

PROSIDING

Seminar Nasional Informatika, Sistem Informasi, Dan Keamanan Siber.

(Seinasi-Kesi)

Tema :

“Peran Teknologi Informasi Serta Keamanan Siber Dalam menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0”

Jakarta, 1 Desember 2018

Speaker :

Dirjen Aplikasi dan Informatika (Kemkominfo)

Ir. Kridanto Surendro, M.Sc., Ph.D (ITB)

Deris Setiawan, Ph.D (Universitas Sriwijaya)

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

PROSIDING

*Seminar Nasional Informatika, Sistem Informasi, Dan Keamanan Siber.
(Seinasi-Kesi)*

Tema :

“Peran Teknologi Informasi Serta Keamanan Siber Dalam menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0”

- Steering Committee : Prof. Zainal A Hasibuan, Ph.D (UI)
Prof. Dr. Ir. Richardus Eko Indrajit, M.Sc., M.B.A.
(Pradita Institute)
Prof. Dr. Achmad Beni Mutiara (Universitas
Gunadarma)
Ir. Kridanto Surendro, M.Sc., Ph.D (ITB)
Reza Firsandaya Malik, Ph.D (Unsri)
- Penanggungjawab : Dr. Ermatita, M.Kom
- Ketua : Dr. Titin Pramiyati, S.Kom., M.Si
- Anggota : Kraugusteeliana, M.Kom., MM
Dra. Yulnelly, M.Si
Rudhy Ho Purabaya, SE., MMSI
Erly Krisnanik, S.Kom., MM
Mayanda Mega Santoni, M.Kom
Bambang Tri Wahyono, S.Kom., M.Si
Anita Muliawati, S.Kom., MTI
- Editor : I Wayan Widi Pradnyana, S.Kom., MTI
Ika Nurlaili Isnainiyah, S.Kom., M.Sc
Noor Falih, S.Kom., MT
Andhika Octa Indarso, M.MSI

Reviewer : Helena Nurramdhani I, S.Pd., M.Kom
Sarika, M.Kom
Ruth W. Bunga Wadu, S.Kom., MMSI
: Dr. Eng. Ayu Purwarianti, ST., MT
Dr. Achmad Nizar Hidayanto, M.Kom
Dr. Ermatita, M.Kom
Deris Setiawan, Ph.D
Dr. Titin Pramiyati, S.Kom., M.Si
Dr. Didit Widiyanto, S.Kom., M.Si
Kraugusteeliana, M.Kom., MM
Erly Krisnanik, S.Kom., MM
Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si
Henki Bayu Seta, S.Kom., MTI

Diterbitkan oleh :

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Jl. RS. Fatmawati – Pondok Labu – Jakarta Selatan

Telp : (021) 7656971

Email : fik@upnvj.ac.id

Website : <http://seinasi-kesi.fik.upnvj.ac.id/>

ISBN : 978-602-72007-5-3

Hak Cipta dilindungi.

Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang kecuali mendapatkan ijin tertulis terlebih dahulu dari penulis.

KATA PENGANTAR

Seminar Nasional ini mengambil tema “Peran Teknologi Informasi Serta Keamanan Siber Dalam menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0”. Tema ini memiliki relevansi dengan kondisi perkembangan teknologi keamanan siber yang semakin penting untuk diperhatikan. Issue penyebaran informasi yang tidak benar (hoax), pencurian data, penggunaan media sosial yang semakin meluas merupakan issue yang berkaitan dengan keamanan siber. Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang memberi kemudahan, dan peningkatan kualitas hidup manusia dalam bentuk pemanfaatan proses bisnis yang berbasis TIK.

Dengan adanya seminar ini, diharapkan penemuan-penemuan baru dapat dibagikan sehingga menambah wawasan bagi semua pihak yang tertarik dalam bidang ini.

Prosiding ini merupakan kumpulan makalah yang dikirimkan oleh penulis dari berbagai daerah di Indonesia, sehingga topik-topik yang dimuat terdiri dari berbagai peminatan Teknologi Informasi.

Makalah di dalam prosiding ini di-*review* oleh *reviewer* sesuai dengan kompetensinya masing-masing.

Hasil review tersebut dijadikan dasar untuk pemuatan setiap makalah di dalam prosiding ini. Semua makalah yang dimuat merupakan cetak ulang yang formatnya disesuaikan dengan format SEINASI-KESI, namun isi dari makalah merupakan tanggung jawab penulis.

Prosiding ini diterbitkan dengan harapan dapat memberikan pelayanan dokumentasi dan penyebaran informasi serta ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui seminar ini. Namun demikian tetap ada kekurangan di dalam pembuatan prosiding, oleh karena itu kritik dan saran yang disampaikan untuk kebaikan bersama akan kami terima dengan senang hati.

Akhir kata, kami panitia SEINASI-KESI mengucapkan banyak terima kasih kepada pemakalah, peserta, maupun semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan seminar ini. Apabila ada kesalahan kami mohon maaf sebesar-besarnya, semoga seminar ini menjadi semakin baik.

Wasalamu’alaikum warohmatulahi wabarokatuh

Dr. Ermatita, M.Kom

Seminar Nasional Sistem Informasi, Informatika Dan Keamanan Siber 2018
(SEINASI-KESI) 2018

SUSUNAN ACARA

No	Waktu	Kegiatan	Narasumber
1	07.00 – 08.00	Registrasi Ulang	
2	08.00 - 08.10	Pembukaan oleh MC	MC
3	08.10 - 08.15	Menyanyikan lagu Indonesia Raya dan Mars Bela Negara	MC
4	08.15 – 08.25	Laporan Ketua Pelaksana SEINASI-KESI 2018	Dr. Titin Pramiyati, M.Si
5	08.25 - 08.35	Sambutan oleh Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta	Dr. Ermatita, M.Kom
6	08.35 – 08.45	Sambutan dan Pembukaan oleh Rektor UPN Veteran Jakarta	Dr. Erna Hernawati, Ak, CPMA, CA
7	08.45 - 08.50	Pembacaan doa	M. Bayu Wibisono
8	08.50 - 09.00	Foto bersama	MC
9	09.00 – 09.45	<i>Keynote Speech</i>	Riko Rahmada, S.Kom.
11	09.45 – 10.30	Pembicara 1	Deris Setiawan, MTL., Ph.D
12	10.30 – 11.15	Pembicara 2	Ir. Kridanto Surendro, M.Sc., Ph.D
13	11.15 – 11.30	Diskusi Panel	
14	11.30 – 13.00	ISHOMA	
15	13.00 – 16.30	Sesi Paralel	
16	16.30 – 17.30	Pembagian Sertifikat, best paper award, dan Penutupan	MC

JADWAL SESI PARALEL

RUANG 1 : Gedung Ki Hajar Dewantoro 201

Moderator : Jayanta, S.Kom,M.Si

Pukul	Nama Penulis	Judul
13.00 - 13.20	Rivki Maulana Iqbal Gibran Desti Fitriati	Clustering Kegiatan Pengguna Pada Media Sosial Dengan Algoritma Simple K-Means
13.20 - 13.40	Ikram Yunizar Nanda Cahaya Putra Ndaru Aji Laksono Nurul Chamidah	Keterkaitan Antara Variabel Dan Prediksi Nilai Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia Menggunakan Regresi Linier
13.40 - 14.00	Sarah Ashari Salsabilah Khansa Celvin Habib Maulana Ika Nurlaili Isnainiyah	Klustering Jumlah Penduduk Kota Bandung Berdasarkan Jenis Kelamin Per Kecamatan Pada Tahun 2012 Dengan Metode K-Means
14.00 - 14.20	Satria Wira Yudha Mochamad Wahyudi Mail	Komparasi Algoritma Klasifikasi Untuk Analisis Sentimen Review Film Berbahasa Asing
14.20 - 14.40	Risma Yulistiani Ilham Ramadhan Qahtan Said Mayanda Mega Santoni	Metode Regresi Linier Berganda dan SVR Dalam Menentukan Tingkat Pengaruh Cuaca Terhadap Produktivitas Padi Di Indonesia
14.40 - 15.00	Oki Victoria Indra Permana Solihin	Pendeteksi Wajah Secara Realtime Menggunakan Metode Eigenface
15.00 - 15.20	Arindiah Rahmawati Bayu Hananto	Prediksi Penentuan Program Studi Menggunakan Algoritma K-Nn Pada Pelajar Sman 6 Kota Depok Jurusan IPA
15.20 - 15.40	Zekha Galih Prastyawan Muhammad Ridho Bagaskara Desti Fitriati	Segmentasi Pelanggan Restoran Menggunakan Metode Clustering Simple K-Means (Studi Kasus XYZ)
15.40 - 16.00	Helena Nurramdhani Irmanda Mayanda Mega Santoni Ria Astriratma	Vertex Cover Menggunakan Metode Greedy Untuk Optimasi Penempatan Tempat Sampah (Studi Kasus Area Gedung Perkuliahan)
16.00 - 16.20		

RUANG 2 : Gedung Ki Hajar Dewantoro 202

Moderator : Yuni Widiastiwi, S.Kom, M.Si

Pukul	Nama Penulis	Judul
13.00 - 13.20	Amir Syarifudin Muchlis Widyoprakoso Syaiful Syafani Andiko Nurutama Gunawan Bagus Aries Setiawan M. Rizky Angga Nugroho Rio Wirawan	APPSEN (Aplikasi Mobile Absensi Mahasiswa Menggunakan Fingerprint)
13.20 - 13.40	Muhammad Sutomo Erly Krisnanik	Digital Document Security System Ministry Of Defense Uses The Advance Encryption Standard (AES) Method
13.40 - 14.00	Adi Rusdi Widya Hendra Arya Syaputra	Pengembangan Aplikasi Machine Monitoring System (MMS) Berbasis Teknologi Iot Wemos-D1 Dan Raspberry-Pi

14.00 14.20	-	Amalia Nurul Balqis Lianda Ramadhana Rio Wirawan Ika Nurlaili Isnainiyah	Perancangan Aplikasi E-Voting Grab Your Vote (Gravote) Berbasis Android Pada Lingkup Perguruan Tinggi
14.20 14.40	-	Rio Wirawan Indra Permana Solihin M Bayu Wibisono	Perancangan Model Visual Aplikasi Sharing Koperasi(Sharekop) Berorientasi Objek Untuk Koperasi Simpan Pinjam dengan Metode USDP
14.40 15.00	-	Rizky Ridho Prasetyo Rio Wirawan	Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Ruangan Berbasis Web Pada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta
15.00 15.20	-	Artambo Pangaribuan Noor Falih Sarika Arfrizal Andhika Octa	Rancang Bangun Sistem Informasi Disposisi Online (SIDOL)
15.20 15.40	-	Agus Komarudin Tachir Hendro Pudjiantoro	Sistem Informasi Audit Mutu Internal Satuan Penjaminan Mutu (SPM) Unjani
15.40 16.00	-	Eddie Krishna Putra Wina Witanti	Sistem Informasi Pengisian Daftar Pengiriman Rekening Listrik Di PT PLN (Persero) Cabang XYZ
16.00 16.20	-	Lintang Sakti Kusumo Subagjo	Sistem Inventori Penjualan Barang Dengan Scanning Barcode Studi Kasus (Toko Deswellic)

RUANG 3 : Gedung Ki Hajar Dewantoro 203

Moderator : Erly Krisnanik, S.Kom., MM

Pukul	Nama Penulis	Judul
13.00 - 13.20	Ilham Agkolita Kemayotin	Implementasi IT Project Management Pembuatan Sistem Informasi Senat Mahasiswa (Studi Kasus : Fakultas Farmasi Universitas Pancasila)
13.20 - 13.40	Aditya Pramana Henriyan Farhan Muhammad Ardi Hanif Lenggana Putra Muhamad Rosyid Ridlo	Implementasi Manajemen Proyek Pada Pembuatan Website Profil Perusahaan Percetakan
13.40 - 14.00	Bradika Dasantra Renggawa Daniel Ardyka Fernando M.Yusuf Ramadhan Rohmat N.Wijaya Andrian Permana	Implementasi Manajemen Proyek Sebagai Faktor Keberhasilan Dalam Pembuatan Website Company Profile (Studi Kasus : PT. Apparel Indonesia)
14.00 - 14.20	Nadya Paramitha Saputri	Implementasi Project Management Pada Pembuatan Website Company Profile Perusahaan Konstruksi (CV. Rinda Gemilang)
14.20 - 14.40	Herdian Bayu Subekti Busthomi Yuliansyah Fairuz Astari Devianty Hadi Muammar Saleh Muhammad Argha Purnama	MANAJEMEN PROYEK DALAM PEMBUATAN APLIKASI PENYEWAAN BAJU ADAT BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: TOKO GULO MERAH)
14.40 - 15.00	Richan Dikrozian	Manajemen Proyek Pembuatan Sistem Informasi Promosi Melalui Website
15.00 - 15.20	Ishak Kholil Feri Prasetyo Dicky Hariyanto	Metode Waterfall Untuk Aplikasi Layanan Jasa Fotografi Di Garasi Production

15.20 - 15.40	Muallimatus Sa'diyah Rezi Saputra Herlambang Dwi Prasetyo Rio Wirawan	Perancangan M-Commerce Berteknologi Web 2.0 Sebagai Sarana Promosi Usaha Mikro
15.40 - 16.00	Ibnu Panji Maulana Kraugusteeliana	Uji Penerimaan Aplikasi Electronic Tata Naskah Pada Pusdatin Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM)
16.00 - 16.20	Ruth Mariana Bunga Wadu Rio Wirawan	Tingkat Kepuasan Penggunaan IT Pada Koperasi Swamitra Jasa Utama Depok

RUANG 4 :

Moderator : Kraugusteeliana, M.Kom, MM

Pukul	Nama Penulis	Judul
13.00 - 13.20	Satrio Anggoro Aji Leksono Iqbal Gibran Rivki Maulana, Muhammad Ridho Bagaskara, Zekha Galih Prastyawan	Manajemen Proyek It Pembuatan Sistem Informasi Bimbingan Belajar (Studi Kasus : Bimbingan Belajar Scientia)
13.20 - 13.40	Rakhmi Khalida Jumawan Hadita	Pengaruh Intensitas Penggunaan Akun Instagram Nuansa Islami Terhadap Sisi Religius Mahasiswa
13.40 - 14.00	Tatik Juwariyah Sugeng Prayitno Akality Mardhiyya	Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis Iot (Internet Of Things)
14.00 - 14.20	Yuni Widiastiwii Ati Zaidiah Intan Hesti Indriana	Perancangan User Interface Aplikasi E-Anjal Untuk Komunitas Anak Jalanan
14.20 - 14.40	Ermatita Sukemi Yudha Pratomo	Peramalan Potensi Kebakaran Hutan Dengan Metode Data Mining
14.40 - 15.00	Titin Pramiyati	Peran User Profile Media Sosial Pada Penentuan Kepercayaan Sumber Informasi (Studi Kasus: Media Sosial Twitter)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
KOMITE PROGRAM	Error! Bookmark not defined.
SUSUNAN TIM PELAKSANA	Error! Bookmark not defined.
SUSUNAN ACARA	iv
JADWAL SESI PARALEL	v
GENERAL PAPERS	
1. APPSEN (APLIKASI MOBILE ABSENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN FINGERPRINT).....	1
Amir Syarifudin, , Muchlis Widyoprakoso, Syaiful Syafani, Andiko Nurutama Gunawan, Bagus Aries Setiawan, M. Rizky Angga Nugroho, Rio Wirawan* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta	
2. DIGITAL DOCUMENT SECURITY SYSTEM MINISTRY OF DEFENSE USES THE ADVANCE ENCRYPTION STANDARD (AES) METHOD	6
Muhammad Sutomo, Erly Krisnanik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta	
3. KETERKAITAN ANTARA VARIABEL DAN PREDIKSI NILAI INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA (IPM) DI INDONESIA MENGGUNAKAN REGRESI LINIER	12
Nanda Cahaya Putra, Ikram Yunizar, Ndaru Aji Laksono, Nurul Chamidah Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta	
4. KLUSTERING JUMLAH PENDUDUK KOTA BANDUNG BERDASARKAN JENIS KELAMIN PER KECAMATAN PADA TAHUN 2012 DENGAN METODE K-MEANS	22
Sarah Ashari, Salsabilah Khansa, Celvin Habib Maulana, Ika Nurlaili Isnainiyah Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta	
5. METODE REGRESI LINIER BERGANDA DAN SVR DALAM MENENTUKAN TINGKAT PENGARUH CUACA TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DI INDONESIA	29
Risma Yulistiani, Ilham Ramadhan, Qahtan Said , Mayanda Mega Santoni Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta	
6. METODE WATERFALL UNTUK APLIKASI LAYANAN JASA FOTOGRAFI DI GARASI PRODUCTION	35
Ishak Kholil, Feri Prasetyo, Dicky Hariyanto STMIK Nusa Mandiri Jakarta	

7. PENGARUH INTENSITAS PENGGUNAAN AKUN INSTAGRAM NUANSA ISLAMI TERHADAP SISI RELIGIUS MAHASISWA41
Rakhmi Khalida, Jumawan, Hadita
Universitas Bhayangkara Jakarta
8. PENGEMBANGAN APLIKASI MACHINE MONITORING SYSTEM (MMS) BERBASIS TEKNOLOGI IOT WEMOS-D1 DAN RASPBERRY-Pi46
Adi Rusdi Widya, Hendra Arya Syaputra
STT Pelita Bangsa Cikarang
9. PERANCANGAN SISTEM DETEKSI DINI PENCEGAH KEBAKARAN RUMAH BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)57
Tatik Juwariyah, Sugeng Prayitno, Akalily Mardhiyya
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
10. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN RUANGAN BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA63
Rizky Ridho Prasetyo, Rio Wirawan*
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
11. PERANCANGAN USER INTERFACE APLIKASI E-ANJAL UNTUK KOMUNITAS ANAK JALANAN69
Yuni Widiastiwi, Ati Zaidiah, Intan Hesti Indriana
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
12. SISTEM INFORMASI AUDIT MUTU INTERNAL SATUAN PENJAMINAN MUTU (SPM) UNJANI76
Agus Komarudin, Tacbir Hendro Pudjiantoro
Universitas Jenderal Achmad Yani
13. TINGKAT KEPUASAN PENGGUNAAN IT PADA KOPERASI SWAMITRA JASA UTAMA DEPOK82
Ruth Mariana Bunga Wadu, Rio Wirawan
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

SOFTWARE ENGINEERING

14. IMPLEMENTASI IT PROJECT MANAGEMENT PEMBUATAN SISTEM INFORMASI SENAT MAHASISWA (STUDI KASUS : FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS PANCASILA)86
Ilham Agkolita Kemayotin, Dikka Pradana Putra, Andri Supriyanto, Marwan Harisudin, Rijal Faturrahman
Universitas Pancasila Jakarta

15. IMPLEMENTASI MANAJEMEN PROYEK PADA PEMBUATAN WEBSITE PROFIL PERUSAHAAN PERCETAKAN94
- Aditya Pramana Henriyan, Farhan Muhammad Ardi, Hanif Lenggana Putra,
Muhamad Rosyid Ridlo
Universitas Pancasila Jakarta
16. IMPLEMENTASI MANAJEMEN PROYEK SEBAGAI FAKTOR KEBERHASILAN DALAM PEMBUATAN WEBSITE COMPANY PROFILE (STUDI KASUS : PT. APPAREL INDONESIA)102
- Bradika Dasantra Renggawa, Daniel Ardyka Fernando, M.Yusuf Ramadhan,
Rohmat N.Wijaya, Andrian Permana
Universitas Pancasila Jakarta
17. IMPLEMENTASI PROJECT MANAGEMENT PADA PEMBUATAN WEBSITE COMPANY PROFILE PERUSAHAAN KONSTRUKSI (CV. RINDA GEMILANG) ..110
- Putri Kusuma Wardani, Azka Zulham Amongsaufa, Ferrian Muhammad Fatichin,
Nadya Paramitha Saputri, Sabili Saputra, Tio Anggara Putra
18. MANAJEMEN PROYEK PEMBUATAN SISTEM INFORMASI PROMOSI MELALUI WEBSITE120
- Richan Dikrozian, Nanda Mahya Barokatun Nisa, Ruben Putra Pamungkas, Arie Suryapratama, Pateh Ulum
Universitas Pancasila Jakarta
19. PENDETEKSI WAJAH SECARA REALTIME MENGGUNAKAN METODE EIGENFACE126
- Oki Victoria, Indra Permana Solihin*
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
20. PERANCANGAN APLIKASI E-VOTING GRAB YOUR VOTE (GRAVOTE) BERBASIS ANDROID PADA LINGKUP PERGURUAN TINGGI.....132
- Amalia Nurul Balqis, Lianda Ramadhana, Rio Wirawan, Ika Nurlaili Isnainiyah
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
21. PERANCANGAN M-COMMERCE BERTEKNOLOGI WEB 2.0 SEBAGAI SARANA PROMOSI USAHA MIKRO139
- Muallimatus Sa'diyah, Rezi Saputra, Herlambang Dwi Prasetyo, Rio Wirawan*
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
22. PERANCANGAN MODEL VISUAL APLIKASI SHARING KOPERASI(SHAREKOP) BERORIENTASI OBJEK UNTUK KOPERASI SIMPAN PINJAM DENGAN METODE USDP.....144

Rio Wirawan, Indra Permana Solihin, M Bayu Wibisono
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

23. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI DISPOSISI ONLINE (SIDOL)149

Artambo Pangaribuan, Noor Falih, Sarika Arfrizal, Andhika Octa
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

24. UJI PENERIMAAN APLIKASI ELECTRONIC TATA NASKAH PADA PUSDATIN
MENGUNAKAN TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM)156

Ibnu Panji Maulana, Kraugusteeliana
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

25. SISTEM INFORMASI PENGISIAN DAFTAR PENGIRIMAN REKENING LISTRIK DI
PT PLN (PERSERO) CABANG XYZ162

Eddie Krishna Putra, Wina Witanti
Universitas Jenderal Achmad Yani

26. SISTEM INVENTORI PENJUALAN BARANG DENGAN SCANNING BARCODE
STUDI KASUS (TOKO DESWELLIC)169

Lintang Sakti Kusumo Subagjo

ALGORITHM & COMPUTATION

27. CLUSTERING KEGIATAN PENGGUNA PADA MEDIA SOSIAL DENGAN
ALGORITMA SIMPLE K-MEANS174

Rivki Maulana, Iqbal Gibran, Desti Fitriati
Universitas Pancasila Jakarta

28. KOMPARASI ALGORITMA KLASIFIKASI UNTUK ANALISIS SENTIMEN REVIEW
FILM BERBAHASA ASING180

Satria Wira Yudha, Mochamad Wahyudi
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri

29. MANAJEMEN PROYEK DALAM PEMBUATAN APLIKASI PENYEWAAN BAJU
ADAT BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: TOKO GULO MERAH)186

Herdian Bayu Subekti, Busthomi Yuliansyah, Fairuz Astari Devianty, Hadi
Muammar Saleh, Muhammad Argha Purnama
Universitas Pancasila Jakarta

30. PREDIKSI PENENTUAN PROGRAM STUDI MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NN
PADA PELAJAR SMAN 6 KOTA DEPOK JURUSAN IPA192

Arindiah Rahmawati, Bayu Hananto
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

31. SEGMENTASI PELANGGAN RESTORAN MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING SIMPLE K-MEANS (STUDI KASUS XYZ)198

Zekha Galih Prastyawan, Muhammad Ridho Bagaskara, Desti Fitriati
Universitas Pancasila Jakarta

32. VERTEX COVER MENGGUNAKAN METODE GREEDY UNTUK OPTIMASI PENEMPATAN TEMPAT SAMPAH (STUDI KASUS AREA GEDUNG PERKULIAHAN)204

Helena Nurramdhani Irmada, Mayanda Mega Santoni, Ria Astriratma
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

33. PERAMALAN POTENSI KEBAKARAN HUTAN DENGAN METODE DATA MINING210

Ermatita, Sukemi, Yudha Pratomo
Program Studi Magister Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

LEARNING MANAGEMENT & MULTIMEDIA

34. MANAJEMEN PROYEK IT PEMBUATAN SISTEM INFORMASI BIMBINGAN BELAJAR (STUDI KASUS : BIMBINGAN BELAJAR SCIENTIA)216

Satrio Anggoro Aji Leksono, Iqbal Gibran, Rivki Maulana, Muhammad Ridho Bagaskara, Zekha Galih Prastyawan
Universitas Pancasila Jakarta

35. PERAN USER PROFILE MEDIA SOSIAL PADA PENENTUAN KEPERCAYAAN SUMBER INFORMASI (STUDI KASUS: MEDIA SOSIAL TWITTER)222

Titin Pramiyati
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

APPESEN(Aplikasi Mobile Absensi Mahasiswa Menggunakan Fingerprint)

Amir Syarifudin, Muchlis Widyoprakoso, Syaiful Syafani,
Andiko Nurutama Gunawan, Bagus Aries Setiawan, M. Rizky
Angga Nugroho, Rio Wirawan*

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
email: amirelrasyid@gmail.com, instagrammoechlis@gmail.com,
syaifulsyafani@gmail.com, andiko.gunawan@gmail.com, bagusaries82@gmail.com,
rizky.angga101@gmail.com, rio.wirawan@upnvj.ac.id
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di zaman modern ini, tentunya masyarakat tidak lepas dari kehidupan alat canggih dan internet. Bahkan sekarang handphone/smartphone sudah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat. Hampir semua orang dapat dipastikan sudah memiliki handphone. Selain untuk berkomunikasi, mereka dapat mengakses berbagai hal-hal baru melalui jaringan internet yang ada pada layanan handphone. Bahkan sudah ada alat yang dapat mengidentifikasi sidik jari seseorang. Alat pengidentifikasi sidik jari(Fingerprint Scanner) ini akan sangat efektif jika digunakan untuk presensi mahasiswa. Dengan adanya internet dan sistem yang mengaturnya serta dilengkapi aplikasi berbasis mobile yang dapat diakses oleh seluruh mahasiswa, dosen serta orangtua mahasiswa yang bersangkutan, dengan menggunakan metode waterfall.

Kata kunci: *mahasiswa, presensi, orangtua, dosen, efektif*

1 PENDAHULUAN

Mahasiswa adalah makhluk yang dianugerahkan kesempatan mengenyam pendidikan tinggi untuk bekal masa depan. Di dalam prosesnya, banyak hal – hal yang terjadi dan merupakan hambatan dalam menyukkseskan pembelajaran, hambatan dan kegiatan mahasiswa tersebut menjadikan merasa wajar jika melakukan tindakan titip absen.

Absen merupakan ketidakhadiran, Alasanya dari titip presensi ini beragam, mulai dari tindakan yang sepele hingga kritis. Mahasiswa yang melakukannya pun bermacam-macam. Kegiatan yang padat seharian atau bahkan berhari-hari memang mengurus banyak tenaga. Ditambah dengan tugas yang banyak dan beban yang semakin menumpuk, mahasiswa menggunakan alasan lelah dalam melakukan titip presensi. Biasanya mereka yang titip presensi ini tidak sendirian, ada teman lain pun yang ikut hal serupa. Adanya perbedaan rekapitulasi kehadiran mahasiswa yang dianggap tidak sesuai dikarenakan alasan lupa absen atau pernah merasa menghadiri perkuliaan tapi presensinya tidak ada, belum tak jarang juga adanya pertanyaan dari orang tua yang mempertanyakan kehadiran mahsiswanya.

Berdasarkan permasalahan diatas diperlukan sistem presensi dimana mahasiswa harus menghadiri perkuliahan dan tidak dapat lagi menitipkan presensinya. Sistem ini diintegrasikan dengan device pembaca sidik jari(fingerprint). Dengan adanya sistem tersebut pengambilan

presensi mahasiswa dilakukan dengan lebih akurat dan pengolahan data juga dapat dilakukan dengan akurat juga sehingga rekapitulasi kehadiran mahasiswa dapat dilakukan dengan cepat dan meminimalkan kesalahan hitung.

2 METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melalui tahapan sebagai berikut:

a. Requirements

Dalam melakukan penelitian ini tahap ini merupakan tahap yang paling penting. Ini melibatkan pengumpulan informasi mengenai solusi akhir dari kebutuhan dosen, mahasiswa, maupun orang tua mahasiswa serta pemahaman. Hal ini melibatkan definisi yang jelas mengenai harapan dari produk akhir untuk memecahkan masalah mahasiswa menitipkan absen. Dalam tahapan ini dilakukan wawancara terhadap pihak yang terlibat, prototyping, dan brainstorming.

b. Design

Tahap ini terdiri dari bagaimana perangkat lunak akan dibangun, dengan kata lain perencanaan solusi perangkat lunak. Para pemangku kepentingan yang terlibat dalam modul ini adalah para perancang sistem. Desain perangkat lunak mungkin mencakup desain sistem dan desain komponen. Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras(hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

c. Perancangan Database

Pada tahap ini dilakukan perancangan moden data berorientasi objek dengan diagram kelas.

d. Perancangan Model Infrastruktur

Pada tahap ini, dilakukan perancangan infrastruktur aplikasinya. Infrastruktur ini akan membuat dan menggambarkan mekanisme komunikasi data dan keterhubungannya antar device / alat satu dengan device / alat yang lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan aplikasi dilihat berdasarkan prosedur yang digunakan dalam perkuliahan yaitu dalam hal absensi kelas dan rekapitulasi oleh bagian dikjar. Dalapun analisa kebutuhan disajikan dalam tabel 1 dibawah ini:

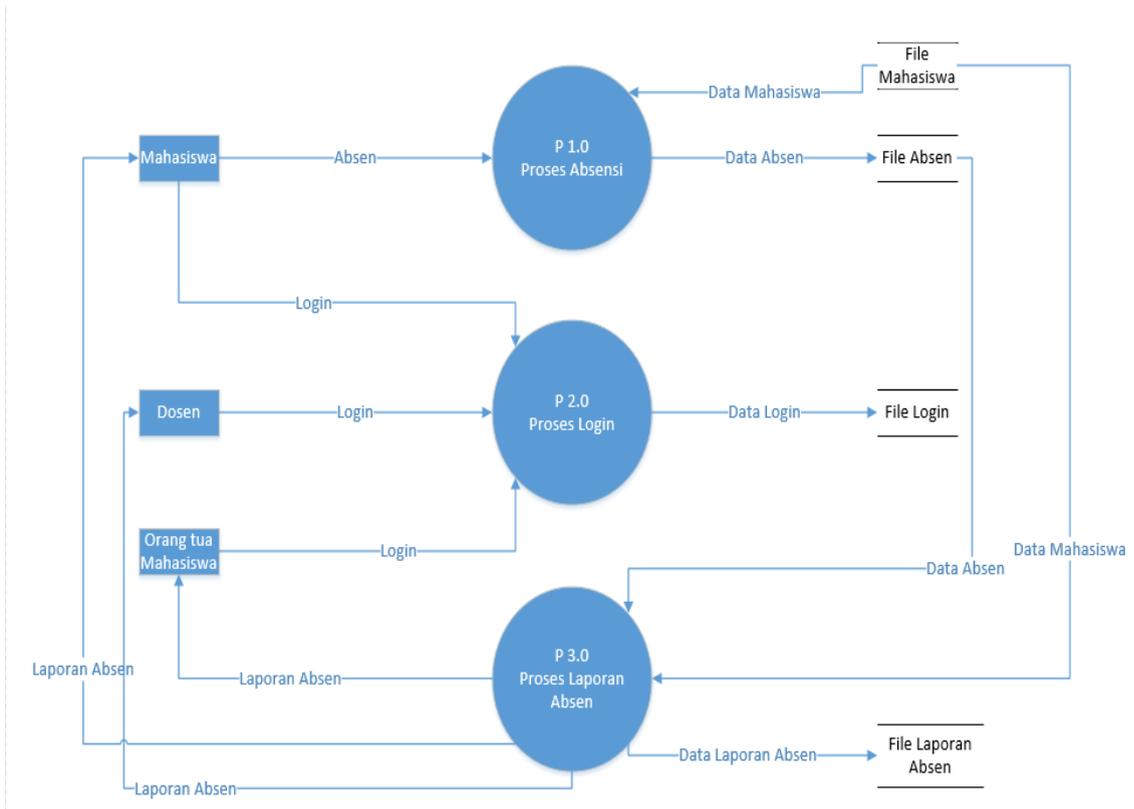
Tabel 1. Analisis Kebutuhan

NO	Prosedur	Solusi
1.	Menghitung Presensi Prosedur ini dilakukan oleh dosen dikelas dengan menggunakan absensi tanda tangan manual berupa kertas absensi kemudian dosen yang sedang mengajar melakukan verifikasi dengan memanggil satu persatu mahasiswa yang telah melakukan presensi tanda tangan	Dibutuhkan mekanisme terkomputerisasi dimana mahasiswa dapat melakukan absen yang lebih autentik dengan menggunakan perekam sidik jari, sehingga menghasilkan data elektronik yang dapat disimpan di database
2.	Melakukan rekapitulasi Dosen menghitung jumlah mahasiswa yang hadir dan menulis dalam form yang tersedia, hal ini cukup menghabiskan waktu mengajar dosen harena memerlukan focus tersendiri dalam menghitung ditambah lagi ada yang belum absen dan harus menambahkan jumlah rekapnya dengan melakukan coretan/koreksi pada form tersebut	Dibutuhkan mekanisme terkomputerisasi dimana rekapitulasi dilakukan oleh sistem sehingga dosen tidak perlu lagi melakukan rekapitulasi dan presensi mahasiswa sehingga waktu pembelajaran lebih efektif

3.	Evaluasi Presensi oleh orang tua Orang tua harus datang dahulu ke kampus menemui kapodi atau dosen pembimbing akademik untuk menanyakan presensi mahasiswanya, sehingga dikatakan hal ini kurang efektif	Orang tua dapat melakukan cek presensi anaknya langsung dari mana saja dan kapan saja selama terhubung dengan jaringan aplikasi
----	---	---

3.2 Desain

Untuk perancangan aplikasi dibuat model dengan diagram DFD yang disajikan pada gambar 1 dibawah ini

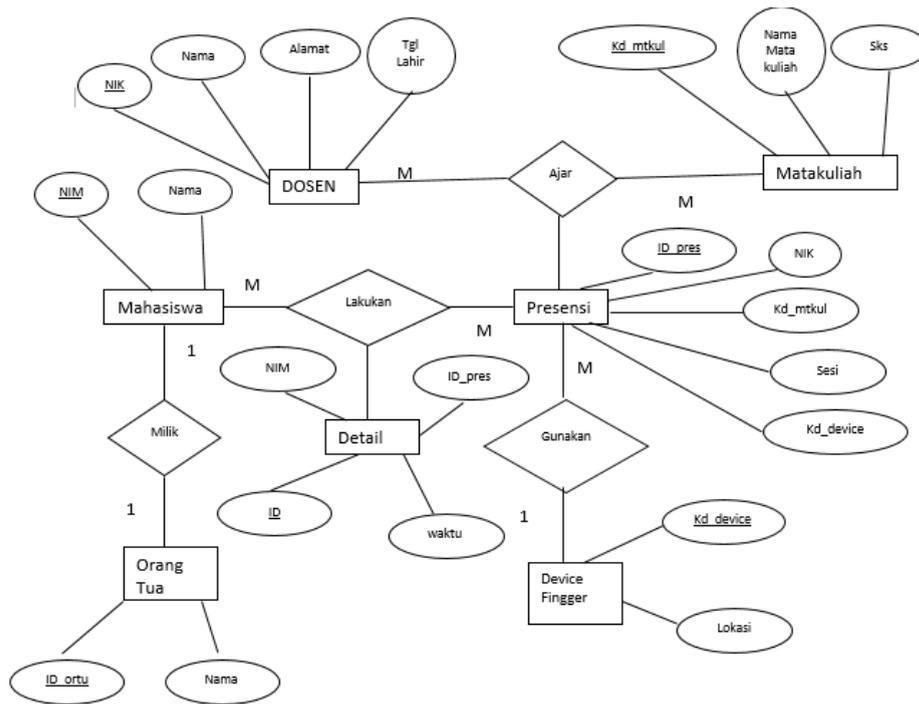


Gambar 1. Diagram DFD Mobile Absensi

Penggunaan absensi fingerprint berbasis mobile ini akan membantu memperjelas kehadiran mahasiswa kepada pihak kampus, dosen bahkan kepada orangtua mahasiswa. Agar informasi yang disampaikan bisa lebih mudah dipahami seluruh pihak yang bersangkutan akan diberikan akses untuk login ke dalam web/aplikasi sistem informasi akademik universitas yang telah ditambahkan fitur kehadiran mahasiswa yang akan diupdate setiap harinya.

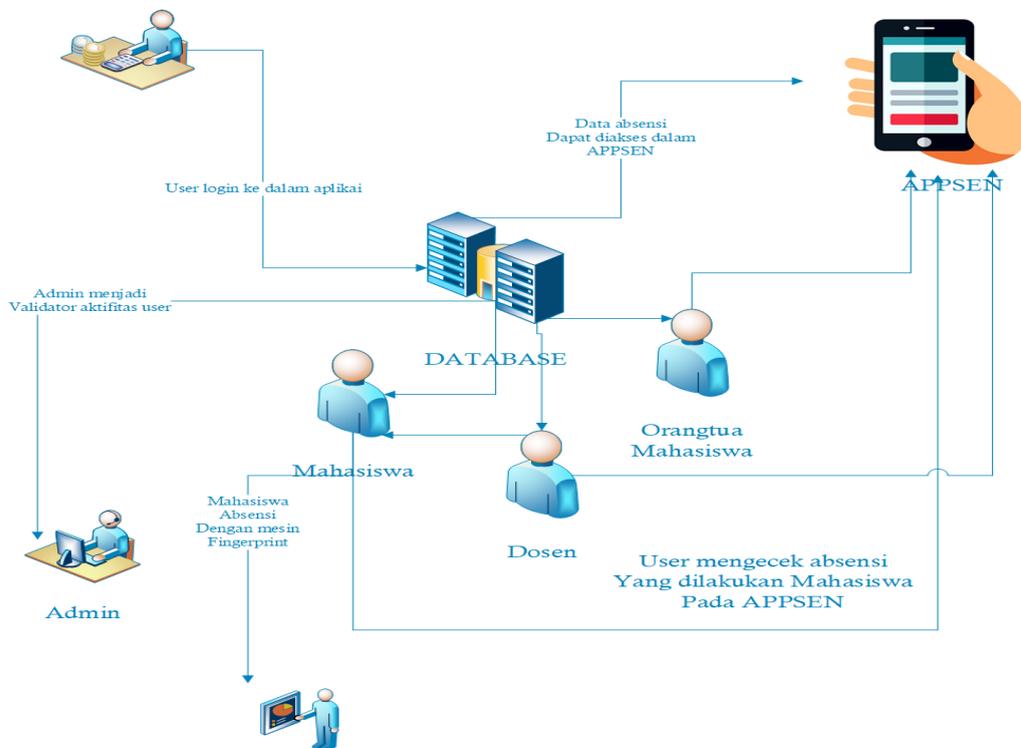
3.3 Perancangan Database

Perancangan database dibuat untuk menyimpan data dosen, matakuliah, dan presensi presensi. Dosen mengajar banyak matakuliah yang menghasilkan presensi mahasiswa jika mahasiswa tersebut mengikuti perkuliahan dosen tersebut. Kemudian mahasiswa memiliki orang tua yang dapat mengakses presensi kehadirannya



Gambar 2. Diagram Keterhubungan Entitas Aplikasi

Dalam membuat aplikasi dibutuhkan infrastruktur yang tepat guna mendukung komunikasi data yang dimulai dari merekam presensi mahasiswa sampai rekapitulasi kepada dosen, orang tua dan mahasiswa itu sendiri. Adapun perancangan model infrastruktur disajikan pada gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Perancangan model Infrastruktur

4 KESIMPULAN

Dari pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode Absensi Fingerprint Berbasis Aplikasi Mobile ini diharapkan lebih efektif. Mesin absensi fingerprint wireless dapat digunakan oleh seluruh mahasiswa, dan aplikasi mobile dapat digunakan oleh seluruh pihak universitas, yaitu dosen dan orangtua/wali mahasiswa dengan mudah melalui aplikasi mobile maupun dalam web.

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), saat ini penggunaan alat bantu yang lebih modern dapat digunakan lebih efektif. Dalam hal ini, pihak universitas, dosen, orangtua/wali mahasiswa, serta mahasiswa itu sendiri akan lebih dimudahkan dalam mengakses serta mengontrol kegiatan belajar mahasiswa dalam kelas.

Scanning sidik jari dilakukan dengan alat elektronik (dalam hal ini mesin absensi sidik jari wireless). Hasil scanning lalu disimpan dalam format digital pada saat registrasi atau enrollment atau pendaftaran sidik jari. Setelah itu, rekaman sidik jari tersebut diproses dan dibuatkan daftar pola fitur sidik jari yang unik. Pola fitur sidik jari yang unik tersebut kemudian disimpan dalam memory atau database. Pola sidik jari yang unik ini disebut dengan istilah minutiae. Pada saat identifikasi, pola minutiae tersebut kemudian dicocokkan dengan hasil scan sidik jari.

Akses aplikasi dapat digunakan oleh pihak universitas, dosen, orangtua/wali mahasiswa, dan mahasiswa itu sendiri dalam web/aplikasi sistem informasi akademik universitas. Apabila terlaksana dengan baik, diharapkan metode ini dapat memberantas kecurangan mahasiswa dalam absensi kelas yang sudah menjamur dikalangan mahasiswa. Metode ini dirasa sangat efektif, karena diakses melalui aplikasi/web di mobilephone/pc yang mana semua kalangan saat ini hampir sudah menggunakannya. Seluruh pihak yang bersangkutan dapat mengakses aplikasi dengan mudah.

Referensi

- Aditya Muhammad, Noval. DKK. "Pembuatan Aplikasi Presensi Perkuliahan Berbasis Fingerprint (Studi Kasus : Jurusan Sistem Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)" Jurnal Teknik Pomits Vol 2, No 3 (2013) ISSN: 2337-3539
- Fakih, Abdulloh. "Pemanfaatan Teknologi *Fingerprint Authentication* untuk Otomatisasi Pesensi Perkuliahan", Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence Vol. 1, No. 2, October 2015
- H Safaat, Nazruddin. 2014. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android (Revisi 2). Bandung : Informatika
- Jogiyanto, Hartono. 2010. "*Analisis dan Desain Sistem Informasi, Edisi III*". Yogyakarta : CVAndi Offset.
- Kristanto, Andi. 2008. Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya. Yogyakarta : Gava Media.
- Nugroho, Adi. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java*. Yogyakarta : CV Andi Offset.
- Subhan , Mohamad. 2012. *Analisa Perancangan Sistem*. Jakarta: Lentera Ilmu Cendikia
- Sany, Fajar. Mengatasi Mahasiswa yang Memalsukan Daftar Kehadiran Kuliah www.kompasiana.com/armandhani/mengatasi-mahasiswa-yang-memalsukan-daftar-kehadiran-kuliah_54f358f2745513982b6c7223 2015

Digital Document Security System Ministry of Defense uses the Advance Encryption Standard (AES) Method

Muhammad Sutomo¹, Erly Krisnanik²

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
email:erlykrisnanik@upnvj.ac.id
Jl. RS. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Information is a valuable asset that must be managed properly by individuals, government and private organizations. Therefore the security of information becomes very important. The Indonesian Ministry of Defense requires security of valid documents, especially classified letters that are distributed through electronic communication facilities, carried out by a unit called the Ministry of Defense's Password Room. The purpose of the document coding is 1) to provide convenience, speed and security in the distribution of letters given the wide distribution of the location of the Ministry of Defense Work Unit Office; 2) Efficiency of the stages of processing letters from receipts to shipments to the satker's address can be shortened and 3) Speeding up the data search process and providing convenience for leaders to carry out monitoring and analysis of strategic information. Based on this, the researcher built the Ministry of Defense Document Coding Information System managed by the Password Room using the Advance Encryption Standard (AES) method to increase security from possible information leakage / theft. The technique used in AES uses substitution (S-boxes) directly on the document using a larger encryption key that is 256 bits. The results of this study are an integrated Ministry of Defense digital document security system.

Keywords: Room Password, Encryption, Keywords, Primary Key and AES

1 PENDAHULUAN

Kementrian Pertahanan memiliki Kamar Sandi yang merupakan salah satu unit operasional yang dikendalikan oleh Infosan Pusdatin Kemhan. Salah satu tugas Kamar Sandi adalah mengamankan surat berklarifikasi rahasia yang dikirimkan memalui sarana komunikasi elektronik dan penyandian. Aplikasi penyandian dokumen digital yang ada saat ini menggunakan Microsoft Access berbasis *standalone* tidak terkoneksi dengan jaringan. Hal ini menyebabkan satuan kerja maupun pimpinan tidak dapat secara cepat memperoleh arsip surat dan melakukan analisa terhadap informasi-informasi strategis dengan cepat. Menurut (Dony Ariyus, 2008), Keamanan data pada komputer tidak hanya tergantung pada teknologi saja, tetapi dari aspek prosedur dan kebijakan keamanan yang diterapkan serta kedisiplinan sumber daya manusia. Jika *firewall* dan perangkat keamanan lainnya bisa dibobol oleh orang yang tidak berhak, maka peran utama kriptografi untuk mengamankan data atau dokumen dengan menggunakan teknik enkripsi sehingga data atau dokumen tidak bisa dibaca. Oleh karena Keamanan terhadap data dan informasi menjadi prioritas bagi Kemhan terutama untuk dokumen yang memiliki sifat rahasia serta prosedur dan kebijakan keamanan yang dijadikan sebagai

pedoman operasional dalam pelaksanaan tugas. Menurut Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomer 18 tahun 2011 tentang Pedoman Pengelolaan Arsip Dinamis Kementerian Pertahanan Dan Tentara Nasional Indonesia, Surat adalah alat komunikasi tertulis yang dibuat dan/atau diterima oleh suatu instansi berkenaan dengan pelaksanaan tugas pokok dan fungsi instansi yang bersangkutan.

Pengelolaan surat dalam suatu lembaga dikategorikan atas dua, yaitu surat masuk dan surat keluar. Surat masuk merupakan surat yang diterima oleh organisasi/instansi yang dibuat oleh organisasi/ instansi lain yang bersifat kedinasan dan surat keluar adalah surat yang dikirimkan oleh organisasi/instansi yang dibuat oleh organisasi/ instansi lain yang bersifat kedinasan. (Kemenhan RI, 2011) Penggunaan dan pencantuman naskah dinas diatur berdasarkan: a). Klasifikasi naskah dinas berdasarkan tingkat keamanan isi suatu naskah dinas; b). Klasifikasi suatu naskah dinas/berita ditentukan oleh pejabat yang berhak menandatangani naskah dinas / berita tersebut, Kabagum / Kabag TU/ Kabag Takahdissip / Kasubbag TU/ Kasubbag Takahdis; c). Setiap pejabat dan petugas yang bersangkutan paut dengan naskah dinas/ berita tersebut berkewajiban memperlakukan sesuai dengan tingkat klasifikasi yang ditetapkan; dan d). Klasifikasi naskah dinas terdiri atas: 1). Sangat rahasia, disingkat SR merupakan klasifikasi naskah dinas yang isinya memerlukan tingkat pengamanan tertinggi, klasifikasi ini erat hubungannya dengan keamanan dan keselamatan negara dan hanya boleh diketahui oleh pejabat yang berhak menerima; 2). Rahasia, disingkat R merupakan klasifikasi naskah dinas yang isinya memerlukan pengamanan yang tinggi, klasifikasi ini erat hubungannya dengan keamanan kedinasan dan hanya boleh diketahui oleh pejabat yang berwenang atau yang ditunjuk; dan 3). Biasa, disingkat B merupakan klasifikasi naskah dinas yang isinya tidak perlu pengamanan khusus, tetapi tidak berarti bahwa isi naskah dinas dapat disampaikan kepada yang tidak berhak mengetahuinya.

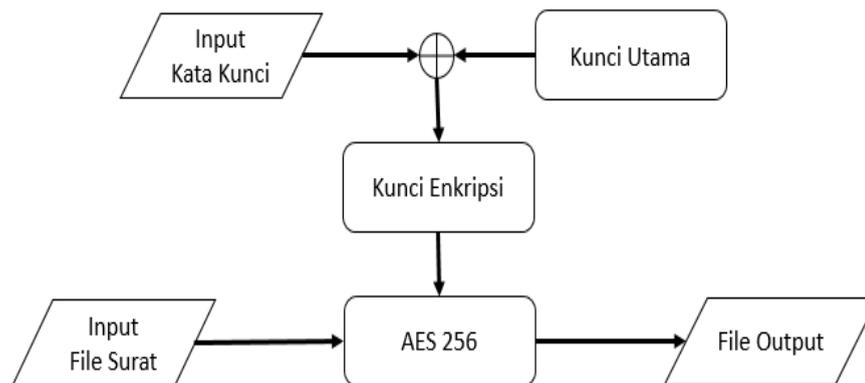
Berdasarkan hal tersebut penulis melakukan pengkajian terhadap pengamanan dokumen digital yang telah dikelompokkan berdasarkan derajat dan klasifikasi surat yang dikelola oleh disinfo/kemhan melalui kamar sandi.

2 METODOLOGI PENELITIAN

(Sentot Kromodimoeldjo, 2010). AES (Advanced Encryption Standard) adalah teknik enkripsi yang dijadikan standard FIPS (*Federal Information Processing Standards*) oleh NIST (*National Institute of Standards and Technology*). Teknik enkripsi AES menggunakan substitusi (S-boxes) secara langsung terhadap naskah. AES juga menggunakan kunci enkripsi yang lebih besar yaitu 128 bit, 192 bit, atau 256 bit. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan artikel ilmiah ini adalah metode *Advance Encryption Standard (AES)* guna meningkatkan keamanan dari kemungkinan kebocoran/pencurian informasi. Teknik yang digunakan pada AES menggunakan substitusi (S-boxes) secara langsung pada naskah dokumen Kemhan dengan menggunakan kunci enkripsi yang lebih besar yaitu 256 bit. Menurut (Daemen, 2003), Algoritma *Rijndael* menggunakan substitusi dan permutasi, dan sejumlah putaran (*cipher* berulang), setiap putaran menggunakan kunci internal yang berbeda (kunci setiap putaran disebut *round key*).-Garis besar Algoritma *Rijndael* yang beroperasi pada blok 128-bit dengan kunci 128-bit adalah sebagai berikut

Pada tulisan ini peneliti menggunakan AES Method dengan teknik substitusi dengan kunci lebih besar dari 128 bit. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah Sistem keamanan dokumen digital Kemhan yang terintegrasi menggunakan metode *Advance Encryption Standard (AES)*. Alur proses dari pengamanan dokumen digital dilakukan melalui beberapa tahap yaitu:

- a. Pembuatan dan pengaturan penggunaan kata kunci pada Sistem Informasi Persandian dokumen Kemhan dilakukan oleh Pusdatin Kemhan selaku Pengelola Persandian Kemhan yang dilakukan secara berkala dengan menerbitkan buku Kata Kunci yang berisi Kata Kunci dan jadwal penggunaannya.
- b. Pembuatan Kunci AES berasal dari hasil pencampuran (XOR) antara Kunci Utama yang telah tersimpan didalam sistem dengan Kata Kunci yang dimasukkan oleh pengguna.
- c. Proses Enkripsi pengamanan naskah dinas menggunakan kunci yang dihasilkan dari proses XOR diatas yang digunakan sebagai kunci pada AES-256 menggunakan algoritma *Rijndael* untuk menyandi file input dan menghasilkan file output berupa file yang telah terenkripsi. Kunci tersebut juga digunakan untuk membuka enkripsi file yang sama, sehingga kunci untuk mengenkrip dan mendekrip file adalah sama (tidak boleh berbeda).



Gambar 1. Alur proses dari pengamanan dokumen digital menggunakan AES 256

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembuatan Kata Kunci

Pusat Pengolahan Data dan informasi pada Kementerian Pertahanan RI membutuhkan buku sandi yang dijadikan sebagai landasan dan aturan untuk penyandian terhadap dokumen digital surat masuk dan surat keluar yang bersifat rahasia. Pendistribusian Kata Kunci dilaksanakan setiap bulan melalui Kurir terpercaya dan diserahkan kepada Petugas yang ditunjuk. Tabel 1 merupakan salah satu contoh daftar kata kunci yang diperlakukan dengan periode tertentu.

Tabel 1: Kata kunci

<i>Number</i>	<i>Masa Berlaku</i>		<i>Kata Kunci</i>
	<i>Mulai Tanggal</i>	<i>Sampai Tanggal</i>	
1	01-01-2019	10-01-2019	Perjuangan191
2	11-01-2019	20-01-2019	Keadilan191
3	21-01-2019	31-01-2019	junipancasilakita

3.2 Pembuatan Kunci AES

Pengamanan dokumen digital membutuhkan kata kunci sebagai acuan dalam melakukan enkripsi dan deskripsi. Berdasarkan buku kata kunci yang telah dibuat pada tabel 1 maka bagian kamar sandi pada kementerian pertahanan akan melakukan substitusi antara kata kunci dengan kunci utama dari bilangan biner menjadi bilangan hexadecimal. Berikut adalah contoh pembuatan kunci sandi dengan menggunakan

Kata Kunci : junipancasilakita
 Dengan Kunci Utama : KTHECPGDNGLSIDRPWPXWPUSKGGQPUSGIDICENG

Maka Kunci yang dihasilkan adalah : **21 21 26 2C 33 29 29 27 2F 34 25 38 28 2F 3B 24.** (dalam bentuk Hexadesimal).

Tabel 2: Konvert Kata Kunci dan kunci utama ke bilangan Biner

Huruf Pertama	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	j	0110 1010	
Kunci Utama (KU)	K	0100 1011	
Kunci = KK xor KU		0010 0001	21
Huruf kedua	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	u	0111 0101	
Kunci Utama (KU)	T	0101 0100	
Kunci = KK xor KU		0010 0001	21
Huruf ketiga	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	N	0110 1110	
Kunci Utama (KU)	H	0100 1000	
Kunci = KK xor KU		0010 0110	26
Huruf keempat	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	i	0110 1001	
Kunci Utama (KU)	E	0100 0101	
Kunci = KK xor KU		0010 1100	2C
Huruf kelima	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	p	0111 0000	
Kunci Utama (KU)	C	0100 0011	
Kunci = KK xor KU		0011 0011	33
Huruf keenam	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	a	0110 0001	
Kunci Utama (KU)	H	0100 1000	
Kunci = KK xor KU		0010 1001	29
Huruf ketujuh	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	n	0110 1110	
Kunci Utama (KU)	G	0100 0111	
Kunci = KK xor KU		0010 1001	29
Huruf kedelapan	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	c	0110 0011	
Kunci Utama (KU)	D	0100 0100	
Kunci = KK xor KU		0010 0111	27

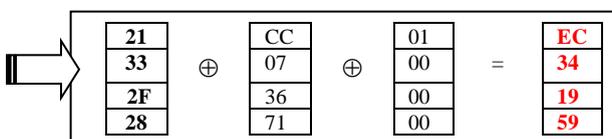
Huruf kesembilan	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	a	0110 0001	
Kunci Utama (KU)	N	0100 1110	
Kunci = KK xor KU		0010 1111	2F
Huruf kesepuluh	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	s	0111 0011	
Kunci Utama (KU)	G	0100 0111	
Kunci = KK xor KU		0011 0100	34
Huruf kesebelas	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	i	0110 1001	
Kunci Utama (KU)	L	0100 1100	
Kunci = KK xor KU		0010 0101	25
Huruf keduabelas	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	l	0110 1011	
Kunci Utama (KU)	S	0101 0011	
Kunci = KK xor KU		0011 1000	38
Huruf ketigabelas	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	a	0110 0001	
Kunci Utama (KU)	I	0100 1001	
Kunci = KK xor KU		0010 1000	28
Huruf keempat belas	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	k	0110 1011	
Kunci Utama (KU)	D	0100 0100	
Kunci = KK xor KU		0010 1111	2F
Huruf kelima belas	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	i	0110 1001	
Kunci Utama (KU)	R	0101 0010	
Kunci = KK xor KU		0011 1011	3B
Huruf keenambelas	Char	Binari	Hex
Kata Kunci (KK)	t	0111 0100	
Kunci Utama (KU)	P	0101 0000	
Kunci = KK xor KU		0010 0100	24

3.3 Proses Enkripsi

Proses pengamanan naskah dinas menggunakan kunci yang dihasilkan dari proses XOR diatas yang digunakan sebagai kunci pada AES-256 untuk menyandi file input dan menghasilkan file output berupa file yang telah terenkripsi. Kunci tersebut juga digunakan untuk membuka enkripsi file yang sama, sehingga kunci untuk mengenkrip dan mendekrip file adalah sama (tidak boleh berbeda). Pada pembuatan enkripsi dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

a. Membuat enkripsi file.

Pembuatan enkripsi file dilakukan dengan cara pembuatan Roundkey pertama dengan mengambil kolom keempat Kunci, geser satu langkah ke atas substitusikan dengan nilai pada S-Box. Kemudian lakukan XOR antara kolom 1 dan kolom 4 hasil substitusi dan kolom 1 tabel Rcon. Hasil pada point (3) dimasukkan kedalam tabel kunci kolom 5. Dan seterusnya. Proses ini dilakukan terus sampai dengan round key 14. Lakukan kegiatan pada point a) sehingga didapatkan 14 tabel kunci untuk 14 round putaran enkripsi untuk AES 256



21	21	26	2C	EC	CD	EB	C7
33	29	29	27	34	1D	34	13
2F	34	25	38	19	2D	08	30
28	2F	3B	24	59	76	4B	69

b. Convert file

Berikut adalah salah satu contoh convert file yang akan di enkrip kedalam format Hexadesimal.

25 50 44 46 2D 31 2E 34 0D 25 E2 E3 CF D3 0D 0A 36 33 20 30 20 6F 62 6A 3C 3C 2F
48 5B 39 37 36 20 34 36 32 5D 2F 4C 69 6E 65 61 72 69 7A 65 64 20 31 2F 45 20 37 33
39 38 30 2F 4C 20 32 38 30 30 38 34 2F 4E 20 31 32 2F 4F 20 36 36 2F 54 20 32 37 38 37
37 37 3E 3E 0D 65 6E 64 6F 62 6A 0D 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20.

c. Proses Enkripsi

Proses enkripsi dilakukan dengan cara:

- 1) Sub Byte, ambil 16 angka hexa pertama dari file hasil convert diatas. Kemudian substitusikan dengan tabel SBox.

25	50	44	46	Menjadi	3F	53	1B	5A
2D	31	2E	34		D8	C7	31	18
0D	25	E2	E3		D7	3F	98	11
CF	D3	0D	0A		8A	66	D7	67

- 2) Shif Row, lakukan pergeseran satu langkah kekiri untuk baris kedua dari tabel 4

3F	53	1B	5A	← Geser 1 langkah ke kiri ← Geser 2 langkah ke kiri ← Geser 3 langkah ke kiri
C7	31	18	D8	
98	11	D7	3F	
67	8A	66	D7	

- 3) Mix kolom,

02	03	01	01	*	3F	=	02	03	01	01	*	3F
01	02	03	01		C7		98	67	C7			
01	01	02	03		98		67	98	67			
03	01	01	02		67		67	67	67			

- 4) Round Key, lakukan penjumlahan antara tabel blok 1 dengan tabel round key 1

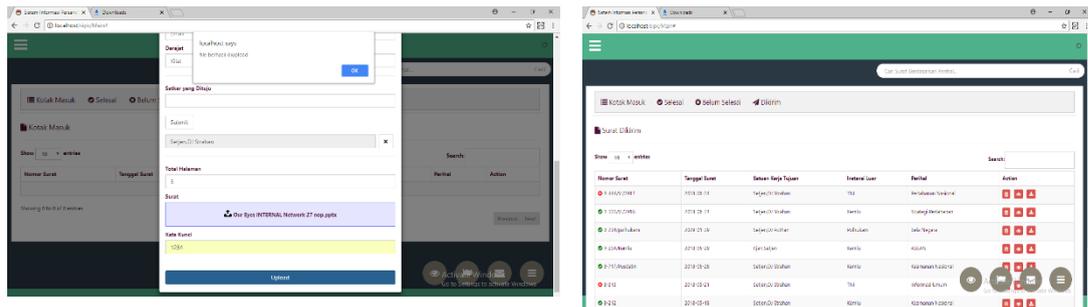
Blok 1				⊕	Round Key 1				=	Round Key 1			
D3	38	30	38		EC	CD	EB	C7		3F	F5	2B	FF
34	2F	4E	20		34	1D	34	13		00	32	7A	33
31	32	2F	4F		19	2D	08	30		28	1F	27	7F
20	36	36	2F	59	76	4B	69	79	30	7D	46		

- 5) Lakukan Proses Tersebut dari point a) s.d d) sebanyak 13 kali, untuk proses ke 14 tanpa dilakukan Mix Column. Maka akan dihasilkan tabel ciphertext untuk blok pertama.

Lakukan proses yang sama untuk 16 angka hexa kedua dan selanjutnya hingga semua angka hexa terproses dan mendapatkan ciphertext. Proses pengamanan naskah dilakukan secara kontinue dengan melakukan berbagai perubahan pada kata kunci dan kunci utama agar system keamanan file lebih terjamin dan terjaga kerahasiaannya. Untuk memudahkan pekerjaan bagian kamar sandi, maka penulis membantu Pengelola Persandian Pusdatin Kemhan membangun aplikasi persandian berbasis web.

3.4 Desain Tampilan Program Penyandian Berbasis Web

Penulis menggunakan library PHP yaitu MCryptAES256implementation.php dan AESCryptFileLib.php untuk melakukan enkripsi file surat yang akan disimpan ke dalam SIPK. Berikut dapat dilihat desain tampilan user interface penggunaan aplikasi pengamanan dokumen digital menggunakan AES.



Gambar 2 Desain tampilan program aplikasi sistem sandi berbasis web

4 KESIMPULAN

- Sistem Informasi Persandian Dokumen Kemhan merupakan sistem yang digunakan untuk melakukan pendistribusian sekaligus penyimpanan informasi maupun dokumen surat berklasifikasi khusus di lingkungan Kementerian Pertahanan yang dikirimkan melalui Kamar Sandi (Kasa) Kemhan.
- Sistem Informasi yang dibangun ini, akan mempercepat pendistribusian surat serta mempermudah petugas dalam pencarian dokumen maupun informasi surat bila suatu saat dibutuhkan.
- Sistem berjalan saat ini memerlukan mekanisme kerja yang cukup panjang dimana disamping proses administrasi manual di Kamar Sandi, surat yang didistribusikan oleh Caraka harus melalui Bagian Tata Usaha masing-masing Satker Kemhan, sehingga memperlambat surat sampai ke Pimpinan. Dengan adanya Sistem Informasi Persandian Kemhan, surat dapat langsung dikirimkan kepada Pejabat sesuai alamat.

Referensi

- Daemen, J. (2003) 'Note on naming Rijndael', in. Belgium.
- Dony Ariyus (2008) *Pengantar Ilmu Kriptografi Teori Analisis & Implementasi*. Edited by S. S. FI. Indonesia: Andi Offset.
- Kemenhan RI (2011) *Pedoman Pengelolaan Arsip Dinamis Kementerian Pertahanan Dan Tentara Nasional Indonesia*. Indonesia, Indonesia.
- Sentot Kromodimoeldjo (2010) *Teori dan Aplikasi Kriptografi*. Indonesia.

Keterkaitan Antara Variabel dan Prediksi Nilai Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia Menggunakan Regresi Linier

Nanda Cahaya Putra¹, Ikram Yunizar², Ndaru Aji
Laksono³, Nurul Chamidah⁴

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
email: ikramyunizar@gmail.com
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat pemodelan yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai IPM serta variabel apa yang mempengaruhi nilai dari Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Dalam penelitian ini menguji variabel terikat dengan beberapa variabel bebas yang memiliki keterkaitan dengan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dengan menggunakan dua buah skenario. *Dataset* yang dipakai dalam penelitian ini merupakan beberapa data yang memiliki keterkaitan terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dengan periode 2010 – 2017. Penelitian menggunakan metode regresi linier untuk menentukan model. Penelitian menggunakan dua skenario dalam membagi data menjadi data uji dan data latih yang memiliki jumlah *record* data uji dan data latih yang berbeda. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemodelan dengan metode regresi dapat diterapkan pada data yang dipakai dan mendapatkan hasil yang baik. Pemodelan tersebut kemudian di evaluasi menggunakan *R-Square* dan *Root Mean Square Error* (RMSE) untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel terkait terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM).

Kata kunci: IPM, regresi linier, prediksi, keterkaitan data

1. PENDAHULUAN

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) adalah pengukuran perbandingan dari harapan hidup, melek huruf, pendidikan dan standar hidup untuk semua negara diseluruh dunia (UNDP. 1990). Penelitian terhadap IPM dan regresi linier telah banyak dilakukan sebelumnya, salah satunya adalah penelitian Amrin menggunakan metode regresi linier berganda untuk memprediksi tingkat inflasi bulanan pada masa yang akan datang. Data dilakukan pra-proses menggunakan *Cross-Standard Industry for Data Mining* (CRISP-DM). Dilakukan uji regresi linier berganda untuk mendapat nilai prediksi dari model. Prediksi tersebut dievaluasi dan mendapatkan *Mean Square Error* (MSE), *Root Mean Square Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebagai penentu untuk memprediksi inflasi bulanan yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Darsyah (2017) melakukan klasifikasi beberapa variabel terkait dengan IPM yang ada di Jawa Tengah menggunakan algoritma *k-Nearest Neighbor* (k-NN). *Dataset* yang telah dikumpulkan dibagi menjadi data *training* dan *dataset stratified 10 fold-cross validation* dengan tiga buah pendekatan menggunakan algoritma *k-Nearest Neighbor* menghasilkan nilai rata-rata IPM di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2016. Penelitian Putra dan Vita (2015) terjadi kasus *multicollinearity* pada faktor-faktor yang mempengaruhi IPM di Jawa Timur. Regresi logistik ridge dipilih untuk mengatasi kasus tersebut dengan cara memprediksi model yang terbaik menggunakan *ridge parameters*. Dari penelitian tersebut hasilnya terdapat 5 kabupaten/kota tergolong IPM menengah bawah., sedangkan 33 kabupaten/kota lainnya tergolong IPM menengah atas. Sari dan Priati (2016) memodelkan lima belas variabel yang memiliki

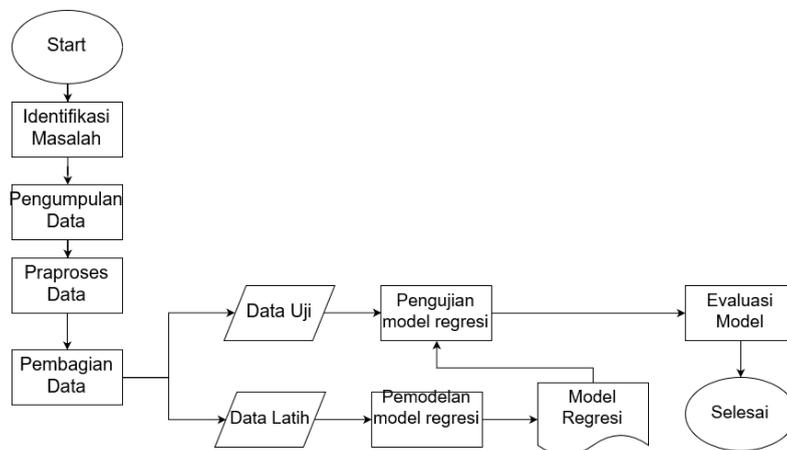
keterkaitan dengan tingkat IPM yang ada di Jawa Barat. Metode *Dynamic Bayesian Network* (DBN) digunakan dalam memodelkan variabel terkait. *Dataset* yang diperoleh kemudian diolah melalui beberapa tahap, yaitu tahap praproses, dan membagi *dataset* menjadi dua buah skenario. Evaluasi dilakukan terhadap kedua skenario tersebut untuk memprediksi kategori tingkat IPM. Hasil penelitian ini memberikan informasi tentang faktor yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan IPM yang ada di Jawa Barat.

Dari beberapa jurnal diatas, belum ada penelitian IPM yang mencakup ruang lingkup negara Indonesia. Penelitian ini dilakukan untuk memberi informasi tentang nilai faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia secara keseluruhan. Beberapa penelitian hanya mencakup beberapa provinsi yang ada di Indonesia. Metode regresi linier dipilih karena menurut Amrin (2006) metode regresi linier dapat melakukan generalisasi dan ekstraksi dari pola data tertentu, mampu mengakuisisi pengetahuan walau, tidak ada kepastian, dan mampu melakukan perhitungan secara paralel sehingga proses lebih singkat.

Pada penelitian ini akan dilakukan pemodelan dan prediksi pada *dataset* yang telah dikumpulkan dengan beberapa tahapan. Tahapan tersebut diantaranya akan melakukan praproses data menggunakan *mean* sebagai metode untuk mengisi *missing value* pada *dataset* yang dikumpulkan. Tahap selanjutnya, dilakukan pemodelan dan prediksi dengan menggunakan metode regresi linier berganda. Pada penelitian diatas, digunakan berbagai macam algoritma dan metode dalam menentukan model pada penelitian. Salah satunya regresi berganda, pemodelan dan prediksi menggunakan metode tersebut mendapatkan hasil yang baik, maka metode regresi linier berganda dipilih dalam penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi berupa faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam upaya meningkatkan IPM di Indonesia dan memberikan dasar acuan untuk penelitian lebih lanjut tentang IPM di Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan yang dilalui untuk mendapatkan hasil yang diharapkan, tahapan-tahapan yang harus dilalui dapat dilihat dalam *flowchart* pada gambar 1.



Gambar 1 : *Flowchart* tahapan penelitian

1.1 Tahap Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini yang menjadi masalah adalah faktor apa saja yang dapat mempengaruhi nilai IPM seluruh provinsi yang ada di Indonesia dan memprediksi nilai IPM berdasarkan faktor tersebut.

1.2 Tahap Pengumpulan Data

Data yang tersaji dalam penelitian ini diperoleh dari *website* Badan Pusat Statistik (www.bps.go.id). Data yang telah terintegrasi memiliki 272 *record* yang berisi nilai masing-masing

variabel dari 34 provinsi yang ada di Indonesia dari tahun 2010 -- 2017. Variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Harapan hidup;
2. lama sekolah;
3. kesehatan;
4. kemiskinan;
5. Indeks Pembangunan Manusia.

1.2.1 Harapan Hidup

Harapan hidup adalah rata-rata tahun yang dijalani oleh seseorang yang berhasil mencapai umur tertentu, pada tahun tertentu, dalam situasi mortalitas yang berlaku di lingkungan masyarakatnya.

1.2.2 Lama Sekolah

Angka lama sekolah adalah jumlah tahun belajar penduduk berusia 15 tahun keatas yang telah diselesaikan dalam pendidikan formal. Angka lama sekolah dapat menunjukkan jenjang pendidikan yang pernah atau sedang diduduki oleh seseorang.

1.2.3 Kesehatan

Nilai-nilai dari variabel ini menunjukkan nilai perbandingan jumlah orang sakit, baik secara fisik maupun kejiwaan pada suatu provinsi dengan jumlah seluruh penduduk yang ada di provinsi tersebut pada tahun tertentu.

1.2.4 Kemiskinan

Variabel ini menunjukkan nilai perbandingan dari jumlah penduduk yang tidak dapat memenuhi kebutuhan dasar dengan jumlah penduduk pada provinsi dan tahun tertentu.

1.2.5 Indeks Pembangunan Manusia

Variabel yang berisi nilai Indeks Pembangunan Manusia dan menjadi variabel terikat dalam penelitian ini. Nilai-nilai pada variabel ini didapatkan dari nilai IPM yang ada di provinsi Indonesia pada rentang tahun 2010 – 2017. Nilai IPM dapat menunjukkan kualitas sumber daya manusia di masing-masing provinsi di Indonesia.

1.3 Tahap Praproses Data

Ada beberapa tahapan yang dilalui dalam tahap praproses data, antara lain integrasi data, pengisian *missing value*, dan normalisasi. Pada tahap integrasi data, data yang diperlukan untuk mendapatkan model penelitian dikumpulkan dan disatukan. Data perlu disatukan karena data diambil dari beberapa *dataset* berbeda. Setelah data disatukan, didapatkan variabel-variabel yang akan digunakan untuk pemodelan.

Setelah data diintegrasikan, *record* pada data akan diperiksa apakah ada nilai-nilai kosong atau *missing value* yang dapat mengubah hasil penelitian secara keseluruhan. Dari hasil pemeriksaan, didapatkan beberapa *missing value*. *Missing value* ada di dalam *record* yang didapatkan dari provinsi Kalimantan Utara dari tahun 2010 -- 2012. Provinsi Kalimantan Utara tidak memiliki nilai data dalam beberapa variabel karena provinsi ini baru dimekarkan pada tahun 2012. Untuk mengisi nilai dari provinsi ini, data yang kosong diisi dengan nilai *mean* dari keseluruhan data yang ada. Rumus untuk menghitung nilai *mean* menurut Bardja (2017) adalah.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Keterangan :

\bar{x} = nilai *mean*

x = nilai masing-masing data

n = jumlah data

Setelah *missing value* telah diisi, maka tahapan selanjutnya adalah analisis tentang *range* masing-masing variabel. Seluruh variabel memiliki *range* angka antara 0 sampai 100, sehingga variabel yang ada tidak perlu dinormalisasi. Dari data yang tersaji diketahui nilai *mean* variabel IPM sebesar 67.72, nilai tersebut akan digunakan untuk mencari besarnya kesalahan.

1.4 Tahap Pembagian Data

Setelah tahap pra proses selesai, data yang dihasilkan akan diolah melalui dua skenario pembagian data sebagai berikut.

1. Skenario 1 : Membagi data menjadi data latih yaitu *record* yang diambil pada tahun 2010 – 2016 dan data uji diambil dari *record* tahun 2017
2. Skenario 2 : Membagi data dengan metode *k-fold cross validation* dengan menentukan nilai k adalah 3

Pembagian skenario ini dilakukan untuk memeriksa apakah model yang dihasilkan metode regresi linier dapat memberikan hasil yang konsisten pada setiap pembagian data. Kedua skenario akan menghasilkan jumlah *record* data latih dan data uji yang berbeda yang akan dijadikan acuan untuk pengujian model.

1.5 Tahap Pemodelan

Pada tahap ini, data yang telah dibagi menjadi data latih dan data uji akan diolah dengan metode regresi linier untuk mendapatkan model yang dapat digunakan untuk memprediksi hasil dan menentukan keterkaitan antara variabel yang ada. Syilfi dan Diah Safitri (2012) merumuskan bentuk dasar dari regresi linier antara lain.

$$Y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_n x_n \quad (2)$$

Keterangan :

Y = variabel terikat

α = konstanta

β = koefisien variabel

x = variabel bebas

Setelah model data telah didapatkan melalui metode regresi linier, maka model yang ada akan diuji ke dalam data uji untuk memprediksi nilai Indeks Pembangunan Manusia dari model yang telah didapatkan dan dievaluasi.

1.6 Tahap Pengujian

Ketika model sudah didapatkan dari kedua skenario pembagian data, model akan diuji dengan memprediksi nilai IPM masing-masing pada data uji. Pengujian model dilakukan dengan menggunakan *scatter plot* yang menampilkan berbagai informasi tentang kelayakan model pada data. *Scatter plot fitted values vs residuals* akan menampilkan informasi tentang selisih angka antara nilai prediksi dan nilai observasi pada tiap record dan menggambarkan sebaran data secara keseluruhan. Menurut Sinambela *et al.* (2014), *residual* dapat dihitung dengan rumus.

$$e_i = y_i - \hat{y}_i \quad (3)$$

Keterangan :

e = nilai *residual*

y = nilai observasi

\hat{y} = nilai prediksi

Scatter plot Normal Q-Q dapat memberikan informasi tentang tingkat linearitas masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. *Scatter plot scale vs location* memiliki informasi yang sama dengan *scatter plot fitted values vs residual*, perbedaan mendasar kedua plot ini adalah nilai *residual* yang sudah distandarisasi dan memberikan *range* pada *residual*. Menurut Sinambela *et al.* (2014), rumus untuk menentukan nilai *standarized residual* adalah.

$$\text{ZRESID} = \frac{y_i - \hat{y}_i}{S_{x,y}} \quad (4)$$

Keterangan :

ZRESID = nilai *standarized residual*.

Y_i = nilai observasi.

\hat{y}_i = nilai prediksi

$S_{x,y}$ = nilai *standard error* koefisien

Scatter plot residual vs leverage memberikan informasi tentang *outlier* yang dapat mempengaruhi model secara keseluruhan dengan menghitung *Cook's Distance* masing-masing *record* yang ada pada data. O'Halloran (2010) menuliskan rumus untuk mencari *Cook's Distance* sebagai berikut.

$$D_i = \sum_{j=1}^n \frac{(\hat{y}_{j(i)} - \hat{y}_j)^2}{p\sigma^2} \quad (5)$$

Keterangan :

D_i = nilai *Cook's Distance*

$\hat{y}_{j(i)}$ = nilai mean y pada *record* j ketika observasi i dihilangkan

\hat{y}_j = nilai *mean* y pada *record* j

p = koefisien regresi

σ = nilai varian

Pengujian ini dilakukan untuk menilai apakah model yang telah dibuat dapat diimplementasi dengan data uji dan menentukan tingkat akurasi dari data. Nilai prediksi yang sudah didapatkan dari kedua skenario akan dibandingkan hasil prediksi akhirnya untuk menilai apakah model dapat memberikan hasil yang konsisten jika pembagian data uji dan data latihnya berbeda.

1.7 Tahap Evaluasi

Saat tahap pengujian telah menghasilkan nilai prediksi dan model telah memberikan atribut keterkaitan antara variabel terikat dengan variabel bebas, model akan dievaluasi tingkat *error* dari model tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan menghitung nilai *R-squared* dan *Root Mean Square Error* (RMSE) dari model yang dihasilkan. Rumus untuk menghitung *R-squared* menurut Hossjer (2008) adalah sebagai berikut.

$$R^2 = \frac{\sum_i (\hat{y}_i - \hat{m}_i)^2}{\sum_i (y_i - \hat{m}_i)^2} \quad (6)$$

Keterangan :

R^2 = nilai *R-squared*

\hat{y}_i = nilai prediksi

y_i = nilai aktual

\hat{m}_i = nilai rata-rata

Menurut Willmot dan Matsuura (2005), Nilai RMSE dapat dihitung dengan rumus.

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i^2} \quad (7)$$

Keterangan :

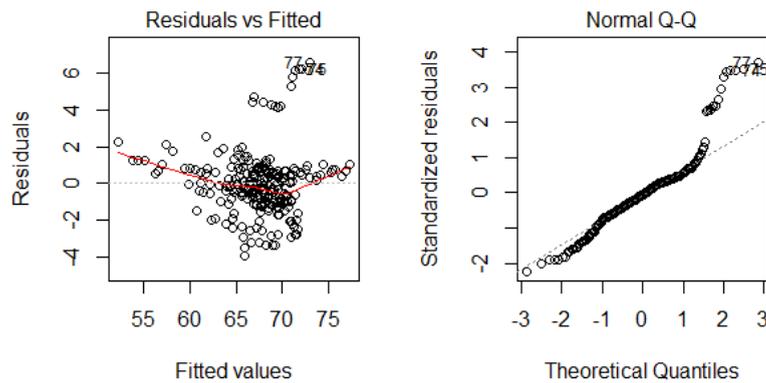
n = jumlah data.

e = nilai *residual*.

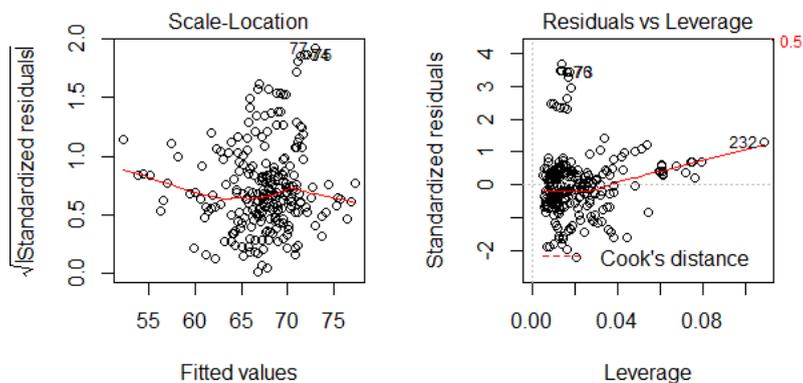
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.8 Hasil Uji Regresi

Data dalam penelitian ini terdapat 272 *record* yang terbagi menjadi dua data yaitu data latih dan data uji. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu, harapan hidup, lama sekolah, kesehatan dan kemiskinan, sedangkan variabel terikat adalah pembangunan manusia. Untuk memenuhi skenario satu, data latih terdiri atas 238 *record* yang diambil dari tahun 2010 – 2016 dan untuk data uji terdiri atas 34 *record* tahun 2017. Visualisasi dari regresi skenario satu dapat dilihat dari gambar di bawah ini.



Gambar 2 : Scatter plot residual dan Normal Q-Q dari skenario 1



Gambar 3 : Scatter plot sebaran dan Cook's distance

Pada gambar 1, *linear residuals vs fitted* menggambarkan bahwa nilai *residual* pada masing-masing data cukup tersebar pada sumbu x dan y, serta mempunyai garis prediksi yang horizontal. Pada linier normal Q-Q, sebagian besar data berada pada garis prediksi dan memiliki beberapa *outlier* di akhir garis prediksi. Pada gambar 2, *linear scale-location* memberi informasi tentang sebaran *residual* range prediksi yang telah ditentukan oleh model dan menunjukkan nilai *residual* cukup tersebar. Linier *Residuals vs Leverage* memberi informasi tentang pengaruh *outlier* data pada hasil akhir dan menunjukkan beberapa *outlier* yang tidak terlalu mempengaruhi hasil akhir dari prediksi karena *outlier* terluar dari data masih berada dalam garis *Cook's Distance* $< 0,5$ (garis merah pada ujung kanan linier).

Dalam tahap uji regresi skenario satu didapatkan hasil uji untuk data latih seperti pada tabel berikut.

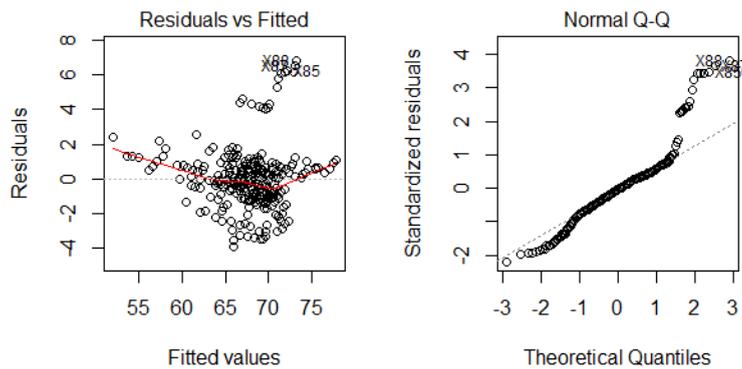
Tabel 1 : Hasil uji regresi skenario 1

Model	Estimate	Nilai Probabilitas
(Intercept)	-3.91	0.263
Harapan_Hidup (X1)	0.73	2×10^{-16}
Lama_Sekolah (X2)	1.83	2×10^{-16}
Kesehatan(X3)	0.04	0.063
Kemiskinan (X4)	-0.22	2×10^{-16}

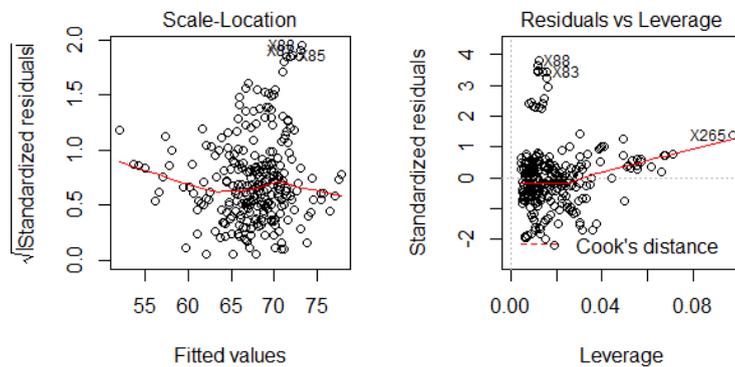
Dari hasil yang telah didapat, dapat disimpulkan model regresi dari skenario satu sebagai berikut.

$$Y_1 = 0.73X_1 + 1.83X_2 + 0.04X_3 - 0.22X_4 - 3.91 \quad (8)$$

Untuk mengolah data pada skenario dua, data dibagi menjadi data latih dan data uji melalui *k-fold cross validation* dengan nilai $k = 3$. Visualisasi skenario dua dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 4 : Scatter plot residual dan Normal Q-Q dari skenario 2



Gambar 5 : Scatter plot sebaran dan Cook's distance dari skenario 2

Pada gambar 3 menjelaskan hal yang sama dengan gambar 1 dan menunjukkan *linear residuals vs fitted* pada skenario dua memiliki sebaran yang juga cukup tersebar dan mempunyai garis prediksi yang horizontal. Linier normal Q-Q juga memiliki sebagian besar data yang berada pada garis prediksi linier dan beberapa *outlier* di akhir garis prediksi. Pada gambar 4 menjelaskan hal yang sama dengan gambar 2, linier *scale-location* juga menunjukkan nilai *residual* data cukup tersebar, serta linier *Residuals vs Leverage* juga menunjukkan ada beberapa *outlier* yang tidak terlalu mempengaruhi hasil akhir dari prediksi.

Dalam tahap uji regresi skenario dua didapatkan hasil uji untuk data latih seperti pada tabel berikut.

Tabel 2 : Hasil uji regresi

Model	Estimasi	Nilai Probabilitas
(Intercept)	-4	0.263
Harapan_Hidup (X1)	0.73	2×10^{-16}
Lama_Sekolah (X2)	1.86	2×10^{-16}
Kesehatan(X3)	0.04	0.063
Kemiskinan (X4)	-0.22	2×10^{-16}

Dari hasil yang telah dapat disimpulkan model regresi dari skenario dua sebagai berikut.

$$Y_2 = 0.73X_1 + 1.86X_2 + 0.04X_3 - 0.22X_4 - 4 \quad (9)$$

Kedua skenario di atas kemudian dilakukan uji coba dan didapatkan hasilnya dalam tabel berikut.

Tabel 3 : Hasil prediksi

Provinsi	Tahun	Data real	Skenario 1	Skenario 2
Aceh	2017	70.6	70.36	70.48
Sumatera Utara	2017	70.57	69.03	69.14
Sumatera Barat	2017	71.24	71.74	71.85
Riau	2017	71.79	71.45	71.54
Jambi	2017	69.99	70.61	70.73
Sumatera Selatan	2017	68.86	67.65	67.71
Bengkulu	2017	69.95	68.74	68.84
Lampung	2017	68.25	68.44	68.49
Bangka Belitung	2017	69.99	69.03	69.08
Kep Riau	2017	74.45	70.02	70.14
DKI Jakarta	2017	80.06	73.11	73.2
Jawa Barat	2017	70.69	71.36	71.41
Jawa Tengah	2017	70.52	72.01	72.04
DI Yogyakarta	2017	78.89	77.71	77.82
Jawa timur	2017	70.27	70.76	70.81
Banten	2017	71.42	70.36	70.45
Bali	2017	74.3	72.94	73.03
Nusa Tenggara Barat	2017	66.58	66.68	66.74

Nusa Tenggara Timur	2017	63.73	65.19	65.2
Kalimantan Barat	2017	66.26	69.52	69.61
Kalimantan Tengah	2017	69.79	69.8	69.88
Kalimantan Selatan	2017	69.65	69.13	69.17
Kalimantan Timur	2017	75.12	74.45	74.58
Kalimantan Utara	2017	69.84	72.26	72.33
Sulawesi Utara	2017	71.66	70.7	70.78
Sulawesi Tengah	2017	68.11	67.46	67.51
Sulawesi Selatan	2017	70.34	70.56	70.67
Sulawesi Tenggara	2017	69.86	70.49	70.6
Gorontalo	2017	67.01	66.77	66.79
Sulawesi Barat	2017	64.3	64.72	64.79
Maluku	2017	68.19	66.27	66.41
Maluku Utara	2017	67.2	69.67	69.86
Papua Barat	2017	62.99	62.39	62.46
Papua	2017	59.09	57.76	57.79

1.9 Evaluasi Model

Evaluasi model yang dilakukan dalam penelitian ini ditentukan dengan menghitung nilai *R-Squared* dan *Root Mean Square Error* (RMSE) pada masing-masing model. Hasil dari nilai tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 : Hasil Evaluasi

Model	Skenario 1	Skenario 2
<i>R-Squared</i>	0.84	0.83
RMSE	1.84	1.82

R-Squared menyatakan tingkat akurasi dari model regresi yang sudah didapatkan dan menunjukkan hasil akurasi sebesar 84% untuk skenario satu dan 83% untuk skenario dua. RMSE menyatakan nilai rata-rata besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model prakira dan menunjukkan hasil RMSE sebesar 1.84 untuk skenario satu dan 1.82 untuk skenario dua.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat diketahui bahwa variabel bebas yang paling mempengaruhi nilai variabel terikat adalah X2 atau lama sekolah karena memiliki nilai probabilitas paling mendekati nol dan nilai *estimate* terbesar dan evaluasi model yang digunakan dalam penelitian ini menghasilkan tingkat akurasi dengan *R-Squared* sebesar 0.84 (84%) dan *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 1.84 pada skenario satu, sedangkan skenario dua memiliki nilai *R-Squared* sebesar 0.83 (83%) dan RMSE sebesar 1.82.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan maka saran yang diharapkan adalah penelitian dapat dikembangkan dengan diperluas obyek penelitiannya seperti menambahkan variabel dan menggunakan metode lain dalam memprediksi nilai IPM.

Referensi

Amrin. 2016. "Data Mining dengan Regresi Linier Berganda untuk Peramalan Tingkat Inflasi" dalam jurnal Techno Nusa Mandiri Vol. XIII No. 1

- Badan Pusat Statistik. 2018 . <http://www.bps.go.id>. Diakses: 30 Oktober 2018.
- Bardja, Sutiati. 2017. "Pengaruh Penerapan Senam *Hook Ups* Terhadap Tingkat Percaya Diri Anak Kelas Dua Min Guwa Kidul" dalam jurnal Ilmiah Indonesia Vol.2 No. 12.
- Darsyah, Moh. Yamin. 2017. "Klasifikasi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dengan Pendekatan *K-Nearset Neighbour* (K-NN). Seminar Nasional Pendidikan, Sains, dan Teknologi : 29 – 35.
- Hossjer, Ola. 2008. "*On the coefficient of determination for mixed regression models*" dalam jurnal *Statistical Planning and Inference* Vol. 138.
- O'Halloran, Sharyn. 2010. "*Model Checking*" [Dokumen PowerPoint]. diambil dari <http://www.columbia.edu>.
- Putra, Dwi Maunere, Vita Ratnasari. 2015. "Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan Metode Regresi Logistik Ridge" dalam jurnal Sains dan Seni ITS Vol.4 No. 2.
- Sari, Betha Nurina, Priati. 2016."Identifikasi Keterkaitan Variabel dan Prediksi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Provinsi Jawa Barat Menggunakan *Dynamic Bayesian Networks*" dalam jurnal Infotel Vol.8 No.2.
- Sinambela, Sabam Daoni, Suwarno Ariswoyo. 2014. "Menentukan Koefisien Determinasi Antara Estimasi M dengan *Type Welsch* Dengan *Least Trimmed Square* dalam Data yang Mempunyai Pencilan" dalam jurnal Sainia Matematika Vol. 02 No. 03.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Syilfi, Dwi Ispriyanti, Diah Safitri. 2012. "Analisis Regresi Linier *Piecewise* Dua Segmen" dalam jurnal Gaussian Vol. 1 No. 1.
- United Nations Development Programme (UNDP). 1990. *Global Human Development Report. Human Resources Department.*
- Willmott, C. and Matsuura, K. 2005. "*Advantages of the mean absolute error (MAE) over the root mean square error (RMSE) in assessing average model performance*" dalam jurnal Climate Research Vol.30.

KLUSTERING JUMLAH PENDUDUK KOTA BANDUNG BERDASARKAN JENIS KELAMIN PER KECAMATAN PADA TAHUN 2012 DENGAN METODE K-MEANS

Sarah Ashari, Salsabilah Khansa, Celvin Habib Maulana Surudin, Ika Nurlaili
Isnainiyah

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

email : azharsarah250@gmail.com, salsabilahkhansa@ymail.com,

kelvinhabibmaulana@gmail.com, nurlailika@upnvj.ac.id

Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Upaya pengendalian permasalahan jumlah penduduk dari setiap wilayah kota menjadi salah satu tugas pemerintah di Indonesia. Setiap tahunnya banyak pendatang yang berasal dari berbagai penjuru daerah akan berdatangan ke suatu kota yang dipercaya memiliki tingkat pendapatan ekonomi yang lebih baik, seperti Kota Bandung. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengolahan jumlah data penduduk Kota Bandung di tahun 2012 yang dipisahkan berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan. Pengolahan dilakukan dengan menerapkan proses klustering dengan metode K-Means sesuai jumlah penduduk di Kota Bandung tersebut dengan maksud untuk mendapatkan klaster atas padat atau tidaknya jumlah penduduk di Kota Bandung per kecamatan.

Kata Kunci: Klustering, Penduduk, K-Means

1. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk di suatu kota ataupun kabupaten apabila tidak diselesaikan dengan baik dan sistematis akan mengakibatkan dampak-dampak yang buruk seperti terjadinya pencemaran lingkungan, berkurangnya lahan terbuka hijau dikarenakan untuk pembangunan pemukiman penduduk, tingkat pencemaran yang semakin meningkat, dan dampak-dampak lainnya yang akan ditimbulkan dari peningkatan jumlah penduduk. Pertumbuhan ekonomi sebagai salah satu dari proses pembangunan ekonomi menjadi penting, karena pembangunan ekonomi tidak terlepas dari pertumbuhan ekonomi (*economic growth*), pembangunan ekonomi mendorong pertumbuhan ekonomi dan sebaliknya, pertumbuhan ekonomi itu sendiri dapat memperlancar proses pembangunan (HM, 2013).

Jumlah penduduk di dalam data ini diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan per kecamatan di Kota Bandung pada tahun 2012. Data ini membantu untuk melakukan proses data dan pengolahannya dengan cara klustering berdasarkan pengelompokkan tingkat kepadatan atau tidaknya suatu penduduk per kecamatan di Kota Bandung. Penggalan informasi pada sebuah data yang berukuran besar (mempunyai jumlah *record* dan jumlah *field* yang cukup banyak) tidak dapat dilakukan dengan mudah. Teknologi data mining merupakan salah satu alat bantu untuk penggalan data pada basis data berukuran besar dan dengan spesifikasi tingkat kerumitan yang telah banyak digunakan pada banyak domain aplikasi seperti perbankan maupun bidang telekomunikasi

(Arief, 2010). Metode K-Means adalah salah satu metode cluster non hirarki yang bertujuan untuk membantu pengelompokan variabel untuk dimasukkan kedalam kelas-kelas yang terletak pada hasil akhir perhitungan.

K-Means merupakan salah satu metode *data clustering* non-hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama (Agusta, 2007). Tujuan penelitian *cluster* memakai metode K-Means untuk membantu menentukan *centroid* 1(C1) dan *centroid* 2(C2) yang telah ditentukan letaknya secara acak, dalam mencari kepadatan jumlah penduduk pada suatu Kecamatan di Kota Bandung apakah banyak penduduk tersebut berpengaruh terhadap kepadatan atau tidaknya di suatu kecamatan tersebut berdasarkan jenis kelamin yang telah diklasifikasikan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data mining merupakan proses pengekstrakan informasi dari jumlah kumpulan data yang besar dengan menggunakan algoritma dan tehnik gambar dari statistik, mesin pembelajaran dan sistem manajemen database (Han & Kamber, 2001). Data mining yang disebut juga dengan *Knowledge-Discovery in Database* (KDD) adalah sebuah proses secara otomatis atas pencarian data di dalam sebuah memori yang amat besar dari data untuk mengetahui pola dengan menggunakan alat seperti klasifikasi, hubungan (*association*) atau pengelompokan (*clustering*).

2.2 Clustering

Menurut Tan, 2006 *clustering* adalah sebuah proses untuk mengelompokan data ke dalam beberapa *cluster* atau kelompok sehingga data dalam satu *cluster* memiliki tingkat kemiripan yang maksimum dan data antar *cluster* memiliki kemiripan yang minimum. Analisis *cluster* (Clustering) merupakan usaha untuk mengidentifikasi kelompok obyek yang mirip-mirip dan membantu menemukan pola penyebaran dan pola hubungan dalam sekumpulan data yang besar (Narwati, 2012).

2.3 K-Means

K-Means clustering merupakan salah satu metode pengelompokan data non-hirarki atau bisa juga disebut metode partisi. Secara umum, cara kerja metode ini adalah mengelompokkan data berdasarkan kesamaan karakteristik yang dimiliki, sehingga suatu *cluster* hanya memiliki tingkat variasi yang rendah. (Ong, 2013) (Merliana, 2010)

Algoritma dasar K-Means adalah sebagai berikut, (Ong, 2013) (Puspitasari dan Haviluddin, 2016)

1. Tentukan banyak *cluster* k .
2. Beri nilai awal pusat cluster sebanyak k , biasanya secara random dari data yang tersedia.
3. Masukkan setiap data ke dalam *cluster* yang memiliki *centroid* terdekat. Gunakan *Euclidean distance* untuk menghitung jarak dari setiap data ke setiap *centroid* dari *cluster* dengan rumus sebagai berikut

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (x_{ij} - c_{kj})^2} \quad (1)$$

Keterangan :

d_{ik} = jarak antara data ke- i ke *centroid* cluster ke- k

m = jumlah atribut

x_j = data ke-j

c_k = centroid cluster ke-k

4. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi centroid baru dengan menggunakan persamaan sebagai berikut,

$$v = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} \quad (2)$$

Keterangan :

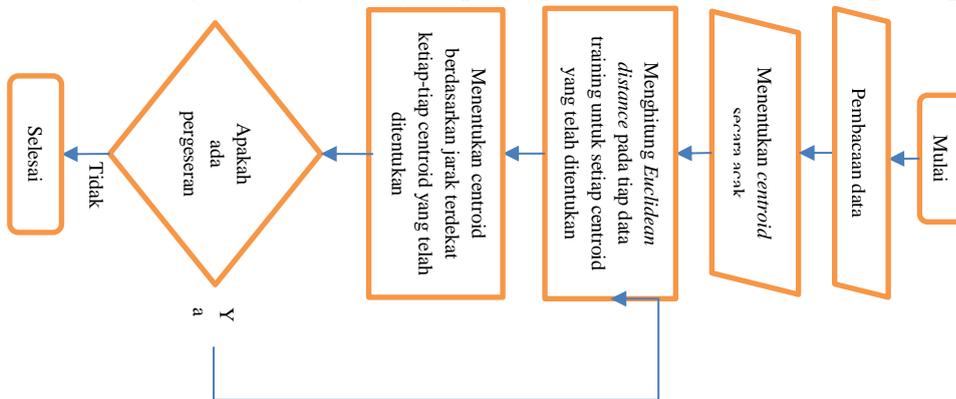
v = centroid dari cluster

x_i = data ke-i ; $i = 1,2,3\dots n$

n = banyaknya jumlah data yang menjadi anggota cluster

5. Kembali ke langkah 3, jika masih ada data yang berpindah cluster atau ada perubahan nilai centroid.

Flowchart mengenai langkah-langkah penerapan metode K-Means ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 2 Flowchart K-Means Clustering

2.4 Datasets

Data yang diproses untuk Klustering adalah data yang berisi jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin per kecamatan di Kota Bandung pada tahun 2012. Data ini diperoleh dari situs dataset portal Kota Bandung yang dikumpulkan pada tahun 2012 dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Table 1: Data Kependudukan

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk		No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	
		Laki-laki	Perempuan			Laki-laki	Perempuan
1	SUKASARI	42347	40851	16	KIARACOND ONG	66470	64187
2	COBLONG	66896	63374	17	BOJONGLOA KIDUL	44798	41793
3	BABAKAN	68261	63902	18	CIBEUNYING KALER	38426	36822
4	CIPARAY	64745	60822	19	SUMUR BANDUNG	22216	20829
5	BOJONGLOA	61845	58498	20	ANTAPANI BANDUNG	39977	38413
6	KALER	55515	53319	21	KIDUL	30606	29682
7	ANDIR	55635	53879	22	BUAH BATU	56735	54430
8	CICENDO	29440	27818	23	RANCASARI	43959	42403
9	SUKAJADI	20156	19182	24	ARCAMANIK	38104	36389
10	CIDADAP BANDUNG	42482	41218	25	CIBIRU	42587	39432

11	REGOL BATUNUNGGAL	52170	49889	26	UJUNGBERU NG	44006	41826
12	L	64579	62342	27	GEDEBAGE PANYILEUK	20708	19998
13	LENGKONG CIBEUNYING	43758	42201	28	AN	20307	19422
14	KIDUL BANDUNG	60976	58057	29	CINAMBO MANDALAJA	13470	12763
15	KULON	71473	68543	30	TI	35976	34253

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Data

Pada data sampel yang digunakan dan dilakukan pemrosesan K-Means ini memiliki jumlah populasi yang dihitung berdasarkan keseluruhan kecamatan ialah sebanyak tiga puluh data laki-laki dan perempuan. Data yang akan diproses seperti yang telah di tampilkan pada Tabel 1.

Selanjutnya dilakukan proses perhitungan K-Means dengan langkah-langkah seperti di bawah ini:

- a. Menentukan letak centroid secara acak
- b. Menghitung jarak centroid dengan data memakai Rumus *Euclidian Distance*
- c. Kelompokkan dataset sehingga membentuk suatu *cluster*, pilih berdasarkan jumlah data dan tentukan titik *centroid* dengan memilih jumlah perhitungan yang paling kecil dari data *centroid* tersebut
- d. Perbaharui nilai perhitungan titik *centroid*
- e. Lakukan pengulangan perhitungan pada langkah b dan c sampai *centroid* tidak ada yang bergeser(stabil) dan tidak terdapat selisih antar *cluster* lama dan *cluster* baru
- f. Selesai

3.2 Iterasi

Menentukan centroid pertama dan centroid kedua, pada perhitungan pertama adalah menentukan kluster pertama dan Kluster kedua yaitu pada C_1 yaitu (42347;40851) dan C_2 yaitu (66896;63374)

1. Melakukan perhitungan jarak ke centroid dengan rumus *Euclidean Distance*.

Perhitungan jarak laki-laki pertama dengan pusat cluster I :

$$C_{11} = \sqrt{(42347 - 42437)^2 + (40851 - 40851)^2} = 0$$

Perhitungan jarak laki-laki kedua dengan pusat cluster I :

$$C_{12} = \sqrt{(66896 - 42437)^2 + (63374 - 40851)^2} = 33315,7$$

Perhitungan jarak perempuan pertama dengan pusat cluster I :

$$C_{11} = \sqrt{(42347 - 66896)^2 + (40851 - 63374)^2} = 33315,7$$

Perhitungan jarak perempuan kedua dengan pusat cluster I :

$$C_{12} = \sqrt{(66896 - 66896)^2 + (63374 - 63374)^2} = 0$$

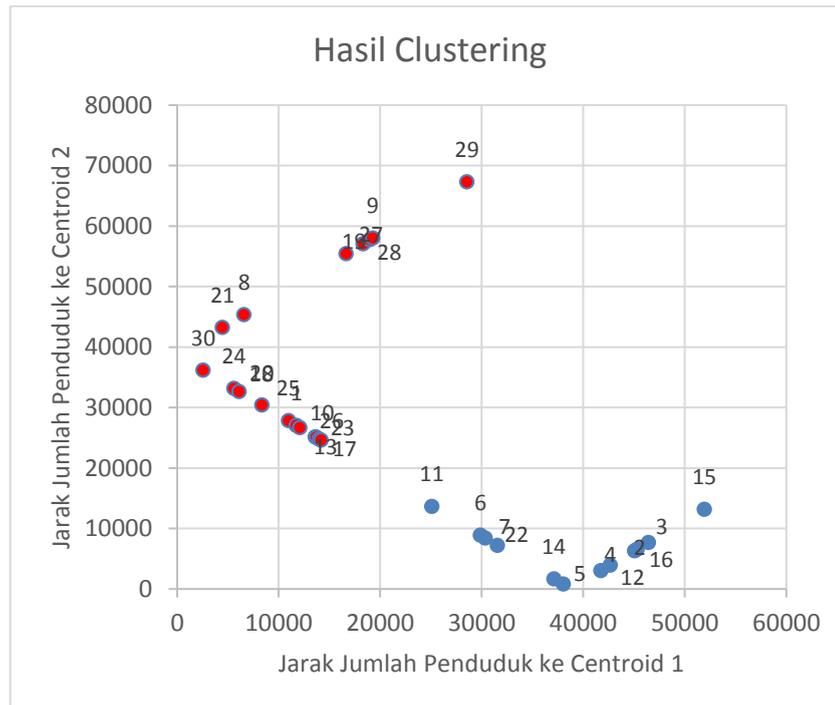
Menghasilkan hasil perhitungan seperti pada Tabel 3.

Pada penelitian ini terjadi pemrosesan iterasi sebanyak tiga kali. Maka dari itu, dilakukan lah iterasi kembali dan berhenti pada proses iterasi ketiga. Pengehentian proses dikarenakan tidak adanya pergeseran centroid sebelumnya yaitu iterasi kedua dengan centroid baru yaitu iterasi ketiga.

Table 2: Iterasi ke-3

No	Kecamatan	Jarak dengan C1	Jarak dengan C2	Kelas	No	Kecamatan	Jarak dengan C1	Jarak dengan C2	Kelas
1	SUKASARI	11743,8	27014,4	C1	16	KIARACONDO NG	45305,2	6572,6	C2
2	COBLONG	45050,1	6305,8	C2	17	BOJONGLOA KIDUL	14179,9	24598,8	C1
3	BABAKAN	46409,5	7701,2	C2	18	CIBEUNYING KALER	6122,3	9	C1
4	CIPARAY	41736,7	3059,4	C2	19	SUMUR BANDUNG	16649,2	55399,7	C1
5	BOJONGLOA	38030,3	815,8	C2	20	BANDUNG ANTAPANI	30410,8	8343,9	C1
6	KALER	29874,5	8881,9	C2	21	BANDUNG KIDUL	43218,7	4478,5	C1
7	CICENDO	30352,3	8424,3	C2	22	BUAH BATU	31523,8	7231,9	C2
8	SUKAJADI	45348,2	58026,2	C1	23	RANCASARI	13981,0	24777,0	C1
9	CIDADAP	19274,4	4	C1	24	ARCAMANIK	33162,6	5589,5	C1
10	WETAN	12100,5	26666,0	C1	25	CIBIRU	10968,4	27832,3	C1
11	ASTANA	25085,7	13666,6	C2	26	UJUNGBERUN	13613,4	25139,5	C1
12	ANYAR	42663,2	3942,1	C2	27	G	18312,5	57063,9	C1
13	REGOL	13696,0	25061,7	C1	28	GEDEBAGE	18999,5	57751,4	C1
14	BATUNUNGGAL	37095,4	1659,5	C2	29	PANYILEUKAN	28543,0	67294,9	C1
15	KIDUL	51929,2	13178,9	C2	30	CINAMBO	0	36176,8	C1
	BANDUNG	2	9	C2		MANDALAJATI	2575,9	8	C1
	KULON								

Dalam penelitian ini, proses iterasi berhenti di iterasi ke-3 yaitu tabel ke-4 dan diperoleh C1 dan C2 yang terdiri dari kecamatan-kecamatan di Kota Bandung yang terklasifikasi berdasarkan jenis kelamin, yaitu C1 sebanyak delapan belas data dan C2 sebanyak dua belas data. Data yang diperoleh dari C1, yaitu Kecamatan Sukasari, Kecamatan Cidadap, Kecamatan Bandung Wetan, Kecamatan Astana Anyar, Kecamatan Lengkong, Kecamatan Bojongloa Kidul, Kecamatan Cibeunying Kaler, Kecamatan Sumur Bandung, Kecamatan Antapati, dan Kecamatan Bandung Kidul. Pada data C2 diperoleh kecamatan yang terdiri atas Kecamatan Coblong, Kecamatan Babakan Ciparay, Kecamatan Bojongloa Kaler, Kecamatan Andir, Kecamatan Cicendo, Kecamatan Sukajadi, Kecamatan Regol, Kecamatan Batununggal, Kecamatan Cibeunying Kidul, Kecamatan Bandung Kulon, Kecamatan Kiaracondong, dan Kecamatan Buah Batu.



Gambar 3 Chart Hasil Akhir Clustering

Hasil akhir penelitian *cluster* yang memakai metode K-Means untuk membantu menentukan *centroid* 1(C1) dan *centroid* 2(C2) yang telah ditentukan letaknya secara acak, bertujuan untuk mencari kepadatan jumlah penduduk pada suatu Kecamatan di Kota Bandung apakah banyak penduduk tersebut berpengaruh terhadap kepadatan atau tidaknya di suatu kecamatan tersebut berdasarkan jenis kelamin yang telah diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin, dan terlihat hasil yang diperoleh bahwa C1 lah yang memiliki jumlah kepadatan penduduk berdasarkan klasifikasi jenis kelamin per kecamatan lebih padat dibandingkan perolehan hasil C2 yang tidak mengalami kepadatan penduduk di kecamatan.

4. Kesimpulan

Metode *K-Means* telah diterapkan untuk melakukan pengolahan data kependudukan kecamatan kota Bandung yang kami ambil dari data.bandung.go.id. Pengolahan data ini menghasilkan hasil *clustering* sebanyak 2 klaster yang dapat digolongkan menjadi pengelompokan padat penduduk dan tidak padat penduduk. Dalam mengolah data, penelitian ini menerapkan perhitungan menggunakan *euclidean distance*. Terdapat tiga kali iterasi hingga *centroid* tidak berubah dan menghasilkan *clustering final*. Sebagai perbaikan penelitian selanjutnya di masa mendatang, penulis menyarankan untuk menerapkan metode *K-Means* pada jumlah datasets yang lebih banyak dan jumlah klaster yang dipakai lebih dari dua agar setiap klaster memiliki anggota yang memiliki kemiripan lebih spesifik. Pada penulisan ini, pengolahan data hanya dilakukan dengan metode *K-Means* dan tidak dilakukan perbandingan jika menggunakan metode *clustering* lain. Besar kemungkinan jika menggunakan metode *clustering* lain akan menghasilkan hasil akhir yang lebih baik.

Referensi

Agusta, Yudi. Pebruari (2007). “*K-Means Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait*”. Jurnal Sistem dan Informatika Vol.3 : 47-60.

- Arief Jananto,,(2010). “*Memprediksi kinerja mahasiswa menggunakan teknik data mining (studi kasus data akademik mahasiswa unisbank)*”, Tesis Tidak Terpublikasi, Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- H. Syamsuddin. HM.,(2013)“*Analisis Pengaruh Faktor Kependudukan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jambi*”, Tesis Tidak Terpublikasi,Jambi : Universitas Jambi.
- Jiawei Han and Micheline Kamber,(2001), *Data mining concepts and techniques second edition*, San Francisco: Morgan Kauffman,.
- Narwati,(2010),“*Pengelompokan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Means.Jurnal.Fakultas Teknologi Informasi*”.
- John Oscar Ong, (2013), “*Implementasi Algoritma K-Means Clustering untuk Menentukan Strategi Marketing President University*”
- Novianti Puspitasari dan Haviluddin, (2016), “*Penerapan Metode K-Means Dalam Pengelompokan Curah Hujan di Kalimantan Ti*

Metode Regresi Linier Berganda dan SVR dalam Menentukan Tingkat Pengaruh Cuaca Terhadap Produktivitas Padi di Indonesia

Risma Yulistiani¹, Ilham Ramadhan², Qahtan Said³, Mayanda Mega Santoni⁴

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan “Veteran” Jakarta, DKI Jakarta
email: yulistianir@gmail.com

Jl. RS Fatmawati, Pondok Labu, Cilandak, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12450, Indonesia

Abstrak

Kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap beras yang dihasilkan dari padi menjadikan produktivitas padi tiap tahunnya penting untuk diperhatikan. Salah satu masalah yang menyangkut produktivitas padi di Indonesia adalah perubahan cuaca yang tidak menentu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan penelitian untuk memprediksi produktivitas padi menggunakan Metode Regresi Linier Berganda dan SVR (*Support Vector Regression*). Data pengujian adalah data sektoral dari situs BPS tahun 2000-2015. Pemilihan atribut dibatasi pada data yang memungkinkan memiliki hubungan antara pengaruh cuaca dan produktivitas padi, yaitu curah hujan, kelembapan udara dan kecepatan angin. Hasil pengujian menunjukkan SVR dan Regresi Linier memiliki tingkat akurasi yang hampir sama. Dari hasil evaluasi Regresi Linier menunjukkan tingkat galat sebesar RMSE (*Root Mean Square Error*) sebesar 26.4763 dan MAE (*Mean Absolut Error*) sebesar 21,7043, sedangkan SVR menunjukkan tingkat galat RMSE sebesar 25.8503 dan MAE sebesar 20,9812.

Kata Kunci: Regresi Linier Berganda, SVR, Prediksi, Produktifitas Padi.

1. PENDAHULUAN

Sumber pangan merupakan salah satu faktor penting dalam kehidupan. Bagi Indonesia sebagai negara agraris, tidak hanya sebagai pemenuh kebutuhan pokok sehari-hari, namun sumber daya pangan juga mempengaruhi perekonomian masyarakat. Salah satu sumber pangan yang selalu dibutuhkan masyarakat adalah padi. Dalam kenyataannya, meskipun Indonesia memiliki banyak sektor pertanian, banyak faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas padi di Indonesia. Pergantian cuaca yang tidak stabil menjadi salah satu masalah pangan terpenting di Indonesia. Beberapa tahun belakangan, perubahan iklim terjadi sangat ekstrim, sehingga berpengaruh pada produktivitas padi di Indonesia.

Menurut Hosang, P.R., dkk. (2012) Perubahan dan anomali iklim mempengaruhi kemampuan dan dinamika produksi pertanian. Perubahan iklim yang dominan mempengaruhi ketahanan pangan, yaitu pergeseran musim hujan dan kemarau yang sangat mempengaruhi pola dan waktu tanam tanaman semusim yang umumnya ialah tanaman pangan. Dalam kasus ini, pengaruh cuaca terhadap produktivitas padi, diantaranya disebabkan oleh curah hujan, kecepatan angin dan kelembapan udara.

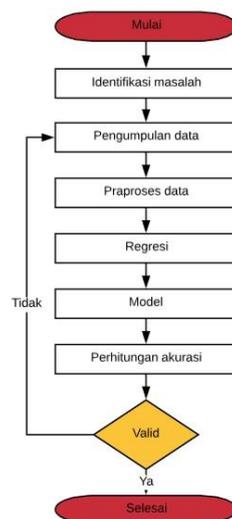
Berbagai cara dilakukan pemerintah untuk meningkatkan produktivitas padi di Indonesia, namun keterbatasan teknologi mengakibatkan masih kurangnya penanganan yang memadai untuk meningkatkan produktivitas padi. Data mining, dapat dimanfaatkan untuk menangani permasalahan tersebut, yaitu dengan metode prediksi menggunakan regresi linier. Prediksi produktivitas padi menggunakan metode regresi linier diharapkan mampu menganalisis pengaruh antara variabel-variabel cuaca dengan produktivitas padi. Menurut Petrus Katemba dan Rosita Koro Djoh (2017) Manfaat dari regresi linier diantaranya analisis regresi lebih akurat dalam melakukan analisis

korelasi, karena dengan analisis ini kesulitan dalam menunjukkan tingkat perubahan suatu variabel terhadap variabel lainnya (slop) dapat ditentukan. Dengan analisis regresi peramalan atau perkiraan nilai variabel terikat pada nilai variabel bebas lebih akurat.

Tujuan melakukan prediksi pada produktivitas padi untuk melihat berapa besar pengaruh cuaca terhadap produktivitas padi, berdasarkan perubahan cuaca yang terjadi di Indonesia. Menurut Hendy Tannady dan Fan Andrew (2013), secara rata-rata, metode peramalan terbaik adalah regresi linier, namun apabila diturunkan kedalam kategori varian, akan terlihat bahwa setiap varian data memiliki metode peramalan terbaik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, menggunakan beberapa tahapan yaitu proses pengumpulan data, praproses data, menentukan variabel dependen dan independen, serta proses menganalisis data menggunakan WEKA (*Waikato Environment of Knowledge Analysis*). Bagan rancangan penelitian, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Flowchart

2.1 Identifikasi Masalah

Penelitian ini mengangkat masalah pengaruh faktor cuaca untuk memprediksi produktivitas padi di Indonesia menggunakan metode regresi linier berganda dan SVR.

2.2 Proses Pengumpulan Data

Pada proses ini, data dikumpulkan melalui situs resmi Badan Pusat Statistik (<http://www.bps.go.id>). Data yang digunakan meliputi 3 atribut faktor cuaca yang mempengaruhi produktivitas padi di Indonesia. Data yang diambil berdasarkan data sektoral dari pangkalan BMKG. Data diambil berdasarkan setiap provinsi di Indonesia dalam kurun waktu tahun 2000-2015. Data asli kemudian dikumpulkan dalam satu file berbentuk excel dan csv. Keterangan atribut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Atribut dan Kelas

No	Atribut	Kode
1	Curah Hujan per tahun berdasarkan data pangkalan BMKG	X1
2	Kecepatan Angin berdasarkan (satuan Knot)	X2
3	Kelembapan Udara	X3
4	Persentase Produktivitas Padi	Y

2.3 Praproses Data

Praproses dimulai dengan proses *cleaning* data. Proses *cleaning* dilakukan untuk membersihkan noise dan *missing value*. Data tersebut kemudian di normalisasi, tahap ini dilakukan untuk menyetarakan nilai *value* pada setiap atribut dan kelas. Pada proses ini, didapatkan data sebanyak 462 data *training* dan 33 data *testing*.

Proses *Cleaning* dan *missing value* data dilakukan dengan membuang data yang tidak memiliki *value*, termasuk semua data pada tahun 2004 karena tidak ditemukan data pada tahun tersebut.

Setelah proses diatas, normalisasi dilakukan dengan metode Min-Max, metode ini dipilih karena paling sesuai dengan ketersediaan data. Adapun batasan nilai dari Min-Max baru adalah 0-100. Range ini didapat dari ukuran sebaran data setiap atribut yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Mean dan Nilai Min-Max Data

	X1	X2	X3	Y
Nilai Mean	2 196.42	5.49	78.88	42.17
Nilai Min	1.50	0.07	54.20	22.44
Nilai Max	5652.00	19.25	97.80	61.88

2.4 Pembagian Data

Pada tahap ini, data dibagi menjadi dua bagian, yaitu data latih (*data training*) dan data uji (*data testing*). Data *training* merupakan data yang digunakan sebagai data yang nantinya akan dipelajari menggunakan regresi sebagai model data prediksi. Sedangkan, data *testing* digunakan untuk menguji model prediksi dari data *training*. Pembagian dilakukan dengan metode *K-Cross Fold Validation*. Menurut Refaeilzadeh et al. (2008), *K-Cross Fold Validation* merupakan sebuah metode membagi himpunan contoh secara acak menjadi *k* himpunan bagian (subset).

2.5 Pemodelan Data

Data yang telah dibagi, kemudian dimodelkan menggunakan regresi linier berganda dan *SVR* (*Support Vector Regression*). Tujuan dari pemodelan data adalah untuk melihat hubungan keterkaitan antara atribut dan kelas pada data yang akan diprediksi sebelum masuk proses pengujian data. Analisis regresi linier berganda adalah salah satu metode statistika yang digunakan untuk mengetahui hubungan fungsional sebuah variabel tidak bebas (*dependent variable*) dengan dua atau lebih variabel bebas (*independent variable*), Neter (1997). Model regresi linier berganda dapat dihitung melalui persamaan berikut.

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Sedangkan, Ide dasar dari *SVR* adalah memetakan data ke dalam ruang vector berdimensi tinggi melalui pemetaan non linier dan melakukan regresi linier dalam ruang tersebut. Metode ini juga dapat diaplikasikan langsung ke dalam regresi, dengan menjaga karakteristik algoritma margin maksimal. Fungsi nonlinier dikembangkan dengan menggunakan fungsi kernel yang membentuk ruang vektor berdimensi tinggi dimana sistem dikontrol melalui parameter yang tidak tergantung pada dimensi ruang vektor. Dalam WEKA, *SVR* memiliki fungsi sebagai *SMOreg*.

2.6 Pengujian Data

Setelah proses pemodelan data, model data diuji keakuratan dan tingkat eror prediksi terhadap data sebenarnya. Tujuannya melihat seberapa berpengaruh setiap atribut dengan prediksi yang dilakukan. Kemudian dilakukan proses evaluasi untuk melihat berapa tingkat galat dan akurasi

penelitian yang dilakukan, dengan *Root Mean Square Error (RMSE)* dan *Mean Absolut Error (MAE)* adalah dua diantara banyak metode untuk mengukur tingkat keakuratan suatu model peramalan. Nilai MAE merepresentasikan rata – rata kesalahan (*error*) absolut antara hasil peramalan dengan nilai sebenarnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk perbandingan hasil prediksi regresi linier dan SVR terhadap nilai aktual disajikan pada Tabel 3. Prediksi produktivitas padi tahun 2015 dengan menggunakan variabel independen curah hujan, kecepatan angin dan kelembapan udara.

Tabel 3: Perbandingan Nilai Prediksi

Provinsi	Tahun	Y (nilai sebenarnya)	Y' (Regresi Linier)	Y' (SVR)
Aceh	2015	70.53	36.88	33.16
Sumatera Utara	2015	73.53	29.26	41.11
Sumatera Barat	2015	69.74	16.10	45.30
Riau	2015	35.07	31.33	36.45
Jambi	2015	54.62	34.19	35.20
Sumatera Selatan	2015	65.72	31.57	36.37
Bengkulu	2015	56.17	27.98	37.99
Lampung	2015	72.89	43.73	27.66
Kep. Bangka Belitung	2015	0.00	28.44	39.71
Kep. Riau	2015	34.64	21.86	43.70
DKI Jakarta	2015	84.25	52.71	19.02
Jawa Barat	2015	97.66	47.78	22.79
Jawa Tengah	2015	95.19	55.24	17.80
DI Yogyakarta	2015	96.21	46.09	25.40
Jawa Timur	2015	97.43	35.75	32.49
Banten	2015	85.93	51.23	22.64
Bali	2015	100.00	37.57	33.47
Nusa Tenggara Barat	2015	73.45	33.02	37.21
Nusa Tenggara Timur	2015	32.48	37.63	32.43
Kalimantan Barat	2015	16.67	25.04	40.35
Kalimantan Tengah	2015	31.10	32.42	34.10
Kalimantan Selatan	2015	48.41	34.15	33.37
Kalimantan Timur	2015	46.70	39.45	30.08
Kalimantan Utara	2015	11.25	28.63	38.33
Sulawesi Utara	2015	66.68	42.64	27.72
Sulawesi Tengah	2015	65.46	60.56	16.54
Sulawesi Selatan	2015	75.24	34.13	30.79
Sulawesi Tenggara	2015	61.64	40.31	30.86
Gorontalo	2015	83.13	51.01	23.55
Sulawesi Barat	2015	67.60	49.94	23.69

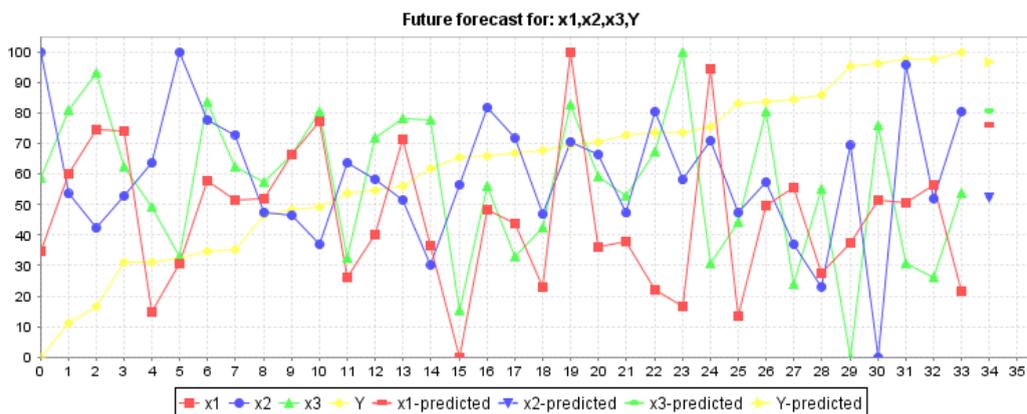
Maluku	2015	83.66	29.78	38.13
Maluku Utara	2015	31.20	44.89	28.24
Papua Barat	2015	49.05	29.99	36.12
Papua	2015	53.70	48.21	24.60

Merujuk pada Tabel diatas, diperoleh hasil koefisien korelasi antar variabel. Koefisien Korelasi atau *Correlation Coefficient* adalah nilai yang menunjukkan seberapa kuat tingkat hubungan atau korelasi antar variabel-variabel independen dengan variabel dependennya. Hasil koefisien korelasi setiap metode dtunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4: Nilai Koefisien Korelasi

Metode	Koefisien Korelasi
Regresi Linier	-0,3215
SVR	0,1145

Perbedaan antara prediksi menggunakan linier berganda dan SVR dapat dilihat pada gambar. Gambar 2 menjelaskan prediksi menggunakan Linier berganda dan SVR.



Gambar 1: Menggunakan Regresi Linier dan SVR

3.1 Evaluasi

Dari pegujian diatas dilihat kembali nilai galat dan efisiensi algoritma yang digunakan menggunakan RMSE (*Root Mean Square Error*) dan MAE (*Mean Absolute Error*) yang ditunjukkan pada Tabel 5. Nilai MAE menunjukkan nilai rata-rata galat dari keseluruhan data. Sedangkan RMSE menunjukkan nilai prediksi total dibandingkan nilai total aktualnya yang terjadi di seluruh Indonesia.

Tabel 5: Perbandingan Nilai Evaluasi

	Regresi Linier	SVR
MAE	21.7043	20.9812
RMSE	26.4763	25.8503

4. KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa perbedaan yang didapat dari prediksi dan nilai aktualnya masih sangat tinggi, hal ini dikarenakan tingkat koefisien korelasinya. Tingkat koefisien korelasi ini dilihat berdasarkan seberapa kuat hubungan antar variabel. Dalam percobaan

menggunakan regresi linier, diperoleh koefisien korelasi sebesar -0,3215 atau sebesar -32,15%. Sedangkan metode SVR memiliki tingkat koefisien korelasi sebesar 0,1145 atau 11,45%. Hal tersebut menunjukkan metode SVR lebih baik karena memiliki korelasi antar variabel lebih besar. Metode memiliki tingkat rata-rata galat absolut (MAE) lebih rendah dibandingkan regresi linier, perbandingan nilai MAE antara keduanya yaitu 0.7231. Dan tingkat RMSE yang lebih rendah 0.6672 dibandingkan metode regresi linier. Hal ini menjelaskan bahwa metode SVR lebih baik digunakan dalam penelitian ini karena memiliki tingkat eror yang lebih rendah. Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengaruh cuaca dalam memprediksi produktivitas padi adalah 11,45%.

Referensi

- Hosang, Peter Rene, J. Tatuh, Johannes E.X. Rogi. 2012. “*Analisis Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produksi Beras Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2013-2030*”. Vol. 8. Nomor 03. Eugenia
- Katamba, Petrus, Rosita Koro Djoh. 2017. “*Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linier*”. Vol. 03, Nomor 1. FLASH
- Tannady, Hendy, Fan Andrew. 2013. “*Analisis Perbandingan Metode Regresi Linier dan Exponential Smoothing dalam Parameter Tingkat Error*”. Vol. 02. UKRIDA
- Soetanto & Maria, U.A. (2010). “*Modul Pelatihan Peningkatan Akurasi Prakiraan Musim*”. Jakarta: BMKG.
- Badan Pusat Statistik (www.bps.go.id)

Metode Waterfall untuk Aplikasi Layanan Jasa Fotografi di Garasi Production

Ishak Kholil ^{1)*}, Feri Prasetyo ²⁾ Dicky Hariyanto ³⁾

¹⁾ Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl Damai No 8, Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan 12540
ishak.ihk@nusamandiri.ac.id

^{2&3)} Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika
Jl. Kamal Raya No 18 Ringroad Barat Cengkareng Jakarta Barat
feri.fpo@bsi.ac.id
dicky.dkh@bsi.ac.id

Abstrak

Dalam era global saat ini peran teknologi informasi sangat penting sebagai pendukung kegiatan diberbagai bidang, terutama dalam kompetensi peningkatan pelayanan terhadap konsumen. Garasi *Production* sebagai salah satu usaha yang bergerak dibidang jasa fotografi tentunya harus ditunjang oleh hal tersebut, hal ini dimaksudkan untuk memberikan pelayanan terbaik untuk konsumen. Kepuasan konsumen dengan pelayanan yang baik tentu diperlukan sebuah *tools* yaitu aplikasi yang dapat mensupport hal tersebut, dan penulis mencoba untuk melakukan penelitian tentang hal ini dengan mengambil tema bahasan aplikasi jasa fotografi. Dengan menggunakan *waterfall model* dalam pengembangan perangkat lunaknya. Dan untuk pengujian aplikasi dilakukan menggunakan pengujian *blackbox* / pengujian kebenaran, pengujian penggunaan dan pengujian portabilitas serta pengujian keamanan. Output dari penelitian ini adalah dalam bentuk aplikasi jasa fotografi berbasis web dengan rancangan *front end* untuk konsumen dan *back-end* untuk admin/pemilik. Adapun kegiatan yang dapat dilakukan dengan aplikasi jasa fotografi adalah pencatatan *booking* dari *customer*, sampai media promosi yang memperkenalkan hasil produksi garasi production kepada konsumen secara luas.

Kata Kunci : aplikasi, jasa fotografi, waterfall

1. PENDAHULUAN

Garasi *production* adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang jasa fotografi. berdiri pada tahun 2012 dengan tujuan sebagai penyedia jasa foto dan video unggulan dalam memberikan pelayanan yang berkualitas dengan harga bersaing, yang profesional. Pada saat ini lingkup konsumen masih sebatas wilayah jakarta timur dan sekitarnya. Tentunya sebagai jenis usaha yang sangat diminatin saat ini, khususnya bagi mereka yang sedang mempersiapkan pernikahan, atau ulang tahun dan kegiatan besar lainnya yang membutuhkan jasa pendokumentasian dalam bentuk foto dan film. Sebagai jenis usaha yang saat ini sedang berkembang penulis mencoba memberikan usulan untuk garasi *production* untuk membangun sebuah sistem informasi yang berorientasi pada penjualan jasa fotografi yang berbasis web.

Hal ini dimaksudkan sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan layanan kepada konsumen melalui sebuah sistem informasi, dengan menggunakan *waterfall model*. Yang bertujuan untuk membantu proses pemesanan hingga promosi. Dimana target peningkatan pelayanan kepada konsumen dapat terpenuhi yaitu konsumen dapat melihat secara langsung hasil-hasil proyek yang telah dilaksanakan oleh garasi *production*, dan kemudian konsumen dapat langsung memilih paket yang diminati melalui layanan *front end*, selanjutnya admin web dapat langsung merespon pesanan konsumen melalui layanan *back end*.

Penerapan aplikasi jasa fotografi *waterfall model*, akan dapat dengan mudah mengubah pola pemesanan yang semula *offline* menjadi *online*. Waktu dan lokasi tidak lagi menjadi penghalang untuk bertransaksi, dengan akses internet pelanggan akan dengan mudah mengenal produk yang dimiliki oleh garasi *production*, sehingga perusahaan dapat memperluas jaringan penjualan dan pemasarannya.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak ini waterfall (Shalahudin, 2015) yang terbagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasi kebutuhan perangkat agar dapat di pahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user dan admin.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat di implementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

3. Pembuatan Kode Program

Pada tahap ini, desain harus di translasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain. Pada pembuatan kode program menggunakan PHP, CSS, HTML dan Java Script.

4. Pengujian Unit

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian unit dan sistem yang sudah dirancang menggunakan browser Mozilla Firefox, pengujian dilakukan di server lokal (localhost) menggunakan metode blackbox.

5. Pemeliharaan

Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dibuat wajib di awasi dan dipelihara secara rutin agar menghindari kerusakan yang mungkin saja bisa terjadi atau dapat mengalami perubahan-perubahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan semangat menciptakan dunia usaha fotografi menuju ke arah yang lebih baik dan professional, serta bisa memenuhi tuntutan konsumen yang semakin hari semakin kompleks. Dengan dukungan teknologi fotografi yang up to date dan sumber daya manusia yang kompeten di bidangnya, garasi *production* dapat bersaing dalam usaha jasa fotografi di Jakarta. Garasi *production* dalam usianya yang menginjak tahun ke lima dapat membuktikan kepada konsumennya bahwa produk fotografi dibidang wedding photography menjadi produk yang bisa memuaskan karena digarap secara profesional serta dengan kemasan yang eksklusif.

3.1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan adalah mengidentifikasi kebutuhan yang diperoleh berdasarkan kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem.

1. Kebutuhan Pengguna

Pada aplikasi Jasa Fotografi terdapat pelayanan pengguna untuk berinteraksi dalam lingkungan sistem yaitu front-end untuk kebutuhan pengguna dan back-end untuk kebutuhan admin. Setiap pengguna mempunyai kebutuhan informasi yang berbeda-beda, yaitu :

- a. Administrator
 - 1) Melakukan login admin.
 - 2) Melihat seputar order pemesanan.
 - 3) Menambah, mengedit, dan menghapus pemesanan.
 - 4) Menambah, mengedit, dan menghapus data user admin.
- b. Pengunjung
 - 1) Melihat seputar beranda, acara yang pernah diselenggarakan, kontak kami, melihat paket pemesanan, galeri foto.
 - 2) Mengisi data pemesanan.

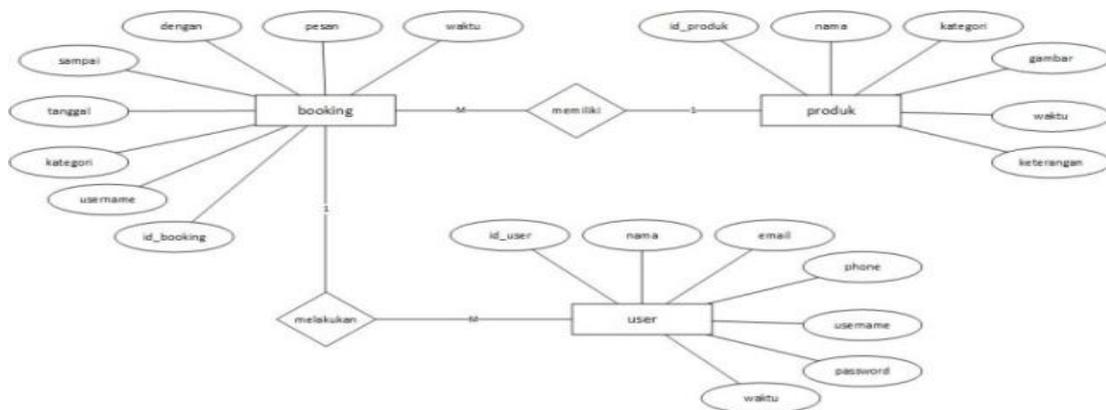
2. Kebutuhan Sistem

Pada aplikasi jasa fotografi terdapat sistem operasi yang digunakan untuk mengendalikan program. Setiap sistem operasi mempunyai kegunaan masing-masing, yaitu :

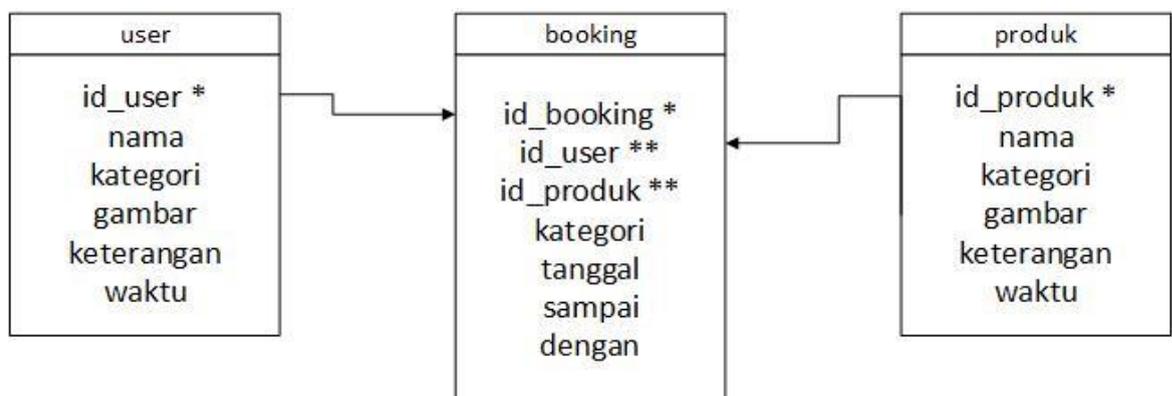
- a. Pengunjung harus mengisi data untuk melakukan pemesanan jasa.
- b. Administrator melakukan login untuk masuk ke menu admin dan logout untuk keluar.
- c. Sistem harus dapat mengubah, mengedit dan menambah yang terdapat pada menu admin.

3.2 Rancangan Basis Data

Perancangan basis data menghasilkan pemetaan tabel-tabel yang digambarkan dengan Entity Relationship Diagram (ERD).



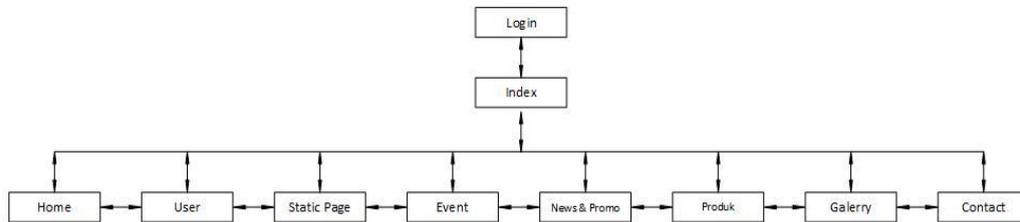
Gambar 1. Entity Relationship Diagram (ERD)



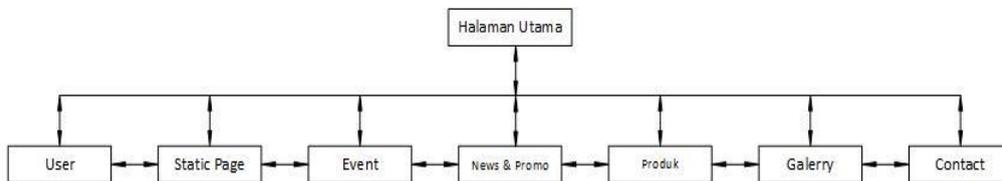
Gambar 2 . Logical Relational Structure (LRS)

3.3 Struktur Navigasi

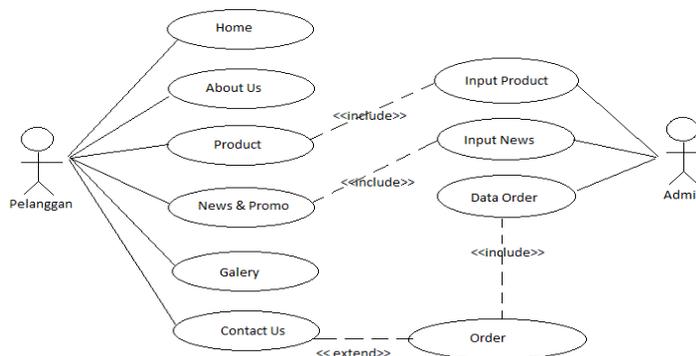
Struktur navigasi website berfungsi sebagai gambaran seluruh isi dari sebuah situs web secara garis besar dan sebagai gambaran mengenai hubungan antara satu halaman dan halaman lain dalam website tersebut. Struktur navigasi yang penulis gunakan dalam pembuatan website ini adalah struktur navigasi campuran. Melalui struktur navigasi ini akan terlihat isi beserta seluruh susunan yang ada dalam sebuah website.



Gambar 3. Struktur Navigasi Halaman Admin



Gambar 4. Navigasi Halaman User



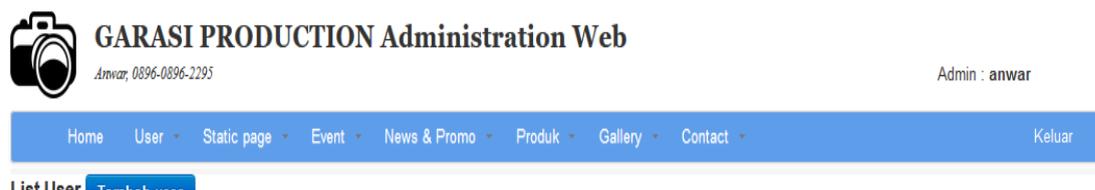
Gambar 5. Diagram Use Case

3.4. Implementasi dan Pengujian Unit

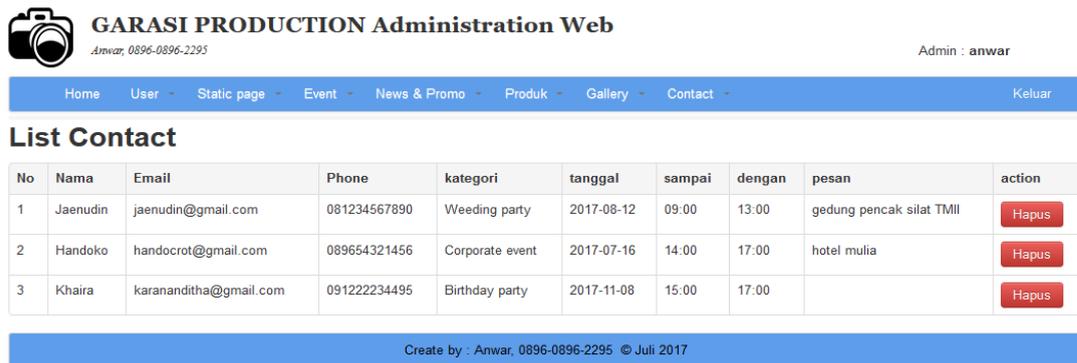
1. Implementasi

a.. Implementasi Rancangan Antar Muka

Implementasi rancangan antar muka pada aplikasi jasa fotografi berdasarkan hasil rancangan antar muka



Gambar 6. Rancangan Beranda Admin



Gambar 7. Halaman Laporan Order Pemesanan



Gambar 8. Halaman User Home

3.5. Pengujian Unit

Pengujian terhadap web yang dibuat menggunakan black box testing yang fokus terhadap proses masukan dan keluaran program.

Tabel 1. Pengujian Terhadap Data Booking

No.	Skenario pengujian	Test Case	Hasil	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	Data Booking	Seluruh data booking dikosongkan	Sistem akan menampilkan pesan pada kolom	Sesuai harapan	Valid
2.	Data Booking	Seluruh data booking disis	Sistem akan menyimpan data baru	Sesuai harapan	Valid

4. PENUTUP

Setelah penulis membangun suatu website pemesanan jasa fotografi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, maka dapat diambil kesimpulan dari hasil penulisan tugas akhir ini seperti berikut :

1. Aplikasi jasa fotografi dapat memberikan informasi yang lebih lengkap dan cepat dengan menggunakan program berbasis website yang dapat diakses oleh user sebagai media promosi dan informasi.
2. Aplikasi ini menjadi alat atau media promosi dan informasi untuk pemesanan jasa fotografi ini akan memberikan kemudahan kepada pelanggan untuk mendapatkan informasi tentang studio kami melalui internet yang dapat diakses dimana saja tanpa harus mendatangi workshop office sehingga dapat menghemat waktu, terutama jika pelanggan berasal dari luar kota.

Referensi

- Arief, M. R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Kroenke, D. (2006). *Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation 10th*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Kustiyahningsih, Y. dan D. R. A. (2010). *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ladjamudin, B. A. Bin. (2006). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Laudon, K. C. (2007). *Sistem Informasi Manajemen*. Salemba Empat.
- Pressman, R. (2010). *Software Engineering : A praetitioner's approach*. New York: Mc Graw – Hill.
- Rosa, A. dan M. S. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung.
- Simarmata, J. (2010). *Rekayasa Web*. yogyakarta: Andi Offset.
- M, Suyanto. (2003). *Strategi Periklanan pada e-Commerce Perusahaan Top Dunia*.
- Varmaat, S. C. (2007). *Discovering Computers: Menjelajah DuniaKomputer Fundamental (3rd ed.)*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Wicaksono, Y. (2008). *Membangun Bisnis Online dengan Mambo*. jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Wong, J. (2010). *Internet Marketing for Beginners*. Elex Media Komputindo.
- Shalahudin, M. dan R. A. . (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Informatika.

Pengaruh Intensitas Penggunaan Akun Instagram Nuansa Islami Terhadap Sisi Religius Mahasiswa

Rakhmi Khalida¹, Jumawan², Hadita³.

Fakultas Teknik¹, Fakultas Ekonomi^{2,3}
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya^{1,2,3}
email: khalidarakhmi9@gmail.com¹, soiminpakso@gmail.com²,
hadita.universitas@gmail.com³

Jl. Raya Perjuangan, Marga Mulya, Bekasi Utara, Jawa Barat, 17121, Indonesia^{1,2,3}

Abstrak

Instagram menjadi media sosial paling populer karena sistem pengolahan foto, video dan perolehan informasi yang lebih praktis. Media sosial Instagram menawarkan sistem komunikasi dengan berbagai kemudahan melalui penggunaan fitur ataupun konten tidak hanya estetika tetapi juga etika yang diciptakan. Pemanfaatan fitur untuk menemukan foto, video dan berita tentang keIslaman serta Akun-akun nuansa Islami pada Instagram adalah salah satu metode yang dapat menciptakan etika yang baik sekaligus mempengaruhi bagi penggunanya. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif eksplanasi. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner. Jumlah sampel untuk penelitian ini adalah 69 responden dan menggunakan teknik random sampling. Untuk menentukan pengaruh kedua variabel ini, peneliti menggunakan uji reliable, uji analisis path dan uji determinasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh signifikan yang diberikan Instagram pada indikator hastag, follow, re-posting, share, like, dan komentar terhadap sisi religius mahasiswa dengan indikator perhatian atau ketertarikan, aktivitas berbagi dan aktivitas dokumenter.

Kata kunci: instagram, intensitas, religius, mahasiswa.

1. PENDAHULUAN

Fenomena globalisasi yang memiliki konsep ‘seolah-olah’ berada di ruang yang sama dengan pengalaman yang sedikit banyak juga sama mempengaruhi kemunculan budaya sebagai sebuah proses yang dinamis. Globalisasi mendorong perilaku dan *attitude* seseorang kemudian membentuknya dalam sebuah selera. Globalisasi telah dibawa oleh agen globalisasinya dan tanpa disadari telah berjalan berdampingan setiap hari dalam kehidupan manusia. Globalisasi menimbulkan bahaya dan harapan. Dampak globalisasi yang nampak adalah kecanggihan teknologi internet yang mampu mendekatkan yang jauh dan menjauhkan yang dekat. Internet tidak hanya membawa pertukaran pandangan dunia tetapi juga pemikiran dan aspek budaya.

Produk teknologi internet salah satunya adalah media sosial. Media sosial menawarkan banyak kemudahan yang membuat para penggunanya betah berlama-lama berselancar di dunia maya. Para pengguna media sosial dapat dengan bebas berkomentar serta menyalurkan pendapatnya tanpa rasa khawatir, tidak ada batasan ruang dan waktu, *user* dapat berkomunikasi kapanpun dan dimanapun mereka berada. Instagram merupakan media sosial

yang paling populer, popularitas instagram semakin meningkat dan pengguna terbanyak adalah kalangan remaja.

Perilaku remaja saat ini cenderung mendekati perilaku yang negatif. Perilaku remaja melalui Instagram diantaranya memposting tentang kegiatan pribadinya, curhatannya, atau foto-foto bersama teman-temannya. Mereka beranggapan semakin aktif seorang di instagram maka mereka semakin dianggap keren dan gaul. Namun bagi kalangan remaja yang tidak mempunyai instagram biasanya dianggap kuno, ketinggalan jaman, dan kurang bergaul. *Mindset* seperti ini yang membuat remaja berperilaku jauh dari hal keagamaan bahkan tanpa memikirkan nilai-nilai syariat Islam.

Berdasarkan gejala yang ditemukan maka akun instagram memiliki pengaruh terhadap penggunanya. Sesuai dengan pemaparan latar belakang di atas, maka penulis membahas lebih lanjut masalah ini dalam judul Pengaruh Intensitas Penggunaan Akun Instagram Nuansa Islami terhadap Sisi Religius Mahasiswa.

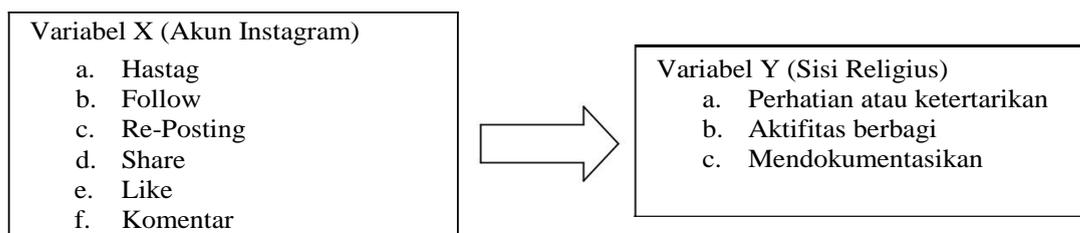
2 METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah riset kuantitatif. Jenis penyajian data dalam penelitian ini adalah kuantitatif, yaitu nilai pembahasan yang dapat dinyatakan dalam angka (Azwar, 2004:267). Sementara itu jenis atau tipe riset yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksplanasi.

2.2 Kerangka Penelitian

Model yang digunakan dalam penerepan penelitian ini, terlihat seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dan jadwal penelitian dibagi menjadi beberapa tahapan serta dilakukan selama bulan Oktober dan November 2018.

1. Tahap Persiapan dan Pelaksanaan yaitu tahap pengumpulan data dan menyusun instrumen kuesioner.
2. Tahap Penelitian yaitu tahap penyebaran kuesioner di lapangan dan melaksanakan kegiatan penelitian.
3. Tahap Pembuatan Laporan yaitu penyusunan dan penyuntingan naskah hasil penelitian.

2.4 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengguna akun Instagram beragama Islam di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya periode bulan Oktober 2018. Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik random sampling, yaitu setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Tidak ada intervensi tertentu dari peneliti. Jumlah sample dalam penelitian ini adalah 69 orang.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan terhadap 69 responden yaitu pengguna aktif Instagram. Berikut hasil penelitian yang dilakukan melalui penyebaran kuesioner.

3.1 Uji Reliabel

Uji reliabilitas merupakan ukuran suatu kestabilan responden dalam menjawab hal yang berkaitan dengan konstruk-konstruk pertanyaan yang merupakan dimensi suatu variable, dalam hal ini disusun dalam suatu kuesioner. Variabel tersebut akan dikatakan reliabel jika Cronbach's Alpha-Nya memiliki nilai lebih besar dari 0,6 (Azwar, 2004:158). Hasil uji reliabilitas pada penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 1: Uji Realibilitas Kuesioner

Variabel	Jumlah Item	Cronbach's Alpha	Keterangan
Variabel X (Instagram)	13	0,878	Reliabel
Variabel Y (Sisi Religius Mahasiswa)	3	0,504	Tidak Reliabel

Dari tabel 1 menunjukkan angka kolom Cronbach's Alpha pada variabel X lebih besar dari 0,60 sehingga dapat disimpulkan bahwa konstruk pertanyaan adalah reliabel artinya item-item pertanyaan tersebut apabila ditanyakan kemudian hari kepada orang yang berbeda akan memiliki jawaban yang sama. Tetapi untuk variabel Y nilai Cronbach's Alpha tidak lebih besar dari 0,60 sehingga hasilnya tidak reliabel .

3.2 Uji Path Analisis

Untuk menguji apakah kedua variabel saling berpengaruh, yaitu antara intensitas penggunaan akun Instagram Islami terhadap sisi religius mahasiswa. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji analisis path. Untuk memperjelas konsep jalur dapat melihat kerangka penelitian pada gambar 1.

Berdasarkan gambar 1, dapat dirumuskan sebuah hipotesis umum yang akan diajukan dalam analisis jalur yaitu :

- 1) Pengaruh *hashtag* terhadap perhatian atau ketertarikan
- 2) Pengaruh *follow* terhadap perhatian atau ketertarikan
- 3) Pengaruh re-posting terhadap perhatian atau ketertarikan

- 4) Pengaruh *share* terhadap perhatian atau kerteterarikan
- 5) Pengaruh *like* terhadap perhatian atau kerteterarikan
- 6) Pengaruh komentar terhadap perhatian atau kerteterarikan
- 7) Pengaruh *hashtag* terhadap aktivitas berbagi
- 8) Pengaruh re-posting terhadap aktivitas berbagi
- 9) Pengaruh *share* terhadap aktivitas berbagi
- 10) Pengaruh komentar terhadap aktivitas berbagi
- 11) Pengaruh *hashtag* terhadap aktivitas dokumentasi
- 12) Pengaruh re-posting terhadap aktivitas dokumentasi
- 13) Pengaruh *share* terhadap aktivitas dokumentasi

Tabel 2: Uji Analisis Path

Model		Koefisien Regresi	t	sig
1	(Constant)	1,302	2,708	,009
	Hastag	,085	,830	,410
	Re-posting	,189	2,001	,050
	Share	,422	3,848	,000

Dependent variabel : aktivitas berbagi

Berdasarkan tabel 2 terlihat salah satu hasil uji analisis path, diperoleh koefisien regresi pada penelitian ini adalah 1,302 untuk variabel Y dan 0,085 untuk X1, 0,189 untuk X2, dan 0,422 untuk X3, dengan tingkat signifikansi rata-rata lebih kecil dari $\bar{\alpha}$

$< 0,05$. Berdasarkan perhitungan statistik yang diperoleh, maka hipotesis untuk penelitian ini yaitu H1 terdapat pengaruh antara hastag, re-posting, dan share terhadap aktivitas berbagi.

1.3 Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) dimaksudkan untuk mengetahui tingkat ketepatan yang paling baik. Koefisien determinasi (R^2) akan menjelaskan seberapa besar perubahan atau variasi pada variabel lain (Sentosa dan Ashari, 2005:125).

Tabel 3: Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,586 ^a	0,343	0,313	0,576

Tabel 3 memperlihatkan bahwa nilai R adalah 0,586 dan koefisien determinasi Rsquare adalah 0,343. Angka tersebut menunjukkan sebanyak 34,3% terdapat pengaruh intensitas penggunaan akun Instagram Islami terhadap sisi religius mahasiswa. Sementara sisanya sebesar 65,7% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian ini.

4 KESIMPULAN

Hasil analisis ditemukan pada penelitian pengaruh intensitas penggunaan akun Instagram Islami terhadap sisi religius mahasiswa menunjukkan hasil sebagai berikut :

- a. Berdasarkan pengolahan data menggunakan SPSS versi 24 menunjukkan hasil bahwa variabel media sosial Instagram yang terdiri dari indikator *hashtag*, *follow*, *re-posting*, *share*, *like*, dan komentar, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sisi religius mahasiswa yang terdiri dari indikator perhatian atau ketertarikan, aktivitas berbagi dan aktivitas dokumentasi.
- b. Sumbangan variabel Instagram terhadap sisi religius mahasiswa adalah sebesar 34,3% tergolong kecil tetapi memiliki dampak signifikan.

Referensi

- Rangga A. (2015). Pengaruh Media Sosial Instagram Terhadap Minat Fotografi Pada Komunitas Fotografi Pekanbaru, Jurnal Jom FISIP.
- Reni F. Pengaruh Media Sosial Instagram Terhadap Perilaku Keagamaan Remaja. PDF Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Inten Lampung.
- Azwar, Saifuddin . (2004). Metode Penelitian. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

PENGEMBANGAN APLIKASI *MACHINE MONITORING SYSTEM* (MMS) BERBASIS TEKNOLOGI *IOT WEMOS-D1* DAN *RASPBERRY-Pi*

Adi Rusdi Widya, Hendra Arya Syaputra

Program Studi Teknik Informatika
STT Pelita Bangsa Cikarang Bekasi
Email : adirusdiw@pelitabangsa.ac.id

Jl.Inspeksi Kalimalang, Tegal Danas, Cibatu, Cikarang Selatan. Bekasi Jawa Barat –
17530, Indonesia

Abstrak

Kebutuhan informasi secara *realtime dan on-line* saat ini diperlukan untuk melakukan tindakan cepat dan tepat sesuai kebutuhan dalam menentukan keputusan penting dan strategis. *High Repair Case and Down Time* di Proses *Stamping machine*, Informasi yang tidak akurat menjadi kendala saat menghadapi permasalahan yang harus diselesaikan membutuhkan data penting dan actual. Penggunaan alat bantu untuk pengawasan suatu keadaan diperlukan untuk menjamin tingkat akurasi data dan kondisi yang sebenarnya, saat ini penggunaan produk berbasis teknologi informasi memberikan kemudahan bagi para pengembangan dan perancang sistem. Penggunaan *Raspberry-Pi*, *Arduino Wemos-D1* merupakan salah satu tools pengembangan dan perancangan *machine monitoring system (MMS)* digunakan untuk sistem monitoring status mesin (*running/stop*), *Raspberry-Pi* berfungsi sebagai *Programmable Logic Controller (PLC-master controller)* dan *Arduino Wemos-D1* sebagai *slave* yang diintegrasikan langsung dengan mesin. Komunikasi antara keduanya menggunakan *wireless*. *Human Machine Interface(HMI)* untuk *monitoring system* ini berbasis *web* sehingga dapat diakses melalui *browser*. Semua *Device (tablet/smartphone/notebook)* yang tergabung dalam satu jaringan *wireless* dapat mengakses halaman *monitoring machine system*. Hasil pengembangan ini dapat digunakan untuk mengetahui ketidaknormalan mesin secara *real time & on-line* sehingga informasi kerusakan mesin dapat direspon dengan cepat oleh pihak maintenance/petugas perbaikan mesin.

Kata kunci: *MMS, Raspberry, Arduino-Wemos-D1, PLC dan HMI*

1 PENDAHULUAN

Sistem Informasi yang cepat dan akurat merupakan salah satu alat komunikasi yang diperlukan bila ada informasi penting dan harus ditangani dengan cepat, apalagi kerusakan tersebut berpengaruh terhadap faktor keselamatan pengguna dan berdampak terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Komputer merupakan alat bantu yang dapat menyelesaikan berbagai persoalan secara tepat dan akurat, pada awalnya digunakan untuk aplikasi pengolahan data, namun seiring dengan perkembangan teknologi, informasi dan keperluan pengguna, *computer* menjadi alat pengendali (*control*), alat processing data menjadi informasi, penyimpanan data dan keperluan penting lainnya yang digunakan dan mempengaruhi terhadap daya saing suatu perusahaan atau organisasi untuk menjamin *service quality* terhadap permintaan pelanggan atau pengguna.

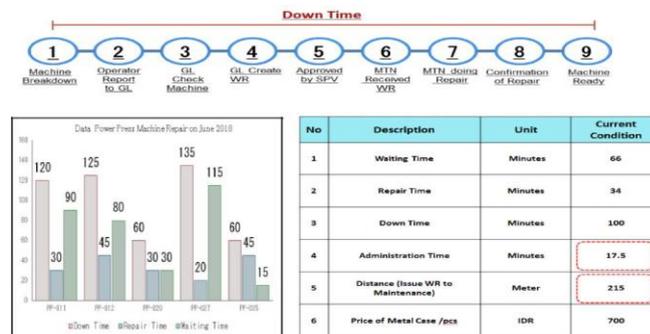
1.1 Latar Belakang

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membantu mempercepat jalannya informasi mengenai kondisi mesin dan mesin yang mengalami kerusakan kepada pihak *maintenance* secara *real time*. Penggunaan komputer dan aplikasi yang dapat menunjang pekerjaan memberikan nilai lebih dalam menunjang proses perbaikan mesin sehingga proses produksi tidak terhambat. Penerapan *machine monitoring system* (MMS) adalah diperlukan untuk menghilangkan proses informasi yang lama dari pengguna mesin kepada bagian perbaikan *maintenance*. Adapun Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Melakukan proses informasi secara *realtime* saat terjadi kerusakan mesin.
2. Membangun perancangan *machine monitoring system* (MMS) secara *wireless* dengan *hardware & software* yang murah, mudah dan aman (*cheap, easy and secure*)

1.2 Identifikasi Masalah

Ketika terjadi kerusakan mesin , Produksi/Pengguna sudah berusaha mencari persetujuan tanda tangan pimpinannya dengan memerlukan waktu 30 ~ 45 menit tapi pihak *maintenance* hanya memerlukan waktu perbaikan (*repair time*) sekitar 10 menit saja, hal ini membuat waktu tunggu dan proses pencarian tanda tangan persetujuan memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan tindakan perbaikan mesin yang dilakukan (MTTR)



Gambar 1.1 Down Time sebelum Pengembangan MMS

1.3 Tujuan

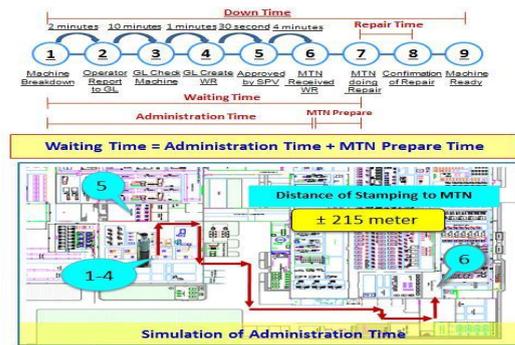
Tujuan dilakukan pengembangan *machine monitoring system* (MMS) adalah menghilangkan dan mengurangi waiting time dan down time saat terjadi mesin rusak, seperti pada gambar berikut,



Gambar 1.2. Tujuan Pengembangan *Machine Monitoring System* (MMS)

1.4 Analisa Administration Time

Operator melakukan perjalanan ke tempat *maintenance* untuk memberikan informasi kerusakan mesin sejauh 215 meter, ilustrasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 1.3 Jarak Tempuh Operator saat Mesin Abnormal

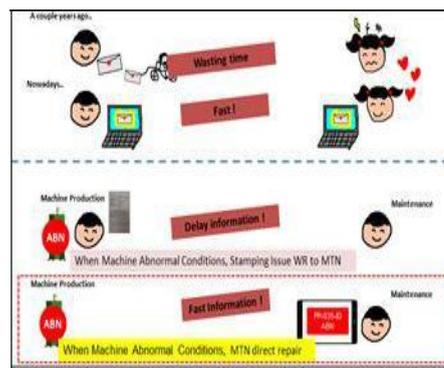
1.5.Landasan Teori

1.5.1 Mikrocontroller Wemos D1

Mikrokontroler ini berbasis ESP8266 yaitu sebuah modul mikrokontroler nirkabel (Wifi) 802.11 yang kompatibel dengan *Arduino IDE*. Tata letak mikrokontroler ini didasarkan pada desain hardware Arduino standar dengan proporsi yang sama dengan Arduino Uno dan Leonardo. Mikrokontroler ini juga sudah termasuk satu set *header Arduino standar* yang artinya kompatibel dengan beragam Arduino shield., sudah mencakup sebuah CH340 USB *to serial interface* seperti kabel *USB micro* yang umum digunakan.

1.5.2 Ide Pengembangan MMS

Memberikan Informasi kepada pihak dengan jangkauan waktu dan jarak tempuh sudah bukan menjadikan halangan bagi pengguna informasi berbasis internet, sehingga penerapan dan fungsi internet bukan hanya sekedar informasi email, data yang disampaikan, penggunaannya dapat dipakai untuk menyampaikan informasi penting, akurat, real time dan on-line sehingga dapat mengurangi biaya yang dibutuhkan untuk menyampaikannya, salah satu ide perbaikan dan pengembangan sistem tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 1.4 Ide Pengembangan Informasi saat ini

2 METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara pengumpulan catatan rekaman data kerusakan mesin dan perbandingannya data sebelum dan sesudah penggunaan sistem monitoring mesin (MMS) digunakan untuk bahan pertimbangan dan perencanaan perancangan sistem informasi. *Work Request* (WR) adalah sistem permintaan order

pekerjaan perbaikan kerusakan mesin dan berupa form. Banyak Faktor penyebab waktu perbaikan mesin rusak tidak bisa dilaksanakan dengan cepat dikarenakan informasi yang kurang cepat dan respon dari pihak *maintenance* terlambat, hal ini menyebabkan waktu perbaikan tidak sesuai. Berapa kegiatan yang menyebabkan penambahan waktu tunggu sebagai berikut :

1. Meeting internal
2. Kegiatan 5S (*seiri-seiton*)
3. Tidak ada material (*no material*)
4. *Quality Problem*
5. *Set-up / adjustment*
6. *Repairing*

Adapun metode yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Pada tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi dan pustaka yang diperlukan untuk membangun sistem *Machine Monitoring System* (MMS), seperti membaca referensi dapat melalui internet mengenai peralatan *software dan hardware* yang dibutuhkan.

2. Observasi

Metode yang digunakan untuk memperoleh data dengan cara melakukan pengamatan ke lapangan untuk mengetahui keadaan mesin yang actual saat ini dan akan dibandingkan dengan data yang telah ada

2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada penelitian ini, adapun kebutuhan sistem yang di perlukan yaitu :

1. Perangkat keras (*Hardware*); *Hardware* yang digunakan yaitu *Wemos D1, Raspberry-pi, Relay, Power Supply, Router access point*, dan *Terminal Block*.
2. Perangkat lunak (*Software*) ; *Software* yang digunakan yaitu *Sublime text, XAMPP, dan Arduino IDE*.

2.3 Perancangan Sistem

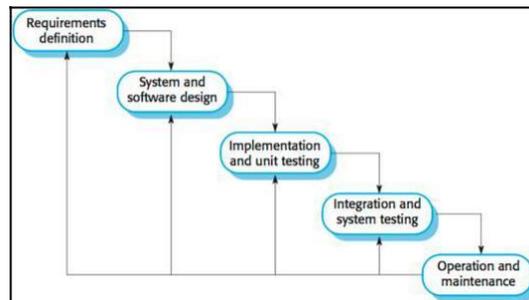
Adapun tahap perancangan sistem yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Desain sistem *Machine Monitoring System* (MMS).
2. Instalasi dan konfigurasi *hardware dan software*.
3. Implementasi sistem MMS.
4. Pengujian sistem.
5. Dokumentasi sistem MMS.

2.4 Metodologi Pengembangan Sistem

Salah satu metode pengembangan perangkat lunak yaitu *waterfall / air terjun*. Menurut Sommerville (2011) [1], tahapan utama dari *waterfall model* langsung mencerminkan aktifitas pengembangan dasar. Terdapat 5 tahapan pada *waterfall model*, yaitu *requirement*

analysis and definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, dan operation and maintenance.



Gambar 2.1. Metode Waterfall versi Sommerville (2011)

Tahapan-tahapan dari metode waterfall sebagai berikut :

1. Requirement Analysis and Definition

Pada fase perencanaan sistem ini kita terlebih dahulu harus merencanakan tentang project apa yang akan kita buat atau dengan kata lain kita harus mendefinisikan masalah yang harus dipecahkan. Hal tersebut meliputi tahapan penetapan fitur, kendala dan tujuan sistem melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Semua hal tersebut akan ditetapkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. System and Software Design

Dalam tahapan ini akan dibentuk suatu arsitektur sistem berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan dan juga mengidentifikasi dan menggambarkan abstraksi dasar sistem perangkat lunak dan hubungan-hubungannya. Pada fase ini akan dilakukan desain pada sistem sebelum melakukan pengkodean. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang harus dikerjakan dan bagaimana tampilannya. Tahap ini membantu dalam menspesifikasikan kebutuhan hardware dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Implementation and Unit Testing

Pada tahapan ini, hasil dari desain perangkat lunak akan direalisasikan sebagai satu set program atau unit program. Pembuatan software dipecah menjadi modul-modul kecil yang akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Setiap unit akan diuji apakah sudah memenuhi spesifikasinya.

4. Integration and System Testing

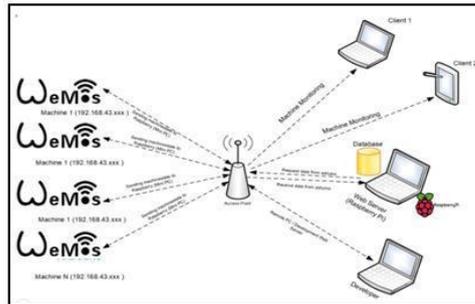
Dalam tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi persyaratan yang ada dan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah software yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak. Setelah itu sistem akan dikirim ke pengguna sistem.

5. Operation and Maintenance

Pada fase maintenance software yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Pembuatan aplikasi pada penelitian ini hanya sampai pada tahap integration and testing saja.

2.5 Rancangan Topologi Sistem MMS

Berikut ini merupakan topologi sistem yang akan dibangun seperti yang terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2. Topologi sistem MMS

Pada gambar 2.2 dapat dijelaskan bahwa Wemos akan dipasang pada mesin. Kemudian mesin akan mengirim status mesin ke wemos, dan status tersebut akan diteruskan menuju ke database pada Raspberry-Pi melalui perantara access point. Setelah itu data yang ada di Raspberry-Pi akan diolah menjadi data visual menjadi MMS oleh developer dan kemudian dapat dimonitoring dalam berbagai platform seperti android, PC, dan lain sebagainya.

2.6 Tinjauan Pustaka

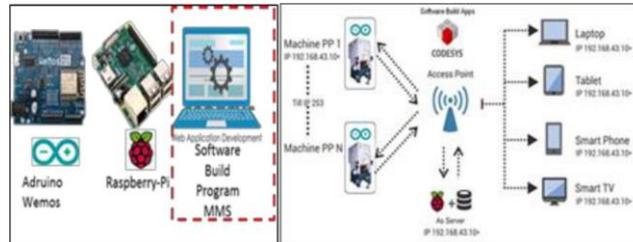
Penelitian yang dilakukan oleh (Kusuma T, Tirta Mulia, Muhammad, 2018) [2] mengenai Perancangan Sistem Monitoring Infus Berbasis Mikrokontroler Wemos D1 R2 yang dimana pada penelitian ini dilakukan untuk mengatasi keterlambatan tersebut dibantu dengan menggunakan mikrokontroler, studi literatur dan melakukan eksplorasi terhadap perangkat keras seperti; papan arduino, sensor, modul-modul, dan perangkat lunak yang digunakan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Rachmat, Hendi H, Asril, Hariandi, 2014) [3] mengenai Implementasi Counter Production Monitoring pada Mesin yang dimana sistem ini digunakan pada mesin pemintal benang di industri tekstil untuk mengetahui efisiensi kerja mesin dan hasil produksi benang. Adapun fungsi mikrokontroler pada penelitian ini yaitu Mikrokontroler menghitung tiga besaran produksi dan menampilkan hasil pada display LCD melalui pengaturan 3 buah tombol serta mengirimkan ke PC melalui komunikasi serial untuk ditampilkan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Supegina, Fina & Setiawan, Eka Jovi, 2017) [4] mengenai Rancang Bangun IOT Temperature Controller untuk Enclosure BTS Berbasis Microcontroller Wemos dan Android yang dimana Enclosure pada perangkat Base Transceiver Station (BTS) dirancang dan didesain untuk kondisi outdoor terutama cuaca panas. Alat ini dirancang menggunakan sensor suhu DHT11 sebagai sumber informasi data untuk diolah mikrokontroler Wemos, apabila suhu melebihi batas suhu yang ditentukan maka akan otomatis menggerakkan kipas DC dan bila suhu kembali normal maka secara otomatis kipas DC akan berhenti berputar. Selain itu alat ini juga dirancang dapat bekerja secara manual dan dikontrol melalui App Blynk dari smartphone Android secara wireless.

Penelitian yang dilakukan oleh (Ardianto A, dkk 2016) [5] mengenai Sistem Monitoring Pencemaran Polutan Kendaraan Via Gadget Berbasis Arduino yang dimana Tingkat deteksi aplikasi dari sistem pembuangan kendaraan bermotor yang dibuat digunakan untuk mendeteksi jumlah kadar gas H₂, gas EtOH dan gas CO dengan menggunakan sensor TGS2201. Data dari sensor diolah oleh arduino dan hasilnya ditampilkan pada PC melalui port serial, desain program aplikasi dengan menggunakan Bahasa C.

Dari beberapa referensi penelitian tersebut, maka penelitian yang akan dikembangkan adalah penggunaan Raspberry-Pi dan Wemos-D1 untuk pengembangan “Machine Monitoring System(MMS)” dengan tujuan membantu pihak user (Produksi,& Maintenance) dapat menurunkan down time apabila terjadi kerusakan mesin, perancangan seperti gambar 2.3



Gambar 2.3 Pengembangan MMS untuk Mesin

2.7 Rancangan *User Interface MMS*

Perancangan *user interface* yang akan digunakan dalam sistem MMS ini memiliki beberapa tampilan, antara lain sebagai berikut:

2.7.1 Halaman *Login MMS*

Halaman login merupakan halaman muka yang akan pertama kali muncul ketika mengakses *apps* MMS. Adapun tampilannya *user interface*-nya ditunjukkan gambar 2.4



Gambar 2.4. Desain UI *login MMS*

2.7.2 Halaman *Monitoring MMS (tipe list)*

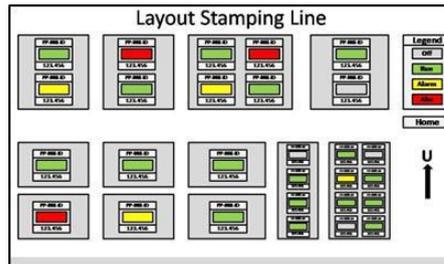
Halaman *Monitoring MMS*(tipe list) merupakan halaman monitoring MMS yang tipenya berbentuk tabel, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.5

Maintenance menu		Machine		State			Count
Data MMS Stamping Line		Work Center	Machine Number	Run	Alarm	Abn	
Machine Connected (Run)							
27/31							
Legend							
Off							
Run							
Alarm							
Abnormal							
		1	PP10-1 PP-001-ID	Run	Alarm	Abn	123.456
		2	PP25-1 PP-018-ID	Run	Alarm	Abn	123.456
		3	PP35-1 PP-013-ID	Run	Alarm	Abn	123.456
		4	PP45-6 PP-015-ID	Run	Alarm	Abn	123.456
		5	PP35-3 PP-019-ID	Run	Alarm	Abn	123.456
		6	PP45-1 PP-010-ID	Run	Alarm	Abn	123.456
		7	PP45-2 PP-009-ID	Run	Alarm	Abn	123.456
		8	PP45-3 PP-020-ID	Run	Alarm	Abn	123.456
		9	PP45-4 PP-023-ID	Run	Alarm	Abn	123.456
		10	PP45-5 PP-025-ID	Run	Alarm	Abn	123.456

Gambar 2.5 Desain UI MMS tipe list

2.7.3 Halaman *Monitoring MMS (tipe layout)*

Halaman *Monitoring MMS*(tipe layout) merupakan halaman monitoring MMS yang tipenya berbentuk peta, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.6

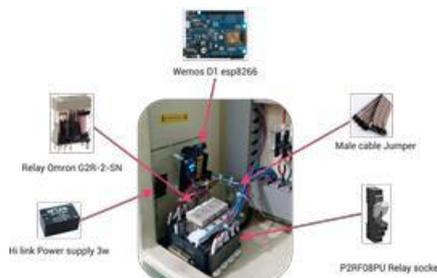


Gambar 2.6 Desain UI MMS tipe *layout*

3 . HASIL DAN PEMBAHASAN

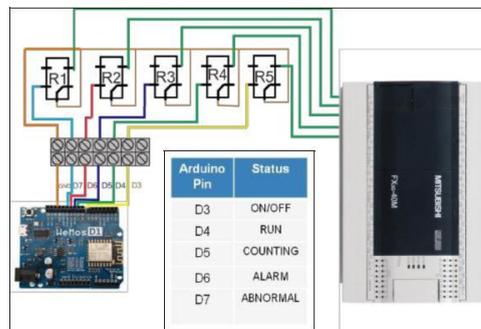
Berikut ini adalah hasil dari perancangan sistem monitoring mesin (MMS), dengan mendapatkan data sebelum perancangan sistem dapat dilihat sebagai berikut :

3.1 Konfigurasi Wemos



Gambar 3.1 Unit Modul *Hardware*

Pada gambar 3.1 merupakan 1 unit modul *hardware* yang siap dipasang pada mesin yang digunakan untuk *wemos* menerima status inputan dari mesin. 1 unit modul *hardware* tersebut terdiri dari *wemos D1*, *relay*, *relay socket*, *power supply 5v*, dan kabel jumper.



Gambar 3.2 Konfigurasi *Wemos – PLC*

Pada gambar 3.2 merupakan proses konfigurasi *wemos* untuk berkomunikasi dengan *PLC* yang terdapat pada mesin. Untuk dapat saling berkomunikasi yaitu dengan menggunakan kabel *jumper* yang dihubungkan dari *PLC* ke *wemos*.

Adapun status mesin yang ingin diambil dari mesin yaitu *On/Off*, *Run*, *Counting*, *Alarm*, dan *Abnormal*. Pada pin *wemos D3* digunakan untuk menerima status inputan *On/Off* , *D4* untuk inputan *Run*, *D5* inputan *counting*, *D6* inputan *alarm*, dan *D7* untuk inputan *abnormal* dari mesin.

3.2 Implementasi Aplikasi *Machine Monitoring System (MMS)*



Gambar 3.3 Halaman *login MMS*

Implementasi Aplikasi MMS menggunakan jaringan *Local Area Network (LAN)* dengan menggunakan *access point*. Pada gambar 3.3 merupakan halaman login MMS yang di akses menggunakan *URL* utamanya yaitu: http://192.168.43.101//machine_monitoring. Untuk dapat masuk ke tampilan monitoringnya terlebih dahulu melakukan *login* dengan *username* : *user* dan *password* : *xxxxx*

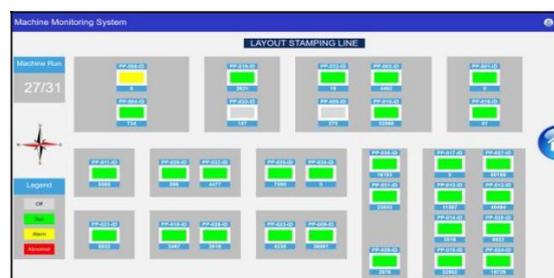


Gambar 3.4. Halaman MMS tipe list

Pada gambar 3.4 merupakan halaman *MMS tipe list* seperti tabel. Ada 4 warna yang digunakan untuk membedakan status dari mesin yaitu :

- a. Warna abu-abu : *Off*
- b. Warna hijau : *On / Run*
- c. Warna kuning : *Alarm*
- d. Warna merah : *Abnormal*

Ketika terdapat mesin yang mengalami status *abnormal*, maka aplikasi *MMS* akan mengeluarkan suara *buzzer alarm*, sebagai peringatan bahwa mesin mengalami masalah. Selain menampilkan status mesin, terdapat fitur lain yaitu *counter*. Fitur ini digunakan untuk memonitoring jumlah produk yang telah dihasilkan oleh sebuah mesin.



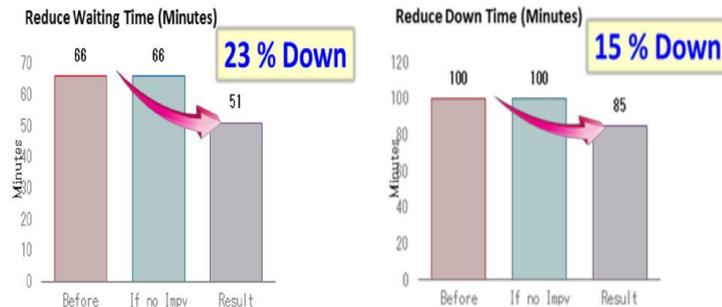
Gambar 3.5. Halaman MMS tipe *layout*

Pada gambar 3.5 merupakan halaman MMS tipe seperti *layout*. Untuk fungsi dan fiturnya sama seperti pada gambar 4.4 hanya saja untuk tampilan di-*layout* ini digunakan

untuk membantu pihak *maintenance section* untuk mengetahui dengan cepat posisi mesin yang mengalami kerusakan (*Abnormal*).

Hasil dari pengembangan MMS terhadap permasalahan dapat dilihat sebagai berikut :

1. Berkurangan *Down Time* saat mesin sebelumnya : 100 menit, setelah pengembangan 2.5 menit, sehingga dapat menurunkan *Down Time* sebesar 85%
2. Menghilangkan waktu tempuh operator saat memberikan informasi ke pihak *maintenance*, sebelumnya 215 meter menjadi 0 meter, operator memberikan informasi kepada pihak *maintenance* secara *on-time*

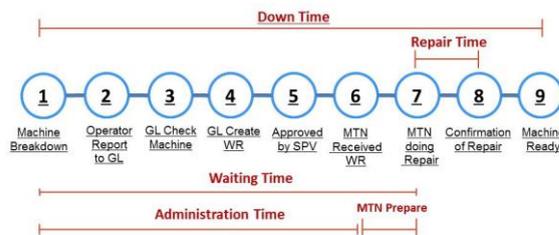


Gambar 3.6 Hasil Pengembangan MMS terhadap Waiting Time & Down Time

4. KESIMPULAN

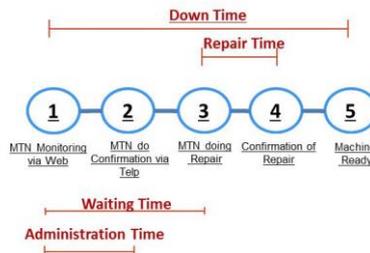
Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya aplikasi Machine Monitoring System (MMS) dapat mempercepat laju informasi mengenai keadaan suatu mesin dan mempermudah pihak *maintenance* dalam melakukan monitoring tanpa harus mengecek mesin ke lapangan.

Sebelum dilakukan Pengembangan MMS : 9 Step untuk Flow Process Perbaikan dengan waktu 100 menit



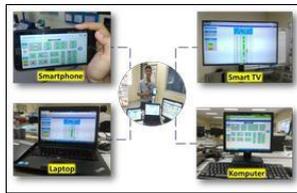
Gambar 4.1 Down Time Sebelum Pengembangan MMS

Setelah dilakukan Pengembangan MMS : 5 Step untuk Flow Process Perbaikan Mesin

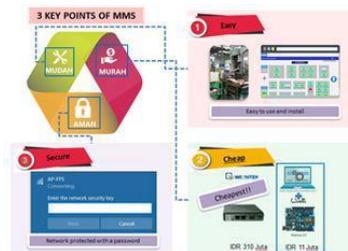


Gambar 4.2 Down Time Setelah Pengembangan MMS

Hasil Pengembangan MMS, dapat diaplikasikan ke beberapa device untuk monitoring seperti smartphone, komputer dan layar monitor (TV) secara real time dan on-line



Gambar 4.3 Hasil Pengembangan MMS untuk semua Device Prinsip penelitian Murah. Mudah dan Aman dapat terus dikembangkan untuk penelitian selanjutnya sehingga kehandalan sistem MMS dapat terus dilanjutkan,



Gambar 4.4 Prinsip Pengembangan MMS Mudah, Murah & Aman

Dari penelitian yang telah dilakukan dalam membangun aplikasi MMS ini masih banyak memiliki kekurangan. Oleh karena itu, adapun masukkan pengembangan aplikasi selanjutnya yaitu :

- a. *Hardware* : melakukan pengembangan modul MMS menjadi lebih compact.
- b. *Software* : melakukan pengembangan dengan menambahkan fitur -fitur lainnya.

Referensi

- Ian Sommerville. 2011. Software Engineering : Rekayasa Perangkat Lunak. Edisi 6. Jakarta: Penerbit Airlangga.
- Kusuma, T., Mulia Muhammad Tirta, 2018. Perancangan Sistem Monitoring Infus Berbasis Mikrokontroler Wemos D1 R2. Universitas Pasundan, Bandung.
- Rachmat, Hendi H., Asril, Hariandi, 2014. Implementasi Counter Production Monitoring pada Mesin Tekstil Berbasis Mikrokontroler. Teknik Elektro, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung.
- Supegina, Fina., Setiawan, Eka Jovi, 2017. Rancang Bangun IOT Temperature Controller untuk Enclosure BTS Berbasis Microcontroller Wemos dan Android. Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- Ardianto, Adibatul., Khasanah, Uswatun., Murdianto, Brian Dwi., Wulandari, Becti, 2016. Sistem Monitoring Pencemaran polutan Kendaraan via Gadget Berbasis Arduino. Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis IoT(*Internet of Things*)

Tatik Juwariyah*, Sugeng Prayitno, Akalily Mardhiyya

Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
*email : tatikjuwariyah@gmail.com

Abstrak

Musibah kebakaran rumah yang bermula dari adanya kebocoran gas LPG di ruang dapur masih sering di terjadi di sekitar kita. Teknologi rumah cerdas(*smart home*) dapat diterapkan sebagai salah satu solusi untuk mengamankan ruangan dapur dari potensi kebakaran. Tujuan penelitian ini adalah merancang suatu sistem deteksi dini pencegah kebakaran berbasis Arduino, sensor gas, sensor api, ESP8266 dan sistem pemberitahuan berbasis aplikasi Blynk di smartphone. Rancangan sistem terdiri dari rangkaian perangkat keras (*hardware*) yang bekerja sesuai dengan perintah perangkat lunak(*software*). Rangkaian perangkat keras terdiri dari mikrokontroler Arduino Mega2560, sensor Gas MQ6, sensor api dan board ESP8266 sebagai embedded chip yang mampu berkomunikasi berbasis WiFi. Modul ESP8266 digunakan sebagai client dari router WiFi. Fungsi modul ini adalah mengirimkan dan menerima data informasi antara mikrokontroler dan *smartphone*. Komunikasi tersebut didukung oleh pustaka Blynk dan aplikasi Blynk sebagai antarmuka grafis pengguna di smartphone android. Hasil rancangan sistem diuji coba pertama kali sebagai alat deteksi api. Tanggapan sistem terhadap adanya api berupa berubahnya warna LED virtual di aplikasi Blynk. Uji coba sistem deteksi api lebih lanjut berupa data variasi jarak sensor api dan sumber api terhadap waktu tanggap sistem. Uji coba terpisah lainnya adalah sebagai pendeteksi keberadaan gas. Tanggapan sistem terhadap kebocoran gas berupa berubahnya Level Virtual antarmuka Blynk di smartphone. Perubahan Level Virtual merepresentasikan nilai konsentrasi gas yang dinyatakan oleh nilai voltase sensor gas. Hasil perancangan *smarthome* ini diharapkan menjadi salah satu referensi sistem pencegah potensi kebakaran berbasis *IoT*.

Kata kunci : Blynk, ESP 8266, IoT, smart home.

1. PENDAHULUAN

Musibah kebakaran rumah masih sering terjadi di sekitar kita. Dari beberapa kasus kejadian kebakaran rumah, kebakaran berawal dari ruang dapur. Kebakaran yang terjadi di ruang dapur banyak diakibatkan oleh kebocoran gas yang tidak disadari dan tidak segera ditangani oleh pemilik rumah. Kebocoran gas biasanya menimbulkan bau khas dan jika pemilik rumah peka terhadap bau gas tersebut maka tindakan preventif dapat dilakukan secara manual untuk menghindari adanya kebakaran. Sayangnya indera penciuman manusia tidak terukur secara pasti atau hanya mengandalkan perasaan. Tidak adanya ukuran pasti pada indera penciuman ataupun indera pendengaran manusia tentunya menjadi kendala dalam mendeteksi adanya kebocoran gas. Indera penglihatan manusia juga dapat digunakan untuk mencegah munculnya potensi kebakaran rumah. Sayangnya indera penglihatan terkadang terlambat dalam melakukan tindakan pencegahan kebakaran. Tindakan pencegahan kebakaran baru mulai disadari ketika api kebakaran telah meluas.

Keterbatasan kepekaan panca indera manusia perlu dibantu dengan teknologi misalnya sensor gas yang lebih peka dan memiliki daya ukur lebih pasti dalam menentukan ada tidaknya kebocoran gas di ruang dapur rumah. Teknologi pencegahan kebakaran juga dapat dilengkapi dengan pemasangan sensor api. Keberadaan sensor-sensor tersebut akan saling melengkapi dalam membangun sebuah sistem pencegah kebakaran skala rumahan. Sistem pencegah kebakaran saat ini perlu dilengkapi dengan kemampuan pengiriman informasi jarak jauh melalui koneksi internet. Aplikasi sistem pencegah kebakaran juga perlu ditampilkan di smarphone android agar pemilik rumah

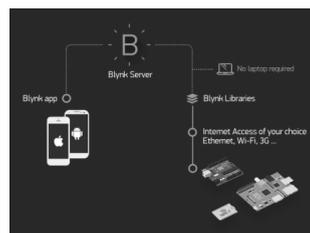
mampu mengetahui potensi kebakaran saat posisi di manapun seperti posisi di luar rumah. Konsep smart home berbasis teknologi IoT (*Internet of Things*) tersebut saat ini dan di masa mendatang perlu terus dieksplorasi dan dikembangkan sehingga layak menjadi produk IIoT (*Industrial Internet of Things*). Hadirnya produk-produk IoT merupakan peluang yang sangat potensial sebab menjadi salah satu kekuatan ekonomi modern berbasis teknologi tepat guna.

Beberapa penelitian terkait *smart home* atau *home automation* adalah penelitian oleh B.R.A Putra, dkk, (2016) bertopik pengendalian rumah pintar berbasis mikrontroler Raspberry Pi dirancang untuk mengendalikan perangkat elektronik rumah tangga menggunakan halaman web yang dapat diakses melalui smartphone maupun PC (*Personal Computer*). Artinya pengendalian rumah pintar tidak hanya dapat diakses dari lokal area saja, tetapi dapat dikendalikan secara jarak jauh melalui akses internet berbasis halaman web. Penelitian lainnya adalah perancangan sistem pemantau suhu dan kelembaban ruangan dengan notifikasi via email (A.H. Saptadi, dkk, 2016). Hasil penelitian menunjukkan notifikasi kondisi suhu dan kelembaban ruangan telah dapat dikirim via email. Penelitian terkait sistem notifikasi bertopik smart home khususnya *home automation* juga dilakukan oleh Arafat (2016). Penelitian tersebut terkait pengembangan smart door lock bertujuan untuk keamanan pintu rumah. Pada penelitian tersebut telah dibuat perancangan sistem keamanan pintu rumah yang terdiri dari ESP8266, solenoid, dan reed sensor. ESP8266 berfungsi sebagai mikrokontroler yang mendukung WiFi sementara kunci solenoid yang dilekatkan di pintu rumah. Aplikasi Blynk yang terpasang di smartphone dikoneksikan pada sistem tersebut untuk memantau kondisi kunci solenoid. Aplikasi Blynk mampu memberikan informasi secara realtime kepada pengguna, sehingga dapat memantau keadaan pintu serta dapat menginformasikan jika ada yang membuka pintu secara paksa (M.I. Mahali, 2016).

Seperti tersaji pada Gambar 1 ESP8266 adalah sebuah embedded chip yang di desain untuk komunikasi berbasis WiFi. Chip ini memiliki output serial TTL dan GPIO. ESP8266 dapat digunakan secara sendiri (*standalone*) maupun digabungkan dengan pengendali lainnya seperti mikrokontroler. ESP 8266 dapat bertindak sebagai client ke suatu WiFi router, sehingga saat konfigurasi dibutuhkan setting nama access point dan juga password (R.P. Pratama, 2017). Blynk adalah sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung project Internet of Things. Dari Gambar 2 terdapat tiga komponen utama Blynk yaitu : Aplikasi Blynk (*Blynk apps*), Blynk server dan pustaka Blynk (*Blynk libraries*). Aplikasi Blynk memungkinkan untuk membuat project interface dengan berbagai macam komponen input output yang mendukung untuk pengiriman maupun penerimaan data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih. Representasi data dapat berbentuk visual angka maupun grafik. Blynk server merupakan fasilitas Backend Service berbasis cloud yang bertanggung jawab untuk mengatur komunikasi antara aplikasi smart phone dengan lingkungan hardware. Pustaka Blynk dapat digunakan untuk membantu pengembangan source code.



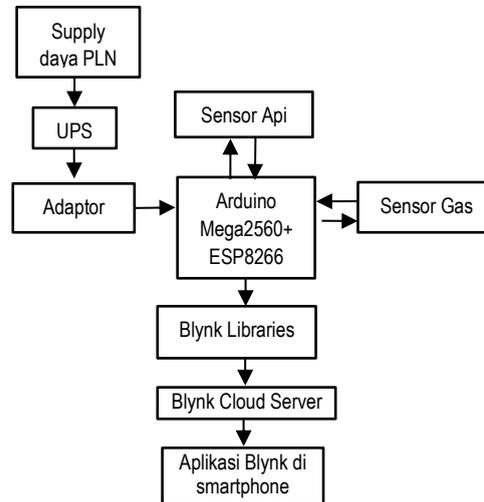
Gambar 1: ESP8266 (<http://docs.blynk.cc>)



Gambar 2: Blynk (<http://docs.blynk.cc>)

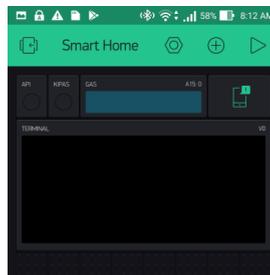
2. METODOLOGI PENELITIAN

Peralatan dan bahan-bahan yang digunakan antara lain : *breadboard*, Arduino Mega 2560, ESP 8266, *router* dan SIM Card, adaptor 9V/2A, kabel jumper duppon (female to female, female to male, male to male), modul sensor gas MQ6, modul sensor api (*flame sensor*), gas LPG, bahasa pemrograman Arduino IDE 1.8.3, aplikasi Blynk di smartphone android, provider layanan internet(Smartfren, Simpati) dan satu unit smartphone android. Diagram rancangan sistem *smart home* tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3: Diagram Blok Perancangan Sistem

Rancangan tampilan GUI aplikasi Blynk yang nantinya akan muncul di smartphone tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4: Rancangan GUI Smart Home melalui aplikasi Blynk di smartphone

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian *hardware* sistem deteksi dini pencegah kebakaran disajikan pada Gambar 5.



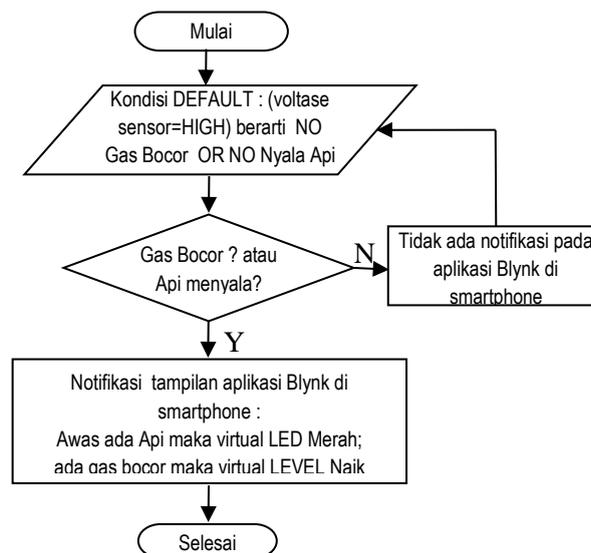
Gambar 5: Prototipe deteksi api

Di perancangan ini board ESP8266 difungsikan sebagai klien dari adanya Router WiFi dan oleh Arduino Mega2560 dimanfaatkan sebagai WiFi akses melalui AT commad. Pada penelitian ini dipilih board Arduino Mega2560 dan board ESP8266 dengan tujuan agar mampu menangani pengembangan sistem ke depannya. Kelebihan Arduino Mega2560 adalah board ini banyak menyediakan pin-pin untuk pengembangan sistem seperti tersedianya tambahan tiga pasang port untuk komunikasi serial (Tx/Rx) dan port analog yang lebih banyak jumlahnya. Pemakaian ESP8266 sebagai akses WiFi Arduino Mega2560 memungkinkan adanya pengembangan lanjut dari perancangan sistem berbasis IoT (*Internet of Things*).

Pada penelitian ini dipilih Blynk yang berfungsi sebagai Backend Service bertanggung jawab mengatur komunikasi antara aplikasi smartphone dengan lingkungan hardware. Semua data-data yang diproses oleh hardware dalam hal ini mikrokontroler Arduino terkirim melalui sistem cloud Blynk sehingga dapat diterima oleh aplikasi Blynk di smartphone. Selain itu tersedianya pustaka Blynk (*Blynk Libraries*) di sketch Arduino IDE memungkinkan kemampuan untuk menangani puluhan hardware pada saat yang bersamaan sehingga semakin memudahkan bagi para pengembang *IoT*. Protokol yang digunakan Blynk dalam menyampaikan notifikasi ke aplikasi Blynk di smartphone disebut protokol pesan. Protokol pesan terdiri dari dua bagian utama yaitu header dan body. Bagian header sendiri terdiri dari tiga komponen yaitu protokol komentar berukuran 1 byte, messageId berukuran 2 byte dan body message length berukuran 2 byte. Bagian body berupa karakter string yang mampu menampung hingga 2^{15} byte. Ringkasnya Blynk mentransfer pesan-pesan biner (*binary message*) dengan struktur seperti disajikan Tabel 1. Algoritma kerja sistem tersaji pada Gambar 6.

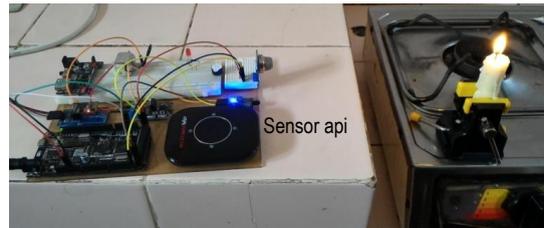
Tabel 1: Struktur protokol pesan Blynk

Header			Body
Command	MessageId	Length	string (up to 2^{15} byte)
1 byte	2 bytes	2 bytes	

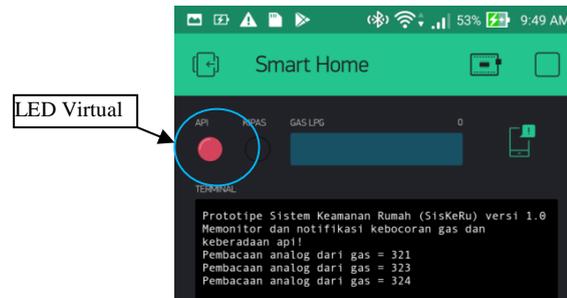


Gambar 6: Algoritma sistem deteksi dini pencegah kebakaran

Uji coba pertama adalah mendeteksi keberadaan api. Api yang dimaksud adalah api kebakaran yang cenderung berwarna kuning. Sebagai sampel api kebakaran digunakan nyala api lilin seperti tersaji pada Gambar 7. Sengaja tidak menggunakan api tungku kompor gas karena api tersebut berwarna biru sehingga sensor api tidak sensitif. Berdasarkan data sheet sensor api, sensor ini hanya mampu mendeteksi cahaya api pada rentang panjang gelombang 570-620 nm. Pada rentang ini hanya api berwarna kuning hingga jingga yang dapat terdeteksi. Api warna biru contohnya api kompor gas tidak dapat terdeteksi karena memiliki panjang gelombang yang lebih pendek, kurang dari 570 nm. Hasil respon sistem dalam bentuk pemberitahuan melalui tampilan antarmuka aplikasi Blynk di smartphone yaitu berubahnya virtual LED menjadi berwarna merah disajikan pada Gambar 8.



Gambar 7: Uji coba deteksi api



Gambar 8: Hasil respon sistem di smarthome

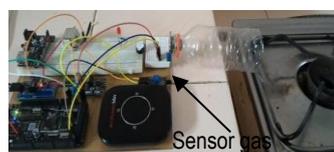
Hasil uji coba variasi jarak api dari sensor api terhadap respon waktu sistem disajikan pada Tabel 1. Nilai intensitas api lilin diukur menggunakan Luxmeter. Pada saat pengambilan data ruangan dapur dikondisikan gelap dan cahaya yang diukur oleh luxmeter adalah cahaya api lilin saja.

Tabel 2: Hasil uji coba deteksi keberadaan api

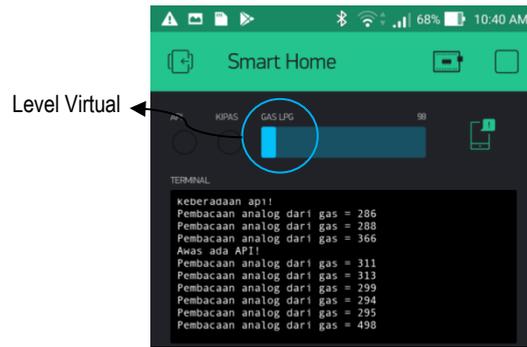
Nilai Intesitas Cahaya (lux)	Jarak sumber dari sensor (cm)	Waktu tanggap sistem (s)
7	20	2,35
5	40	3,74
3	60	3,53
2	80	3,38
2	100	3,41

Dari Tabel 2 diperoleh rata-rata respon waktu sebesar (2,48±0,50) detik. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa respon sistem menanggapi adanya api tidak dipengaruhi oleh nilai intensitas cahaya ataupun jarak sumber api dengan sensor api. Hal ini dikarenakan kecepatan rambat cahaya jauh lebih cepat dibandingkan nilai perubahan jarak ataupun nilai intensitas cahaya tiap variasi yang dilakukan saat pengambilan data.

Uji coba sistem terhadap keberadaan gas dilakukan saat tidak ada nyala api. Artinya uji coba dilakukan terpisah sendiri-sendiri untuk menghindari resiko kecelakaan. Karena gas merupakan fluida atau zat yang mampu mengalir dan arah penyebaran gas bersifat acak maka pada saat uji coba sensor gas dibutuhkan sebuah tabung atau botol yang ujung-ujungnya terbuka. Saat uji coba di penelitian ini digunakan botol plastik air mineral dimana sensor gas MQ6 didiletakkan di mulut botol dan bagian ujung botol lainnya yang terbuka menghadap kompor gas seperti Gambar 9. Secara perlahan-lahan katup saluran gas dibagian kompor gas LPG dibuka dengan hanya memutarinya saja (di langkah ini tidak perlu memicu nyala api seperti saat menyalakan kompor gas) sampai tercium bau gas secukupnya. Contoh hasil uji coba prototipe smart home saat mendeteksi keberadaan gas disajikan Gambar 10. Respon sistem berbentuk perubahan tampilan Virtual Level antarmuka aplikasi Blynk di smartphone.



Gambar 9: Uji coba deteksi kebocoran LPG



Gambar 10: Hasil respon sistem di smartphone

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah prototipe sistem deteksi dini pencegah kebakaran berbasis IoT (*Internet of Things*) mampu memantau adanya potensi kebakaran oleh adanya api dan gas melalui smartphone. Sistem cloud yaitu layanan Blynk cloud dan koneksi WiFi berbasis ESP8266 mampu memberikan informasi jarak jauh kondisi akan keberadaan api dan gas secara real time melalui GUI aplikasi Blynk di smartphone android. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi penerapan IoT (*Internet of Things*) khususnya rancangan smart home.

3.1 Perancangan Sistem Audit Mutu Internal Unjani

Perancangan sistem ini mencakup kebutuhan fungsional yang akan dijelaskan menggunakan *object oriented modelling* dengan pemodelan *unified modelling language* (UML). *Tools* yang digunakan dalam perancangan ini adalah *usecase* diagram, *sequence* diagram, *activity* diagram dan *class* diagram (Fowler, 2005).

Referensi

- Arafat, (2016), "Sistem pengamanan pintu rumah berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266", *Technologia*, Vol. 7, No.4, pp. 262-267.
- A.H. Saptadi, et al., (2016), "Sistem Pemantau Suhu Dan Kelembaban Ruang Dengan Notifikasi Via Email". *Prosiding seminar nasional multi disiplin ilmu & call for papers unisbank ke-2. Kajian Multi Disiplin Ilmu dalam Pengembangan IPTEKS untuk Mewujudkan Pembangunan Nasional Semesta Berencana (PNSB) sebagai Upaya Meningkatkan Daya Saing Global* ISBN: 978-979-3649-96-2, pp.15-24.
- Blynk document, (2018), <http://docs.blynk.cc>, diakses Juli 2018.
- B.R.A Putra, et al., (2016), "Pengendalian Rumah Pintar Menggunakan Jaringan Internet Berbasis Rasberry Pi", *Prosiding SENTIA 2016*, Vol. 8, pp:A-103-110.
- M. Izzuddin Mahali, (2016), "Smart Door Locks Based on Internet of Things Concept With Mobile Backend as a Service", *Jurnal Electronics, Informatics, and Vocational Education (ELINVO)*, Vol.1, No.3, pp.171-181.
- Marco Schwartz, (2016), "Internet of Things With Arduino Cook Book", Packt Pubs Ltd, Birmingham, UK.
- R.P. Pratama, (2017), "Aplikasi Wireless Sensor ESP8266 Untuk Smart Home Automation", *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2017*, pp.IV.1 – IV.10.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN RUANGAN BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Rizky Ridho Prasetyo, Rio Wirawan*

Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional
“Veteran” Jakarta Jl. RS Fatmawati Jakarta
Selatan 12450

Email : ridho5252@gmail.com, rio.wirawan@upnvj.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem informasi peminjaman ruangan berbasis web di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, dikarenakan sistem yang berjalan saat ini masih dilakukan secara manual. Metode yang digunakan untuk menganalisa permasalahan pada penelitian ini menggunakan metode *PIECES* (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*), sedangkan untuk desain prototype menggunakan aplikasi berbasis web memanfaatkan PHP dan MySQL. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi Sistem Informasi Peminjaman Ruangan Berbasis Web di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dan menjadi solusi untuk bagian Biro Umum dan Keuangan dalam mengelola data peminjaman ruangan di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Kata Kunci : Peminjaman ruangan, aplikasi, PIECES, Prototype, Web.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi kian pesat. Dari waktu ke waktu ilmu pengetahuan dan teknologi informasi telah mengalami banyak perkembangan dan kemajuan. Hal tersebut dapat dilihat secara langsung maupun tidak langsung. Perkembangan tersebut tengah berdampak pada segala aspek kehidupan manusia. Salah satu dampak pengaruh dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi dapat dilihat dari perubahan mendasar cara orang melakukan manajemen dalam organisasi. Demikian juga dengan kecenderungan komputerisasi yang semakin banyak digunakan pada berbagai hal manajemen organisasi sehari-harinya.

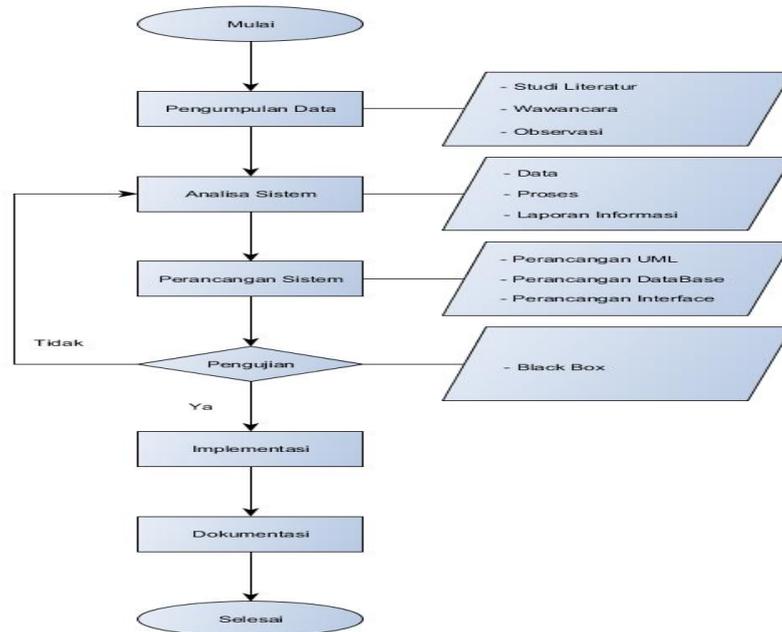
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta merupakan sebuah perguruan tinggi yang sudah berubah status dari sebelumnya perguruan tinggi swasta menjadi perguruan tinggi negeri, yang diresmikan pada tanggal 6 oktober 2014. Perubahan status ini menjadi motivasi tersendiri bagi

seluruh elemen satuan kerja di lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dalam meningkatkan pelayanannya menjadi lebih baik. Biro Umum dan Keuangan di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta merupakan struktur dari satuan kerja yang memiliki tugas dan fungsinya masing-masing. Salah satu tugas dan fungsinya adalah memberikan pelayanan sarana dan prasarana untuk segala kegiatan aktivitas yang ada di lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Salah satu layanan yang diberikan Biro Umum dan Keuangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta adalah memberikan layanan sarana dan prasarana berupa peminjaman ruangan atau penggunaan izin ruangan untuk menunjang segala kegiatan aktivitas rangkaian acara yang ada di lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Padatnya rangkaian acara setiap harinya membuat petugas Biro Umum dan Keuangan bagian sarana dan prasarana harus mendata sejumlah rangkaian kegiatan acara tersebut. Kebanyakan dari rangkaian acara tersebut menggunakan fasilitas ruangan yang ada di lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Oleh sebab itu aktivitas permohonan izin untuk peminjaman penggunaan ruangan merupakan hal yang sangat penting.

Pendataan untuk peminjaman ruangan di lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta masih dilakukan secara manual, sebab pada prosesnya masih dengan cara pihak peminjam ruangan datang ke ruangan Biro Umum dan Keuangan bagian sarana dan prasarana dengan membawa surat permohonan izin peminjaman ruangan untuk diserahkan. Setelah surat permohonan izin peminjaman ruangan diserahkan dan diterima, bagian sarana dan prasarana Biro Umum dan Keuangan menulis data peminjaman ruangan di papan informasi berdasarkan surat yang masuk tersebut. Terkadang dalam pelaksanaannya petugas bagian sarana dan prasarana Biro Umum dan Keuangan, lupa untuk menuliskan data peminjam ruangan di papan informasi, sehingga ketika ada surat lagi yang masuk dari peminjam ruangan yang lain untuk meminjam ruangan yang sama dalam waktu dan tempat yang sama juga, terjadi kesalahan komunikasi, akibatnya salah satu pihak harus ada yang mengalah untuk tidak menggunakan ruangan tersebut atau salah satu pihak harus mengatur ulang jadwalnya lagi untuk penggunaan ruangan yang sama dalam waktu yang berbeda.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

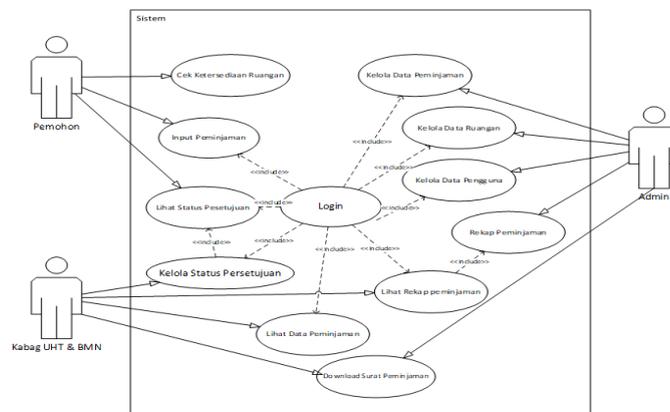
Tabel 1 Metode Analisis PIECES

No.	Analisis	Sistem Lama	Sistem yang Diusulkan
1.	Performance	♦ Masih menggunakan sistem manual, yaitu dengan mencatat data peminjaman ruangan di papan tulis berdasarkan surat permohonan peminjaman ruangan yang masuk.	♦ Memanfaatkan teknologi informasi sehingga Mempercepat waktu dan kinerja dalam penindakan peminjaman ruangan dengan memanfaatkan jaringan internet
2.	Information	♦ Informasi tentang peminjaman ruangan masih belum akurat dan belum tepat sasaran, sebab informasi yang dimanfaatkan masih menggunakan media kertas dan papan tulis, sehingga informasi yang diberikan masih dari satu orang ke orang lain.	♦ Membutuhkan aplikasi yang dapat Memberikan informasi tentang peminjaman ruangan yang akurat dan tepat sasaran,
3.	Economy	♦ Dalam pencatatan informasi peminjaman ruangan masih menggunakan media kertas, tinta dan alat-alat tulis kantor lainnya yang cukup berlebihan	♦ Dengan memanfaatkan teknologi informasi berbasis web, meminimalisir untuk penggunaan kertas, tinta dan alat-alat tulis kantor lainnya.
4.	Control	♦ Keamanan data masih kurang terjamin, sehingga terlalu mudah untuk diakses oleh siapa saja, akibatnya orang-orang yang tidak berkepentingan disitu bisa mengambil, merusak dan menghapus data-data tersebut.	♦ Memerlukan autentikasi, jadi tidak semua orang dapat mengaksesnya, sebab hanya orang-orang yang berkepentingan saja yang dapat mengaksesnya, selainnya itu data-data tentang peminjaman ruangan tidak akan rusak dan hilang,
5.	Eficiency	♦ Banyak waktu yang terbuang pada aktivitas peminjaman ruangan karena pemohon peminjam	♦ Waktu yang tidak terbuang karena aktivitas peminjaman ruangan di

		<p>ruangan harus datang keruangan Biro Umum untuk pengajuan peminjaman ruangan dan terkadang petugas Biro Umum tidak ada diruangannya, Terkadang data informasi peminjaman ruangan diinput, diproses dan disalin secara berlebihan, sehingga dinilai cukup tidak efisien.</p>	<p>permudah oleh sistem komputer berbasis web, sehingga pemohon peminjam ruangan tidak perlu lagi untuk datang keruangan Biro Umum, karena pemohon peminjam ruangan dapat mengajukan permohonan izin untuk penggunaan ruangan kapan saja dan dimana saja dengan memanfaatkan aplikasi sistem komputer berbasis web dan jaringan internet.</p>
6.	Services	<p>◆ Sistem masih manual dengan menggunakan media kertas dan papan tulis yang membuat pemohon harus datang ke ruangan Biro Umum untuk mendapatkan informasi data peminjaman ruangan, sehingga cukup membuang waktu untuk mendapatkan layanan informasi yang dibutuhkan dan layanan informasi masih sulit untuk diberikan dan diterima oleh pemohon peminjam ruangan.</p>	<p>◆ pemohon bisa langsung mengakses aplikasi kapan saja dan dimana saja untuk mendapatkan informasi data peminjaman ruangan dengan memanfaatkan jaringan internet.</p>

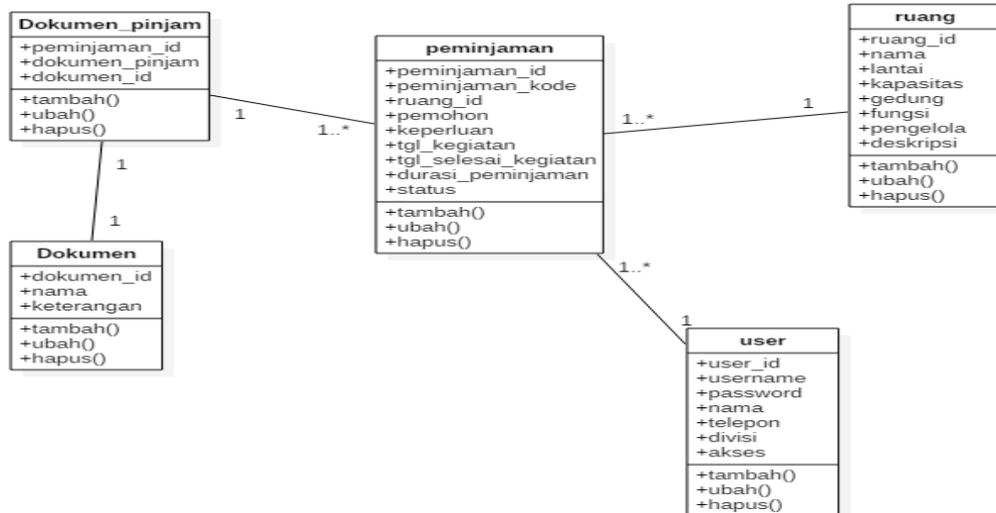
Use Case Diagram Sistem Usulan

Use Case menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah Use Case mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Dalam system ini terdiri dari 3 aktor, yaitu : Pemohon, Admin, dan Kabag UHT & BMN



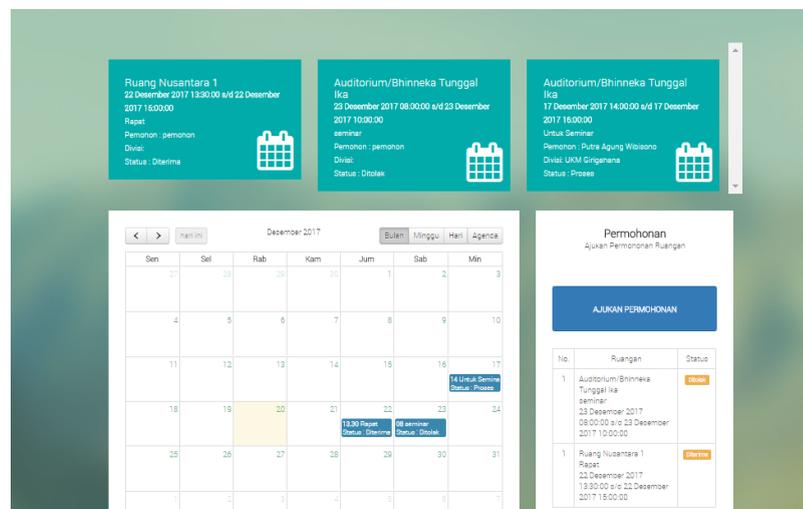
Gambar 2 Diagram Usecase Sistem Peminjaman Ruangan

Diagram kelas adalah diagram UML yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem dan hubungannya antara satu dengan yang lain, serta dimasukkan pula atribut dan operasi. Class diagram dapat di lihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3 Rancangan Class Diagram

Selanjutnya dilakukan implementasi perancangan dengan merancang interface dan GUI, gui digunakan sebagai antarmuka dengan pengguna. Untuk antarmuka pemohon diperuntukan dalam pengajuan ruangan dan melihat ketersediaan ruangan untuk dapat diajukan peminjaman. Berikut di tampilkan interface untuk pemohon.



Gambar 4 Tampilan Awal Pemohon

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Telah dibuatnya sebuah aplikasi sistem peminjaman ruangan berbasis web di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
- Aplikasi sistem yang dibangun dapat memberikan solusi dan kemudahan bagi pemohon untuk mengajukan permohonan peminjaman ruangan.
- Sistem aplikasi berbasis web yang dirancang juga memberikan solusi dan kemudahan

kepada bagian Biro Umum dan Keuangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dalam mengelola data peminjaman ruangan.

Referensi

- Abdul, Kadir. 2012. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Adhi, Prasetio. 2012. *Buku Pintar Pemrograman Web*. Jakarta: Media Kita.
- Budi, Raharjo. 2016. *Modul Pemrograman Web (HTML, PHP & MySQL)*. Bandung: Modula.
- Husaini, Usman. 2011. *Manajemen Teori, Praktik dan Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mohamad, Subhan. 2012. *Analisa Perancangan Sistem*. Jakarta: Lentera Ilmu Cendikia.
- Nugroho, Bunafit. 2013. *Dasar Pemrograman Web PHP – MySQL dengan Dreamweaver*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Rudy, Tantra. 2012. *Manajemen Proyek Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Sustroaji. 2011. *Internet Memudahkan Proses Pembelian Tanpa Uang*. Surabaya: Pustaka Indonesia.
- Tata, Sutabri. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Jakarta: Urindo
- Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

PERANCANGAN USER INTERFACE APLIKASI E-ANJAL UNTUK KOMUNITAS ANAK JALANAN

Yuni Widiastiwi¹, Ati Zaidiah², Intan Hesti Indriana³
^{1,2,3} Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
email: ¹widiastiwi@upnvj.ac.id, ²atizaidiah@upnvj.ac.id, ³schembah@gmail.com
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah rancangan user interface untuk aplikasi elektronik anak jalanan yang dapat digunakan oleh komunitas sosial peduli anak jalanan dalam melakukan komunikasi dan koordinasi pelaksanaan kegiatan yang telah dan akan dilakukan. Pendekatan dari penelitian ini adalah dengan menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan rancangan user interface berbasis web yang akan membantu dalam mempermudah proses komunikasi antar komunitas. Hasil yang diharapkan adalah berupa sebuah rancangan user interface aplikasi elektronik anak jalanan (E-Anjal) yang dapat langsung diimplementasikan pada saat desain aplikasi.

Kata Kunci: User Interface, E-Anjal, komunitas Sosial, Anak Jalanan

1. PENDAHULUAN

Kondisi Anak-anak jalanan di Indonesia tersebar di beberapa kota besar (Itsaini & Mursid. 2010), keberadaan mereka seringkali terabaikan oleh pemerintah (Nugroho. 2014) karena adanya keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Beberapa lembaga dan komunitas sosial membantu mengambil alih peran pemerintah dalam menangani permasalahan tentang anak jalanan (Marali, Nurhayati. dkk. 2014). Mereka memberi bantuan berupa dana, infrastruktur, dan juga pendidikan. Namun kegiatan lembaga tersebut masih tersebar, berdiri sendiri tanpa adanya komunikasi dan koordinasi (widiastiwi. 2014) sehingga pelaksanaan kegiatan terhadap anak jalanan tidak termonitoring. Selain itu percepatan hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat yang dilakukan oleh perguruan tinggi masih belum optimal, karena masing-masing komunitas tidak terintegrasi dalam suatu sistem (widiastiwi. 2016).

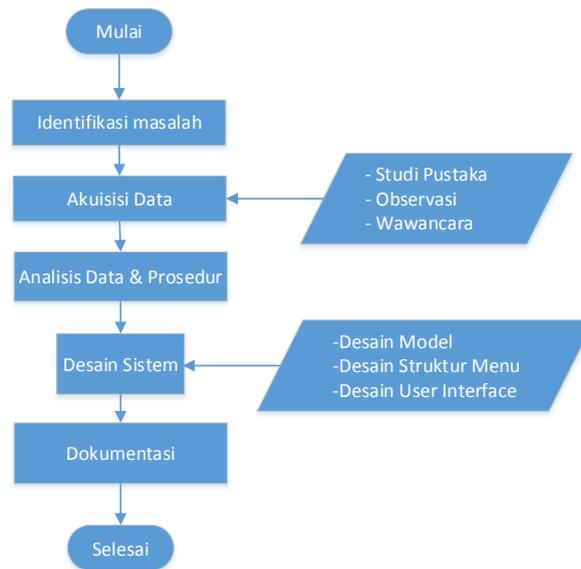
Permasalahan yang terjadi adalah terdapat beberapa komunitas sosial peduli anak jalanan, namun belum terbentuk wadah berupa aplikasi yang dapat digunakan untuk komunikasi antar penggiat komunitas sosial tersebut. Beberapa universitas telah melaksanakan dharma pengabdian, namun belum ada fasilitas bersama antar komunitas sosial untuk akses materi dan sarana pembelajaran. Selain itu belum terintegrasinya kegiatan komunikasi pembelajaran antar penggiat sosial peduli anak jalanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancangan desain user interface sebagai ragam dialog dan komunikasi untuk berinteraksi antara pengguna dengan aplikasi yang dibuat, dengan adanya rancangan user interface diharapkan proses komunikasi dan interaksi dapat terlaksana dengan lebih baik.

2. METODOLOGI

Metodologi dibuat untuk memudahkan dalam pembuatan penulisan penelitian, metode penelitian digunakan untuk membantu kegiatan penelitian berada dalam jalur yang sudah

ditetapkan sehingga pelaksanaan penelitian dapat terarah dan termonitor dengan baik. Adapun metode pendekatan yang digunakan dapat dilihat pada gambar 1. dibawah ini :



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Rancangan usulan kegiatan penelitian terbagi menjadi 3 tahap kegiatan sebagai berikut:

1. Tahap pertama merupakan tahap awal penelitian, dimulai dari melakukan identifikasi permasalahan yang ada, setelah didapat rumusan masalah maka dilakukan akuisisi data yaitu kegiatan mengumpulkan data yang terkait dengan penelitian, dalam melakukan akuisisi data dilakukan melalui studi pustaka, wawancara dan observasi. Setelah data pendukung penelitian didapat maka kegiatan penelitian masuk kepada tahap analisis data, untuk melihat keterkaitan data yang didapat dengan data penelitian yang dibutuhkan.
2. Tahap kedua, merupakan tahapan dalam melakukan desain penelitian, desain user interface dilakukan setelah desain model sistem aplikasi dan model basis data telah selesai dilakukan,
3. Tahap ketiga merupakan tahap terakhir dalam penelitian, dimana hasil dari rancangan user interface yang telah dibuat kemudian di desain ke dalam rancangan aplikasi berbasis web sesuai dengan model sistem aplikasi yang telah dibuat.

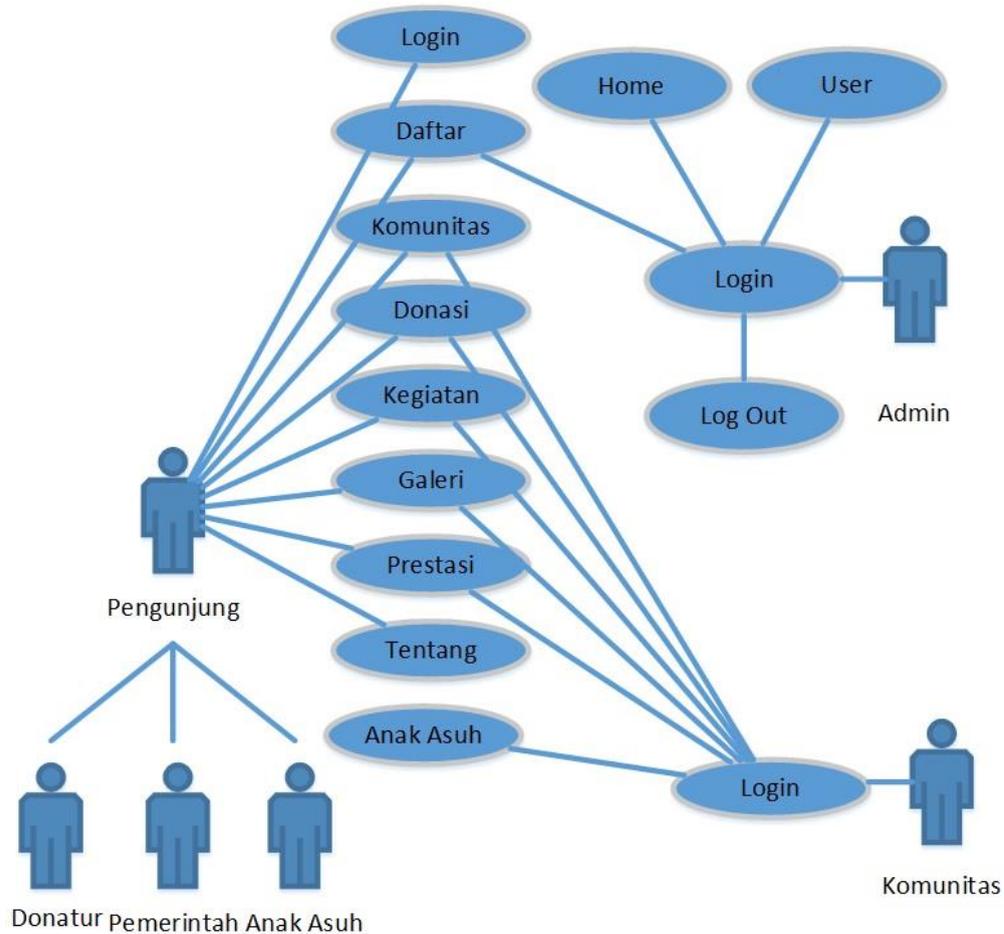
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

User interface merupakan salah satu desain ragam dialog yang dapat digunakan untuk membantu mempermudah proses komunikasi antara user dengan aplikasi yang dibuat, adapun tahapan awal yang harus dilakukan adalah melakukan desain model dan desain struktur menu.

3.1. Desain Model Sistem

Setelah tahapan desain aktor yang terlibat dalam sistem sudah teridentifikasi, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan pemodelan dengan menggunakan pemodelan sistem, dalam penelitian ini untuk memodelkan sistem yang akan dibuat menggunakan pendekatan pemodelan objek dmenggunakan Unified Modelling Language (UML) menggunakan use case diagram.

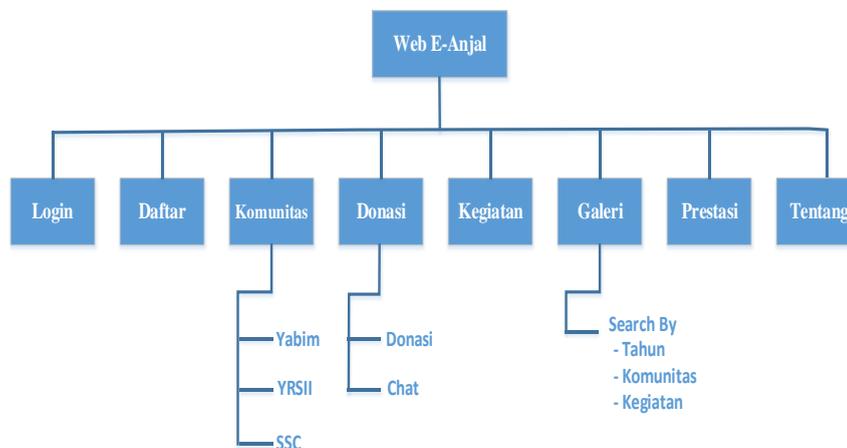
Use Case merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah aplikasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibuat, adapun penggambaran desain model sistem sebagai berikut (Widiastiwi & Ati. 2017) :



Gambar 2. Model Use Case Diagram

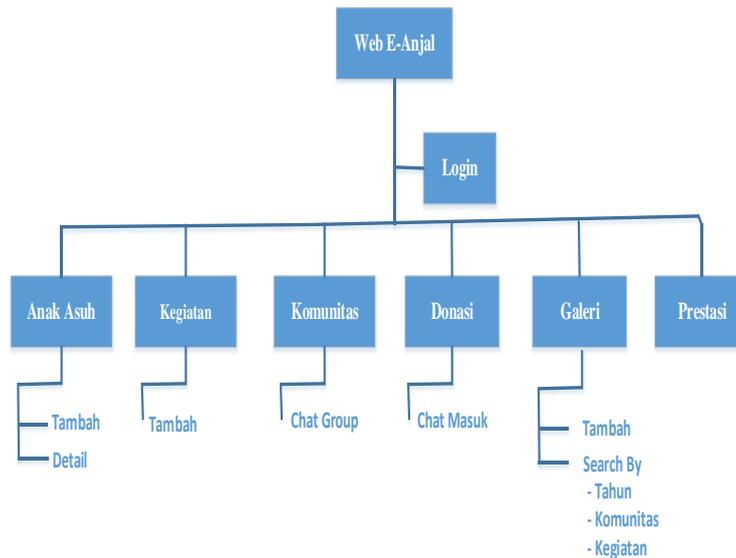
3.2. Desain Struktur Menu

Struktur menu dibuat untuk mempermudah pada tahap desain aplikasi, dari struktur menu akan mempermudah pengguna dalam mengoperasikan aplikasi yang akan dibuat. Berikut merupakan desain kebutuhan struktur menu untuk pengunjung (gambar 3). Aktor pengunjung dalam hal ini bisa sebagai masyarakat umum, pemerintah, donatur dan anak jalaan itu sendiri.



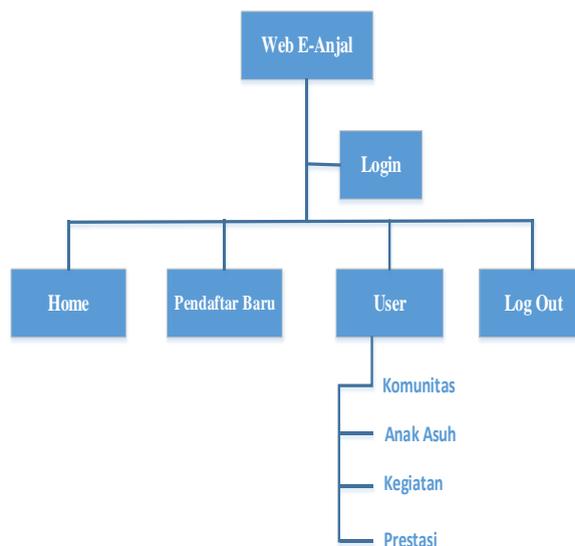
Gambar 3. Struktur Menu pengunjung

Struktur menu yang ke dua adalah struktur menu yang bisa digunakan oleh komunitas, dimana masing-masing komunitas sudah memiliki hak akses untuk dapat login masuk ke dalam sistem. Hak akses yang diberikan kepada masing-masing komunitas akan diberikan kepada perwakilan komunitas yang ditunjuk oleh komunitas asal.



Gambar 4. Struktur Menu Komunitas

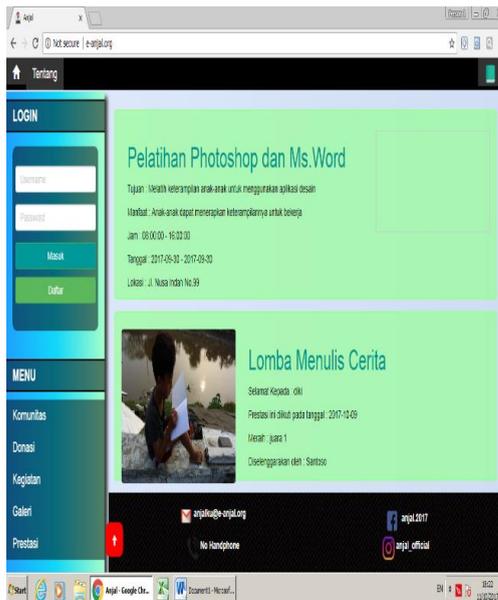
Struktur menu yang ke tiga adalah struktur menu yang bisa digunakan oleh admin, admin merupakan salah satu pengelola yang mengelola keseluruhan jalannya aplikasi, bertindak sebagai super user, dimana admin memiliki kemampuan manipulasi terhadap aplikasi dan database, memastikan bahwa semua sistem aplikasi berjalan sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan.



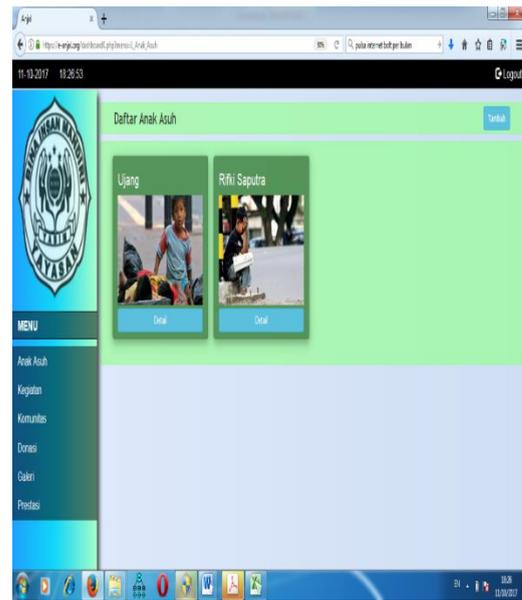
Gambar 5. Struktur Menu Admin

Desain User Interface

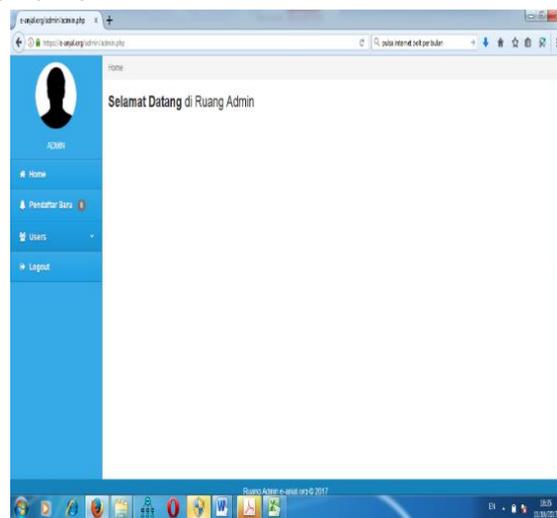
User interface merupakan salah satu bentuk ragam dialog yang digunakan untuk berkomunikasi dan berinteraksi antara manusia dengan mesin, untuk membantu mempermudah proses komunikasi antara user dengan sistem maka diperlukan desain user interface yang dapat menjadi jembatan penghubung untuk berkomunikasi. Berikut desain komunikasi yang dibuat untuk 3 (tiga) user yang dapat mengakses aplikasi yaitu : pengunjung (gambar 5), komunitas (gambar 6) dan administrator (gambar 7), adapun rancangan desain user interface berdasarkan klasifikasi aktor tergambar sebagai berikut :



Gambar 6. Menu Tampilan Utama Pengunjung



Gambar 7. Menu Tampilan Utama Komunitas



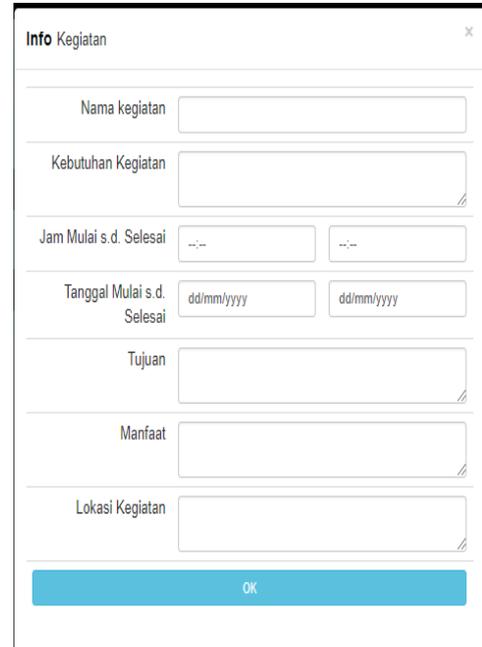
Gambar 8. Menu Tampilan Utama Admin

Tahapan selanjutnya setelah dilakukan rancangan user interface untuk masing-masing actor, maka dirancanglah desain user interface yang berfungsi sebagai jembatan komunikasi antar komunitas. Hal ini menjadi sebuah hal yang utama dikarenakan tujuan utama dari melakukan desain rancangan user interface adalah membantu mempermudah

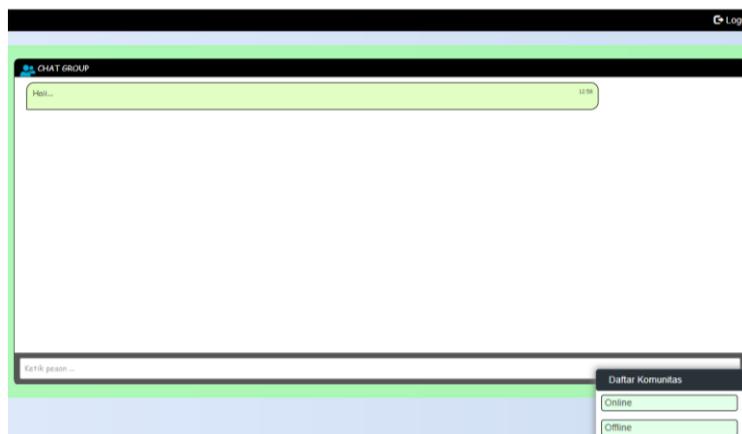
proses komunikasi dan juga interaksi antar komunitas. Adapun rancangan user interface yang dibuat dari sisi komunitas diantaranya tercermin dalam bentuk rancangan formulir input anak asuh (gambar 8), formulir input kegiatan (gambar 9), dan fasilitas chat antar komunitas (gambar 10).



Gambar 9. Input Anak Asuh



Gambar 10. Input Kegiatan



Gambar 11. Fasilitas Chat Antar Komunitas

Dalam model sistem aplikasi e-anjal yang dibangun menghasilkan 45 (empat puluh lima) rancangan dimana masing-masing rancangan disesuaikan dengan rancangan model database yang telah dibuat dan juga disesuaikan dengan kebutuhan kemudahan interaksi oleh user.

4. SIMPULAN

Anak jalanan merupakan salah satu masalah umum yang hadir di kota-kota besar, berbagai komunitas anak jalanan sangat membantu pemerintah dalam menangani masalah yang diakibatkan oleh anak jalanan. Masing-masing komunitas tidak memiliki wadah untuk komunikasi dan berinteraksi, oleh karena itulah perlu dirancang sebuah rancangan user interface yang dapat dijadikan sebagai landasan dalam merancang sebuah aplikasi anak jalanan, dengan

adanya aplikasi yang akan dirancang dapat membantu akses komunikasi dan akses informasi antar komunitas, dimana dalam aplikasi e-anjal masing-masing komunitas dapat saling bertukar informasi dan juga berkomunikasi perihal pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan oleh masing-masing komunitas.

Rerefensi

- Itsnaini, Mursid. 2010. Pemberdayaan Anak Jalanan Oleh Rumah Singgah Kawah Di Kelurahan Klitren Gondokusuman Yogyakarta. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga
- Marali, Nurhayati, Ibrahim, Ridwan, Harold, Rudi. 2014. "*Penanganan Masalah Anak Jalanan*". Thesis. <http://eprints.ung.ac.id/id/eprint/12937>.
- Nugroho, F.A. 2014. "Realitas Anak Jalanan Di Kota Layak Anak Tahun 2014". Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas sebelas maret. Jurnal Skripsi. Surakarta.
- Widiastiwi. Y. 2014. "Pemodelan E-Anjal Terintegrasi Bagi Komunitas Sosial Peduli Anak Jalanan". Jurnal Informatik Volume 1- Nomor 2 November 2014. FIK-UPNVJ
- Widiastiwi. Y. 2016. Analisis Kebutuhan Pemodelan Sistem "Informasi Anak Jalanan Terintegrasi Bagi Komunitas Sosial Peduli Anak Jalanan". Semnastikom 2016.
- Widiastiwi dan Ati Zaidiah. 2017. Perancangan Model Konseptual Basis Data E-Anjal Terintegrasi Untuk Komunitas Anak Jalanan. Prosiding ASBIS. ISSN Cetak :2541-6014. ISSN Online : 2541-6022
- Widiastiwi dan Ati Zaidiah. 2017. Perancangan Model E-Anjal Terintegrasi Untuk Komunitas Anak Jalanan. Laporan Penelitian. LPPPM Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Sistem Informasi Audit Mutu Internal Satuan Penjaminan Mutu (SPM) Unjani

Agus Komarudin, Tacbir Hendro Pudjiantoro

Fakultas Sains dan Informatika
Universitas Jenderal Achmad Yani
email:agus.komarudin@lecture.unjani.ac.id
Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

Abstrak

Unjani merupakan kampus yang memiliki 18 jurusan yang tersebar di 7 fakultas. Untuk mempertahankan jumlah mahasiswa yang banyak dan menghasilkan lulusan yang dapat bersaing di dunia kerja, Unjani harus menjaga kualitas mutu pendidikan. Dalam menjaga kualitas mutu pendidikan setiap perguruan tinggi perlu memiliki satu sistem Penjaminan Mutu Pendidikan. Sistem penjaminan mutu perguruan tinggi terdiri dari penjaminan mutu internal, penjaminan mutu eksternal dan perijinan penyelenggaraan program studi. Di kampus Unjani bagian yang menangani ini adalah divisi Satuan Penjaminan Mutu (SPM).

Divisi SPM Unjani rutin melakukan penjaminan mutu pendidikan sesuai dengan yang telah diprogramkan oleh dikti. Penjaminan mutu yang selama ini dikerjakan Divisi SPM berkaitan dengan Audit Mutu Internal (AMI), Audit untuk ISO dan Audit Mutu Eksternal (BAN PT). Pelaksanaan audit baik AMI, ISO maupun BAN PT masih dikelola dan dijalankan secara manual. Pengolahan data untuk rekap dan laporan hasil audit juga masih dilakukan secara manual yaitu dengan cara setiap hasil penilaian yang ditulis dalam form isian penilaian diisi dan dihitung manual. Hal ini dapat menyebabkan pengarsipan data yang tercecer dan proses perhitungan kurang akurat. Untuk mengatasi hal tersebut dibuat suatu sistem yang dapat mengelola dan memanager semua kegiatan dalam Audit Mutu Internal.

Kata kunci: satuan penjaminan mutu, audit mutu internal, sistem informasi

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Rumusan Masalah

Merekrut dan memiliki tenaga kerja yang berkualitas adalah syarat yang ditetapkan oleh setiap perusahaan. Untuk mendapatkan tenaga kerja yang berkualitas biasanya perusahaan akan mencari calon tenaga kerja yang diambil dari lulusan perguruan tinggi negeri atau dari perguruan tinggi swasta yang terkenal. Jumlah perguruan tinggi yang terdapat di Indonesia baik itu negeri maupun swasta pada bulan Maret 2017 berjumlah 693, menurut sumber dari Badan Pusat Statistik. Dari jumlah yang banyak tersebut menyebabkan terjadinya persaingan antar perguruan tinggi. Agar dapat bersaing dan menghasilkan lulusan yang berkualitas maka perguruan tinggi harus mampu untuk meningkatkan dan menjaga kualitas mahasiswa lulusannya. Apalagi dengan adanya peluang bagi lembaga pendidikan asing yang diperbolehkan untuk membuka kampusnya di Indonesia. Hal ini menjadi tantangan yang lebih berat bagi perguruan tinggi yang ada di Indonesia dan harus mengupayakan dengan cara yang tepat bagaimana agar bisa bersaing dengan perguruan tinggi asing. Universitas Jenderal Achmad Yani (Unjani) merupakan salah satu dari sekian banyak perguruan tinggi swasta yang mengalami dampak ini.

Unjani merupakan kampus yang memiliki 18 jurusan yang tersebar di 7 fakultas. Untuk mempertahankan jumlah mahasiswa yang banyak dan menghasilkan lulusan yang dapat bersaing di

dunia kerja, Unjani harus menjaga kualitas mutu pendidikan. Dalam menjaga kualitas mutu pendidikan setiap perguruan tinggi perlu memiliki satu sistem Penjaminan Mutu Pendidikan.

Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi merupakan sebuah sistem yang multi Stakeholders. Terdiri dari Masyarakat Luas, Sekitar, Nasional, Dunia, Dirjen Pendidikan Tinggi. Sistem penjaminan mutu perguruan tinggi terdiri dari penjaminan mutu internal, penjaminan mutu eksternal dan perijinan penyelenggaraan program studi. Di kampus Unjani bagian yang menangani ini adalah divisi Satuan Penjaminan Mutu (SPM). Divisi ini yang bertugas mengelola semua kegiatan yang berkaitan dengan penjaminan mutu pendidikan.

Divisi SPM Unjani rutin melakukan penjaminan mutu pendidikan sesuai dengan yang telah diprogramkan oleh dikti. Penjaminan mutu yang selama ini dikerjakan Divisi SPM berkaitan dengan Audit Mutu Internal (AMI), Audit untuk ISO dan Audit Mutu Eksternal (BAN PT). Pelaksanaan audit baik AMI, ISO maupun BAN PT masih dikelola dan dijalankan secara manual. Selama ini data yang disimpan dalam bentuk dokumen fisik dan softcopy dalam bentuk doc atau xls. Pengolahan data untuk rekap dan laporan hasil audit juga masih dilakukan secara manual yaitu dengan cara setiap hasil penilaian yang ditulis dalam form isian penilaian diisi dan dihitung manual. Hal ini dapat menyebabkan pengarsipan data yang tercecer dan proses perhitungan kurang akurat.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dalam penelitian ini akan dibuat satu sistem informasi berbasis komputerisasi yang dapat mengelola semua data berkaitan dengan proses Audit Mutu Internal (AMI). Untuk Audit ISO dan audit Mutu Eksternal (BAN PT) akan dikerjakan di penelitian selanjutnya.

1.2. Rumusan Masalah

Selama ini divisi SPM Unjani melakukan kegiatan penjaminan mutu internal dengan tujuan membantu mewujudkan Unjani menjadi perguruan tinggi yang memiliki kualitas yang baik. Akan tetapi saat ini penjaminan mutu yang dilakukan belum menyentuh seluruh aspek salah satunya bidang SDM belum dilakukan penjaminan mutu secara menyeluruh. Sampai saat ini, pelaksanaan penjaminan mutu masih terbatas pada penjaminan mutu yang berhubungan langsung dengan mekanisme proses belajar mengajar, belum menyentuh butir-butir mutu yang lainnya. Kendala yang dihadapi adalah kurangnya sosialisasi dan informasi mengenai mekanisme penjaminan mutu yang diinginkan oleh pihak Universitas.

1.3. Penelitian Sebelumnya

Dalam penelitian lain dibuat sebuah sistem dengan judul perancangan sistem informasi penjaminan mutu perguruan tinggi bidang sumberdaya manusia (Nuraeni, 2010). Dalam penelitian tersebut dibahas bahwa Sebuah Perguruan Tinggi harus memiliki sistem pengelolaan mutu SDM yang memadai untuk pembinaan dan peningkatan mutu tenaga kependidikan, baik bagi dosen, pustakawan, laboran, teknisi, staf administrasi, dan tenaga kependidikan lainnya. Program studi sarjana yang baik harus memiliki tenaga kependidikan dengan jumlah, kualifikasi dan mutu kinerja yang sesuai dengan kebutuhan penyelenggaraan program-program yang ada di program studi.

Penelitian yang lainnya yang berkaitan dengan peningkatan mutu pendidikan khususnya untuk audit mutu eksternal berupa sistem informasi akreditasi program studi berbasis website di Indonesia. Proses pengukuran tingkat capaian fungsi tridharma yang dijalankan dan diterapkan oleh perguruan tinggi dapat diukur dengan penjaminan mutu internal, maupun eksternal dalam bentuk akuntabilitas publik melalui akreditasi. Pemenuhan instrumen penjaminan mutu membutuhkan dukungan data pada setiap kriteria penilaian (Firdaus *et al.*, 2015). Aplikasi rancang bangun sistem informasi unit penjaminan mutu (ujm) teknik informatika di universitas negeri surabaya menitik beratkan pada prosedur mutu pendidikan dan proses pembelajaran (Sukandari and Nuryana, 2016).

2 METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Bagan Alir Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam pembangunan sistem ini dibagi ke dalam beberapa tahapan besar. Alur tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 Bagan Alir Penelitian



2.2 Tahapan Penelitian

2.2.1 Pengumpulan Data dan Studi Literatur

Tahap Pengumpulan data adalah kegiatan untuk mengumpulkan semua data yang berkaitan dengan objek penelitian. Melakukan pengamatan dan melakukan wawancara dengan pihak-pihak terkait.

Tahap Studi literature yaitu mempelajari dan memahami teori-teori yang menjadi dasar, pedoman dan referensi dalam penyelesaian masalah yang dibahas dalam penelitian ini dan mempelajari penelitian yang relevan dengan masalah yang diteliti.

2.2.2 Analisis Sistem

Setelah mengumpulkan data dan studi literatur, tahapan selanjutnya adalah

1. melakukan analisa terhadap data yang ada di divisi SPM
2. melakukan analisa sistem sedang berjalan dan kebutuhan sistem yang akan dibangun
3. melakukan analisa kebutuhan laporan

Tahapan ini dilakukan agar pembangunan sistem dapat sesuai dengan kebutuhan dari pengguna yang akan menggunakan sistem ini nantinya (Pressman, 2010).

2.2.3 Perancangan Sistem

Tahap ketiga yaitu perancangan sistem. Pada tahap ini yang dilakukan meliputi :

1. Perancangan sistem,
2. Perancangan Basis Data dan Relasinya
3. Perancangan Antarmuka

2.2.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahap yang dilakukan setelah analisis dan perancangan selesai. Pada tahap ini, semua hasil analisis dan rancangan diimplementasikan menjadi sebuah aplikasi berbasis web. Aplikasi yang dibangun diolah sedemikian rupa dengan harapan dapat mudah digunakan dengan mudah oleh user yang telah ditentukan dengan tidak mengabaikan sisi keamanan data dan hasil informasinya.

Tahapan pembuatan aplikasi meliputi :

1. Merancang Basis Data
2. Merancang Antar Muka Aplikasi
3. Membuat Kode Program
4. Menguji fungsionalitas Aplikasi
5. Menguji Aplikasi
6. Melakukan Instalasi Program

2.2.5 Pelaporan

Pelaporan dilakukan pada akhir penelitian sebagai bukti dan sekaligus pertanggung jawaban penggunaan dana penelitian yang diberikan. Selain itu juga pelaporan target pekerjaan dan publikasi yang telah selesai dilakukan. Hasil dari penelitian ini akan dipublikasikan pada seminar nasional.

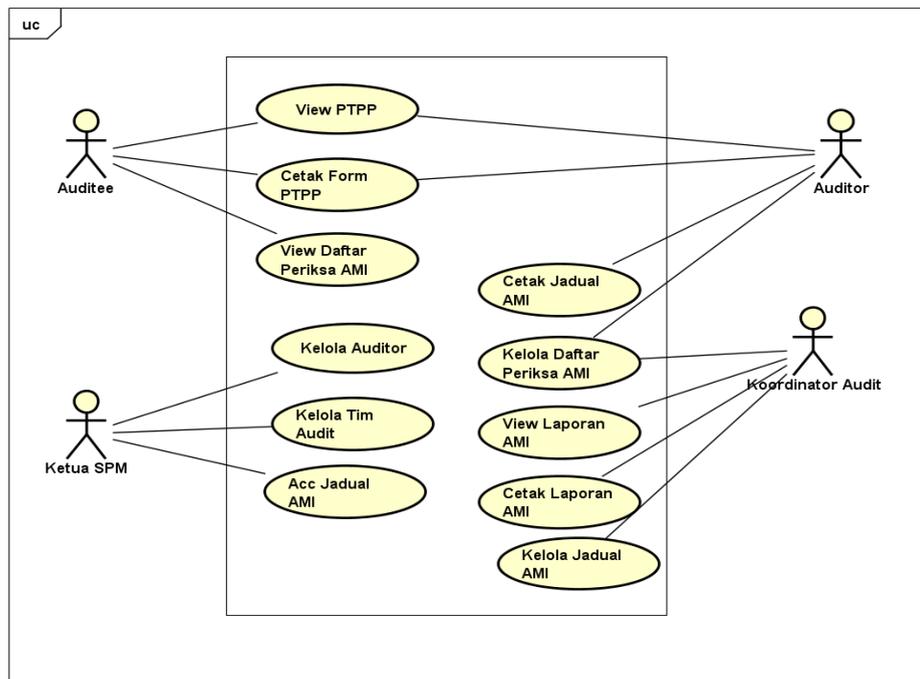
3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.2 Kebutuhan User

Pada aplikasi Sistem Audit Mutu Internal Unjani memiliki 4 (empat) user yang dapat mengakses. User-user tersebut diantaranya Ketua SPM yang bertugas sebagai penanggungjawab kegiatan Audit Mutu Internal, Koordinator Audit bertugas sebagai pimpinan pelaksana Audit Mutu Internal, Auditor bertugas melakukan proses audit dan Auditee adalah jurusan atau fakultas yang akan di audit.

3.3 Usecase Diagram

Diagram *usecase* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) dalam Aplikasi Audit Mutu Internal yang di rancang. *Use case* menjelaskan sebuah interaksi antara satu atau lebih *actor* dengan sistem informasi. *Use case* berfungsi untuk mengetahui apa saja yang ada dalam Aplikasi Audit Mutu Internal dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.



Gambar 1 Usecase Diagram Sistem Audit Mutu Internal

3.4 Deskripsi Aktor

Berdasarkan hasil rancangan Usecase pada gambar 5.1, maka berikut akan dideskripsikan mengenai Usecase diagram dari aplikasi yang dibuat.

No	Actor	Deskripsi
1	Ketua SPM	Ketua SPM merupakan user bertugas untuk melakukan kegiatan: 1. Kelola Auditor 2. Kelola Tim Auditor 3. Acc Jadwal AMI 4. View Laporan AMI
2	Auditee	Auditee merupakan user yang bertugas sebagai operator fakultas atau jurusan yang bertugas untuk melakukan kegiatan : 1. View Daftar Periksa 2. View PTPP

		3. Cetak Form PTPP
3	Auditor	Auditor merupakan user yang bertugas untuk melakukan kegiatan: 1. Cetak Jadwal AMI 2. View PTPP 3. Cetak form PTPP 4. Kelola Daftar Periksa AMI
4	Koordinator Audit	Koordinator Audit merupakan user yang bertugas untuk melakukan kegiatan: 1. Kelola Jadwal AMI 2. Kelola Daftar Periksa Audit 3. View PTPP 4. View Laporan AMI 5. Cetak Laporan AMI

3.5 Pengujian

Tahap ini merupakan tahap yang dilakukan untuk memastikan apakah fungsionalitas yang ada pada aplikasi dapat bekerja dengan baik serta untuk menguji performa dari aplikasi yang sudah dibangun. Pada tahap ini penulis melakukan pengujian dengan metode *blackbox testing* yaitu pada tahap pengujian *input* dan *output*. Pengujian *blackbox testing* berfokus pada fungsionalitas aplikasi. Tujuan dari pengujian ini adalah memungkinkan penilaian terhadap item yang diuji.

3.5.1 Skenario Pengujian

Pada tahap ini akan dijelaskan langkah-langkah dalam melakukan pengujian terhadap diagram *Usecase* dengan melihat *input* dan *output* dari pengguna aplikasi. Berikut merupakan tabel skenario pengujian aplikasi Audit Mutu Internal Unjani.

Tabel 1 Skenario Pengujian

No.	Nama Usecase	Skenario Pengujian
1.	Kelola Auditor	KETUA SPM dapat melihat, menambah, mengubah, menghapus data Auditor.
2.	Kelola Tim Auditor	KETUA SPM dapat melihat, menambah, mengubah, menghapus data Tim Auditor.
3.	Kelola Jadwal AMI	Koordinator auditor dapat melihat, menambah, mengubah, menghapus, serta mencetak data Jadwal AMI.
4.	Acc Jadwal AMI	KETUA SPM dapat melakukan <i>Acc</i> Jadwal AMI, serta melakukan penolakan apabila ada ketidaksesuaian dalam penentuan Jadwal AMI.
5.	Mencetak Jadwal AMI	Auditor dapat mencetak Jadwal AMI yang sudah di tentukan oleh Koordinator Auditor.
6.	Kelola Daftar Periksa AMI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auditor dapat melakukan inputan temuan dengan menggunakan Formulir Daftar Periksa. Dan bisa Kelola temuan selama belum melakukan <i>submit</i> daftar periksa. 2. Koordinator Auditor bisa Kelola temuan jika Auditor sudah meng-<i>klik</i> Kirim pada formulir daftar periksa. 3. Terdapat 3 status atau kondisi temuan pada formulir daftar periksa: <ol style="list-style-type: none"> a. OK jika tidak ada temuan, dilampirkan dokumen atau data pendukung pada saat proses pelaksanaan AMI. Di aplikasi Koordinator Auditor akan meminta dan meng-<i>upload</i> dokumen sebagai <i>evidence</i> atau syarat objektif suatu temuan dinyatakan sesuai dengan standar ISO. b. Temuan <i>Non Conformance</i> (NC) dalah temuan ketidaksesuaian yang merupakan kegagalan sistem dalam memenuhi persyaratan yang ditetapkan standar atau perundang- undangan. c. <i>Opportunity for Improvement</i> (OFI) adalah potensi perbaikan atau pengembangan terhadap suatu proses dan bukan merupakan
7.	Melihat Daftar Periksa AMI	Auditee dapat melihat daftar periksa AMI.
8.	Melihat PTPP	Auditee, Auditor dan Koordinator Auditor dapat melihat PTPP.
9.	Mencetak <i>Form</i> PTPP	Auditor dan Auditee dapat mencetak <i>form</i> PTPP.
10.	Melihat Laporan AMI	Koordinator Auditor dan KETUA SPM dapat melihat Laporan AMI.
11.	Mencetak Laporan AMI	Koordinator Audito dapat mencetak Laporan AMI.

4 KESIMPULAN

Dengan dibuatnya aplikasi Audit Mutu Internal (AMI) Unjani dapat mempermudah bagian Sistem Penjaminan Mutu (SPM) dalam mengelola Audit Mutu Internal di lingkungan Unjani, mulai dari persiapan awal Audit, Penjadualan Audit, dan Laporan Hasil Audit yang telah dilakukan oleh Auditor.

Referensi

- Firdaus, Y. *et al.* (2015) 'Indonesia Symposium On Computing 2015 PERENCANAAN CORPORATE INFORMATION FACTORY PADA PERGURUAN TINGGI DI', pp. 212–218.
- Nuraeni, Y. (2010) 'Perancangan Sistem Informasi Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi Bidang Sumber Daya Manusia', *Jurnal Sistem Informasi MTI-UI*, 6, pp. 29–37.
- Pressman, R. S. (2010) *Software Engineering*. 7th edn. McGrawHill.
- Sukandari, E. and Nuryana, I. K. D. (2016) 'RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI UNIT PENJAMINAN MUTU (UJM) TEKNIK INFORMATIKA DI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA Eny Sukandari I Kadek Dwi Nuryana', *Jurnal Manajemen Informatika*, 5, pp. 37–45.
- Fowler, M., 2005. *UML Distilled Ed.3 Panduan Singkat Bahasa Permodelan Objek Standar*. Yogyakarta: Andi.

TINGKAT KEPUASAN PENGGUNAAN IT PADA KOPERASI SWAMITRA JASA UTAMA DEPOK

Ruth Mariana Bunga Wadu, Rio Wirawan

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
ruthbungawadu@upnvj.ac.id, rio.wirawan@upnvj.ac.id
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Kemajuan teknologi membawa dampak pada penggunaan teknologi informasi dalam kegiatan manusia dalam memudahkan melakukan kegiatan. Hal ini juga berlaku dalam penggunaan teknologi informasi dalam koperasi. Koperasi Simpan Pinjam Swamitra Depok sebagai salah satu koperasi simpan pinjam yang telah menggunakan teknologi informasi memiliki 10 (sepuluh) anggota dengan jumlah 5 (lima) orang merangkap pengurus. Pengukuran menggunakan uji frekuensi kemudian untuk mengetahui tingkat kepuasan penggunaan teknologi informasi pada koperasi simpan pinjam swamitra Depok dengan menggunakan 5 (lima) dimensi yaitu *Responsive*, *Reability*, *Empaty*, *Tangible*, dan *Assurance*. Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan hasil tingkat kepuasan tertinggi terdapat pada *Tangible*, *Reability*, *Empaty*, *Responsive* dan *Assurance*.

Kata kunci: Koperasi Simpan Pinjam, Teknologi Infomasi, Kepuasan Pengguna

1 PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi membawa dampak pada perkembangan teknologi informasi. Penggunaan teknologi telah mencakup banyak bidang seperti bidang pemerintahan, pendidikan, keuangan dan perbankan, militer, kesehatan. Dalam bidang keuangan dan perbankan terdapat Koperasi merupakan badan hukum yang didirikan oleh orang perseorangan atau badan hokum. Koperasi dengan pemisahan kekayaan para anggotanya sebagai modal untuk menjalankan usaha yang memenuhi aspirasi dan kebutuhan bersama di bidang ekonomi, sosial, dan budaya sesuai dengan nilai dan prinsip Koperasi.

Pertumbuhan koperasi simpan pinjam (KSP) di Indonesia sangat pesat namun tidak diikuti oleh kualitas layanan dalam penggunaan teknologi informasi. Koperasi Simpan Pinjam Swamitra Depok sebagai salah satu koperasi simpan pinjam yang telah menggunakan teknologi informasi. Penggunaan aplikasi yang digunakan berasal dari bank Bukopin.

Mengetahui sejauh mana penggunaan teknologi informasi aplikasi dan kepuasan penggunaan teknologi informasi ini digunakan 5 dimensi yaitu: 1. Berwujud (*Tangible*) 2. Keandalan (*Reability*) 3. Cepat tanggap (*Responsiveness*) 4. Kepastian (*Assurance*) 5. Empati (*Empaty*) (Irawan H, 2006). Dengan mengetahui tingkat kepuasan terhadap penggunaan IT dapat digunakan sebagai evaluasi dan memungkinkan adanya perubahan ke arah yang lebih baik.

2 METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini membahas mengenai kepuasan penggunaan teknologi informasi di Koperasi Simpan Pinjam Swamitra Depok. Proses pengumpulan data menggunakan kuesioner manual kepada pengurus dan anggota koperasi yang berjumlah 10 orang. Untuk mengetahui kepuasan penggunaan

teknologi informasi di Koperasi Simpan Pinjam Swamitra Depok. Penulis menggunakan 5 dimensi (Irawan H, 2006) yaitu: 1. Berwujud (*Tangible*) yaitu pengguna akan menggunakan indera penglihatan untuk menilai suatu kualitas pelayanan ; 2. Keandalan (*Reability*) yaitu kemampuan perusahaan untuk memberikan pelayanan seperti yang dijanjikan dan seberapa jauh perusahaan mampu memberikan pelayanan yang akurat atau tidak ada *error*; 3. Cepat tanggap (*Responsiveness*) adalah dimensi kualitas pelayanan yang dinamis; 4. Kepastian (*Assurance*) meliputi kemampuan karyawan atas pengetahuan terhadap produk secara tepat, dan keterampilan dalam memberikan informasi, kemampuan dalam memberikan keamanan dalam memanfaatkan jasa yang ditawarkan; 5. Empati (*Empaty*) penggunaan dari kelompok menengah atas mempunyai harapan yang tings agar perusahaan penyedia jasa mengenal mereka secara pribadi.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pengujian menggunakan Uji Frekuensi untuk mengetahui seberapa kali suatu variabel yang dilambangkan dengan angka berulang dalam deratan angka tersebut.

3.1 *Responsive*

Tabel 1 *Responsive*

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak setuju	2	20.0	20.0	20.0
setuju	8	80.0	80.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh sebanyak 8 (Delapan) responden menjawab setuju dan 2 (Dua) responden menjawab tidak setuju. Maka dapat ditarik kesimpulan teknologi informasi yang digunakan memiliki *responsive* yang baik.

3.2 *Reability*

Tabel 2 *Reability*

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak setuju	2	20.0	20.0	20.0
setuju	5	50.0	50.0	70.0
sangat setuju	3	30.0	30.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh sebanyak 3 (tiga) responden menjawab sangat setuju, 5 (lima) responden menjawab setuju dan 2 (dua) responden menjawab tidak setuju. Maka dapat ditarik kesimpulan teknologi informasi yang digunakan memiliki *reability* yang baik.

3.3 *Empaty*

Tabel 3 *Empaty*

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak setuju	2	20.0	20.0	20.0
setuju	6	60.0	60.0	80.0
sangat setuju	2	20.0	20.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh sebanyak 2 (Dua) responden menjawab sangat setuju, 6 (Enam) responden menjawab setuju dan 2 (dua) responden menjawab tidak setuju. Maka dapat ditarik kesimpulan teknologi informasi yang digunakan memiliki *empaty* yang baik.

3.4 *Tangible*

Tabel 4 *Tangible*

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak setuju	1	10.0	10.0	10.0
setuju	8	80.0	80.0	90.0
sangat setuju	1	10.0	10.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh sebanyak 1 (satu) responden menjawab sangat setuju, 8 (Delapan) responden menjawab setuju dan 1 (satu) responden menjawab tidak setuju. Maka dapat ditarik kesimpulan teknologi informasi yang digunakan memiliki *tangible* yang baik.

3.5 *Assurance*

Tabel 5 *Assurance*

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak setuju	3	30.0	30.0	30.0
setuju	5	50.0	50.0	80.0
sangat setuju	2	20.0	20.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh sebanyak 2 (dua) responden menjawab sangat setuju, 5(lima) responden menjawab setuju dan 3 (tiga) responden menjawab tidak setuju. Maka dapat ditarik kesimpulan teknologi informasi yang digunakan memiliki *assurance* yang baik.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran data diperoleh hasil tingkat kepuasan pengguna terhadap teknologi informasi pada Koperasi Simpan Pinjam Swamitra Depok sudah memenuhi kebutuhan pengguna dalam penggunaan teknologi informasi. Hasil tingkat kepuasan tertinggi terdapat pada *Tangible, Reability, Empaty, Responsive* dan *Assurance*.

Referensi

- Irawan, H (2006). Sepuluh Prinsip Kepuasan Pelanggan, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- Sunyoto, 2006. Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan Untuk Menaikan Pangsa Pasar. Jakarta.
- Wuryani, Eni. Koprasi Simpan pinjam Sumber Pembiayaan Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Proponsi Jawa Timur. Fakultas ekonomi Universitas Negeri Surabaya 2016.

Implementasi IT *Project Management* Pembuatan Sistem Informasi Senat
Mahasiswa (Studi kasus : Fakultas Farmasi Universitas Pancasila)

Ilham Agkolita Kemayotin¹, Dikka Pradana Putra²,
Andri Supriyanto³, Marwan Harisudin⁴, Rijal
Faturrahman⁵.

Fakultas Teknik
Universitas Pancasila
email:

ilhamagk31@gmail.com¹, dikkapradanaputra@gmail.com², saysandri@gmail.com³
marwanharisudin99@gmail.com⁴, rijalfaturrahman@gmail.com⁵

Jl. Srengseng Sawah, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12640, Indonesia

Abstrak

Manajemen proyek adalah sebuah disiplin keilmuan dalam hal perencanaan, pengorganisasian, pengelolaan (menjalankan serta pengendalian), untuk dapat mencapai tujuan-tujuan proyek. Manajemen Proyek ini di buat untuk memudahkan dalam proses perencanaan, pengelolaan, sampai penyelesaian proyek dengan secara terstruktur dan tepat waktu. Proyek kami yaitu membuat website kelembagaan untuk meningkatkan kinerja SEMA FF KMUP. Tujuan kami membuat proyek ini yaitu Sebagai media promosi, Agar mahasiswa Fakultas Farmasi dapat mengenal program kerja SEMA FF-KMUP. Dalam membuat proyek ini kami melakukan beberapa tahapan yaitu fase inialisasi, fase perencanaan, fase implementasi, fase control, dan fase delivery. Untuk membuat semua fase ini berjalan tepat waktu, maka kami membuat manajemen waktu, manajemen biaya, dan juga manajemen resiko.

Kata kunci: Manajemen Proyek, Senat, Lembaga, Sistem Informasi Senat Mahasiswa

1 PENDAHULUAN

Manajemen merupakan suatu rangkaian proses yang meliputi kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengawasan, evaluasi, dan pengendalian dalam rangka memberdayakan seluruh sumber daya organisasi atau perusahaan, baik sumberdaya manusia, modal, material, maupun teknologi secara optimal untuk mencapai tujuan organisasi atau perusahaan(Sofjan, 2003).

Semakin maju peradaban manusia, semakin canggih dan kompleks proyek yang di kerjakan dengan melibatkan sumberdaya dalam bentuk tenaga manusia, material dan dana yang jumlahnya cukup besar. Diiringi pula dengan semakin ketat kompetisi penelenggara proyek untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehingga dibutuhkan cara pengelolahanya agar sumber daya benar-benar efektif dan efisien sehingga dibutuhkan manajemen proyek.

Oleh karna itu penulis membuat manajemen proyek dalam proyek pembuatan sistem informasi senat mahasiswa fakultas farmasi ini agar pembuatan website ini menjadi terinci dan tepat waktu dalam pengerjaan website sistem informasi senat mahasiswa fakultas farmasi ini.

2 METODOLOGI PENELITIAN

SDLC (*Software Development Life Cycle*) yang di gunakan untuk mengerjakan manajemen proyek adalah (*waterfall*) dimana setiap anggota melakukan tugasnya sesuai jadwal yang telah di buat,dan tidak mempunyai jeda waktu karena manajemen yang di buat dalam manajemen

proyek ini tidak memiliki waktu untuk memulai dari awal lagi.

2.1 Waterfall

Metode penelitian yang di gunakan untuk penelitian adalah menggunakan metode waterfall merupakan metode untuk pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial (R.S. 2002).

Waterfall pengertian waterfall mempunyai beberapa tahap seperti (I. 2011);

1. Analisis

Analisis yang di lakukan adalah meng analisis hasil dari pertemuan dengan client,dengan cara menganalisis dari kebutuhan customer dari hasil wawancara dengan customer.

2. Sistem dan Design

Pada tahap yang kedua adalah melanjutkan hasil dari analisis menentukan sistem yang di gunakan dan melakukan desain sesuai yang di butuhkan oleh customer.

3. Implementasi dan testing

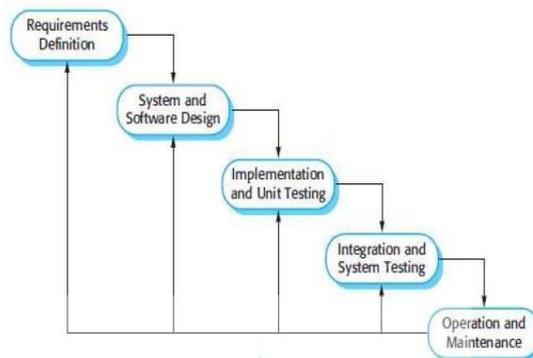
Tahap ketiga adalah melakukan implementasi yang di lakukan adalah proses yang di kerjakan adalah tahap melakukan *sourcecode* dan mencoba hasil dari program yang di kerjakan .

4. Integrasi dan sistem testing

Melakukan percobaan atau menguji sourcecode kepada customer agar kita tahu bahwa yang di inginkan oleh customer sesuai atau tidak,jika tidak kita melakukan tahap selajutnya

5. Maintenance

Tahap terakhir adalah melakukan perbaikan sesuai dengan perjanjian berapa lama maintenance dan untuk mendapatkan hasil yang sesuai di inginkan customer dalam tahap maintenance



Gambar 1: Waterfall

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah suatu proses melakukan perencanaan, mengorganisaikan, dan mengontrol sebuah sumber daya perusahaan dengan sasaran dengan jangka pendek untuk mencapai goal dan objective dan spesifik. Manajemen proyek di desain untuk mengatur dan mengontrol sumber daya perusahaan sesuai dengan aktivitas yang berkaitan, efesiansi waku, efesiansi biaya, dan performa yang baik. Hal ini memerlukan pengolahan yang baik dan bisa tercapai. Yang perlu dikelola dalam area manajemen proyek mencakup biaya, mutu, anggaran biaya risiko dan sistem informasi (Riyanarto, 2013). Di dalam tahap manajemen project menggunakan *Work Breakdown Structure (WBS)* yang berfungsi untuk menggambarkan sebuah struktur dan mengetahui proses tahap pelaksanaan proyek secara keseluruhan.

Menggunakan Metode Jalur Kritis yang di gunakan (*Critical Path Method/CPM*) merupakan

dari serangkaian kegiatan dari sebuah proyek yang tidak dapat di tunda waktu pelaksanaan dan memberikan arahan hubungan saling berkaitan satu dengan lain. Di dalam suatu proyek menghasilkan satu jalur kritis (Purhariyani, 2017),.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengidentifikasi permasalahan dari manajemen proyek pembuatan Sistem Informasi Senat Mahasiswa Fakultas Farmasi Keluarga Mahasiswa Universitas Pancasila

3.1. Microsoft Project (*Work Breakdown Structure/WBS*)

Mircrosoft Project (*work Breakdown Structure/WBS*) merupakan berfungsi sebagai mengukur waktu manajemen setiap step by step untuk langkah demi langkah dan mengelola waktu pembuatan website

1	Pembuatan Website	43 days	Mon 9/3/18	Wed 10/31/18	
2	▶ Tahap perencanaan pertemuan dengan client mendefinisikan	4 days	Mon 9/3/18	Thu 9/6/18	
3	menghubungi client dan membuat kesepakatan untuk bertemu	1 day	Mon 9/3/18	Mon 9/3/18	
4	melakukan wawancara terhadap client terkait mengenai kebutuhan	1 day	Tue 9/4/18	Tue 9/4/18	3
5	menggali informasi proses bisnis kepada client	1 day	Wed 9/5/18	Wed 9/5/18	4
6	mendefinisikan kebutuhan pengguna dan sistem	1 day	Thu 9/6/18	Thu 9/6/18	5
7	▶ pertemuan dengan tim proyek	15 days	Mon 9/10/18	Fri 9/28/18	
8	software	2 days	Tue 9/11/18	Wed 9/12/18	
9	hardware	1 day	Thu 9/13/18	Thu 9/13/18	8
10	programming	5 days	Fri 9/14/18	Thu 9/20/18	9
11	testing	6 days	Fri 9/21/18	Fri 9/28/18	10
12	▶ Fase Desain	8 days	Mon 10/1/18	Wed 10/10/18	
13	entity relationship	6 days	Mon 10/1/18	Sun 10/7/18	
14	modeling	2 days	Mon 10/8/18	Tue 10/9/18	13
15	▶ tahap implementasi programing	16 days	Wed 10/10/18	Wed 10/31/18	
16	programming	11 days	Wed 10/10/18	Wed 10/24/18	
17	dokumentasi program	4 days	Thu 10/25/18	Tue 10/30/18	16
18	Presentasi Demo Website ke Stakeholder	1 day	Wed 10/31/18	Wed 10/31/18	17
19	▶ testing user/SDM	1 day	Wed 10/31/18	Wed 10/31/18	
20	melakukan pelatihan kepada user	1 day	Wed 10/31/18	Wed 10/31/18	

Gambar 1: *Work Breakdown Structure(WBS)*

3.2 Penjadwalan *Gantt Chart*

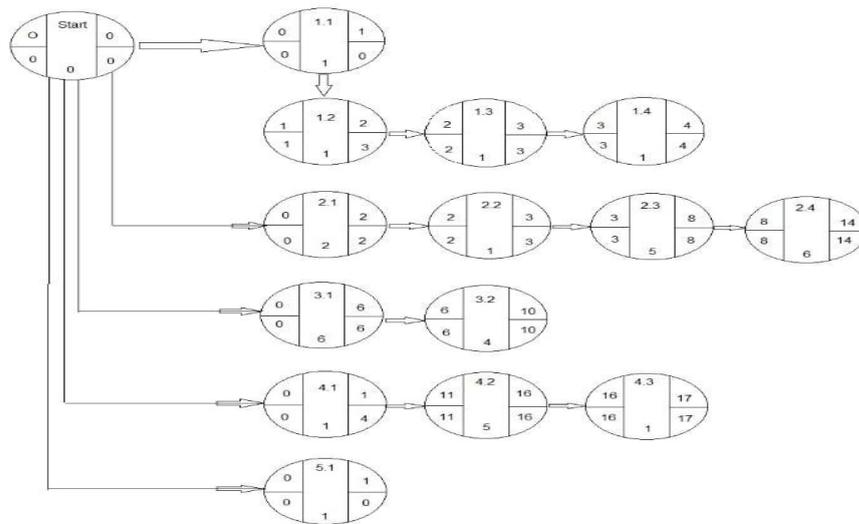
Sesudah membuat *Work Breakdown Structure (WBS)*,kemudian selanjutnya anda membuat jadwal pengerjaan proyek dengan melihat dari pekerjaan yang sebelumnya dan sesudah pekerjaan dengan jumlah yang telah di tetapkan. *Gantt Chart* merupakan terbuat seperti bagan batang horizontal menggambarkan pelaksanaan penugasan proyek berdasarkan sesuai dengan kalender jadwal proyek (Ramadhan dkk., 2017).

Tabel 1: *Gantt Chart*

No	Pekerjaan	Durasi	September				Oktober				
			1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Tahap perencanaan Pertemuan dengan client mendefinisikan	4									
2	- Menghubungi client dan membuat kesepakatan untuk bertemu	1									
3	- Melakukan wawancara terhadap client terkait mengenai kebutuhan apa saja yang ada pada sistem	1									
4	- Menggali informasi proses bisnis kepada client	1									
5	- Mendefinisikan kebutuhan pengguna dan sistem	1									
6	Pertemuan dengan tim proyek analisa kebutuhan	15									
	• Software	2									
	• Hardware	1									
	• Programming	5									
	• Testing	6									
6	Tahap implementasi programming	16									
	- Programming	11									
	- dokumentasi program	4									
7	- Presentasi Demo Website ke Stakeholder	1									
9	Training User/SDM	1									
	- Melakukan pelatihan kepada user	1									

3.3 Diagram *Network*

Setelah estimasi waktu proyek ditentukan pada *Work Breakdown Structure* dan Jadwal Pelaksanaan, selanjutnya membuat diagram *network*. Diagram *network* dibuat berdasarkan kepada tabel estimasi waktu proyek dengan memperhatikan kegiatan sebelum dan sesudahnya. Pada diagram ini terdapat 2 perhitungan yaitu hitungan maju (*forward pass*) yang berada pada bagian atas dan hitungan mundur (*backward pass*) yang berada pada bagian bawah (Dhuha dkk., 2017).



Gambar 3: Diagram Network

3.4 Waktu Perencanaan Proyek

Pelaksanaan atau pekerjaan sebuah proyek sistem informasi website dimulai dengan penyusunan perencanaan, penyusunan jadwal (penjadwalan) dan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan perencanaan diperlukan pengendalian. Sebelum pembahasan lebih lanjut maka pengertian dari ketiga kegiatan pokok itu diberikan sebagai dasar pemikiran lebih lanjut.

3.4.1 Critical Path Method/CPM (Metode Jalur Kritis)

Jalur kritis merupakan sebuah teknik pemodelan proyek yang mengidentifikasi jalur kritis pada sekumpulan aktifitas yang telah ditentukan ketergantungan antar aktifitasnya. Sehingga, dapat dilakukan penentuan waktu tercepat dan waktu terlambat dalam menjalankan aktifitasnya. Mengingat pentingnya setiap aktifitas di jalur kritis untuk terlaksana tepat waktu .(Olivier de Week,2012) Jumlah *Earlier Start (ES)*, *Earlier Finish (EF)*, *Latest Start (LS)*, *Latest Finish (LF)*, dan *slack time*, dan *critical path*. Contoh perhitungannya ada dibawah sebagai berikut :

Kegiatan	ES	EF	LS	LF	Slack	Critical Path
1.1	0	1	0	1	0	Ya
1.2	1	2	1	2	0	Ya
1.3	2	3	2	3	0	Ya
1.4	3	4	3	4	0	Ya
2.1	0	2	0	2	0	Ya
2.2	2	3	2	3	0	Ya
2.3	3	8	3	8	0	Ya
2.4	8	14	8	14	0	Ya
3.1	0	6	0	6	0	Ya
3.2	6	10	6	10	0	Ya
4.1	0	11	0	11	0	Ya
4.2	11	16	11	16	0	Ya
5.1	0	1	0	1	0	Ya

3.4.2 Diagram PERT (Program Evaluation Review Technique)

Selanjutnya, menghitung rencana waktu pelaksanaan proyek berdasarkan metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) dan *standar deviasi varians*. Diagram PERT merupakan teknik yang dipakai untuk melakukan penjadwalan, mengatur, dan membagi bagian-

bagian pekerjaan yang sudah ditentukan sejak proses analisis sampai proses implementasi (Caesaron dan Thio, 2015). Dengan kata lain diagram PERT merupakan teknik mengevaluasi dan mereview progress aktifitas dalam sebuah rangkaian yang berurutan atau sebuah proyek.

Waktu aktivitas terbagi menjadi 3 yaitu waktu optimis (a), waktu pesimis (b), dan waktu realistis (m). Pada tabel 2 berisikan jumlah waktu berdasarkan metode PERT dan perhitungan *standar deviasi varians*.

Tabel 2: PERT dan Standar Deviasi Varians

Kegiatan	Waktu Optimis (a)	Waktu Pesimis (b)	Waktu Realistis (m)	Critical Path	Waktu $t=(a+4m+b)/6$	Varians $[(b-a)/6]^2$
1.1	1	2	1	Ya	0.19	3.348
1.2	1	3	1	Ya	1.33	0.108
1.3	1	2	1	Ya	0.19	0.072
1.4	1	3	1	Ya	1.33	0.108
2.1	2	4	2	Ya	0.39	0.109
2.2	1	3	1	Ya	1.33	0.108
2.3	2	6	5	Ya	0.78	0.445
2.4	4	8	6	Ya	6	0.445
3.1	4	7	6	Ya	0.97	0.125
3.2	2	5	4	Ya	0.64	0.125
4.1	9	14	11	Ya	1.86	0.694
4.2	2	6	5	Ya	0.78	0.445
5.1	1	3	1	Ya	1.33	0.111
Jumlah					17.12	6.243
Nilai <i>Standar Deviasi Varians</i>						$\sqrt{6.243} =$ 2,4986 hari (2 hari)

Varians yaitu *critical path* (jalur kritis) yang berfungsi sebagai waktu antara LS (*Latest Start*)-ES (*Earliest Start*) jika hasilnya 0 maka waktu sesuai yang di estimasikan sesuai pada *gant char* yang di buat.

3.5 Manajemen Biaya

Pada manajemen biaya yaitu terdapat fungsi sebagai perencanaan dan biaya ini adalah merencanakan sesuatu dalam bentuk faedah dalam penggunaannya, besar biaya yang diperlukan dan susunan-susunan pelaksanaan dalam bidang administrasi maupun pelaksanaan kerja dalam bentuk teknik. Perencanaan biaya suatu proyek ialah perhitungan biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya yang berhubungan dengan pelaksanaan manajemen proyek tersebut.

Tabel 4: Rencana Anggaran Proyek dan Biaya Sebenarnya

WBS	Rencana Anggaran (Estimasi)					Anggaran Sebenarnya (Aktual)				
	Gugus Tugas (Task) Proyek	Waktu Tenaga Kerja (Hari)	Tarif Tenaga Kerja (Rupiah)	Jumlah Tenaga Kerja	Biaya Estimasi per Task (Rupiah)	Biaya Lain-lain	Waktu Tenaga Kerja (Hari)	Biaya per Task (Rupiah)	Biaya Lain-Lain	
1	Analisa dan Desain Sistem	8	@170 rb	2	340 rb		8	230 rb		
2	Desain Aplikasi	2	@135 rb	1	135 rb		2	100 rb		
3	Programming	11	@130 rb	2	260 rb		11	210 rb		
4	Testing Program	6	@60 rb	1	60 rb		7	30 rb		
5	Instalasi Software	7	@30rb	4	120rb		7	100 rb		
6	Training Client	1	@20rb	5	100rb		1	70 rb		
7	Mainternance	8	@30 rb	2	60 rb		8	40 rb		
Sub-Total:		43	575.000	5	1.075.000	425.000	43	780.000	720.000	
PERENCANAAN TOTAL		Rp. 1.500.000 (Satu Juta Dua Ratus Ribu Rupiah)					Rp. 1.500.000 (Satu Juta Dua Ratus Ribu Rupiah)			

3.6 Hasil Tampilan Website

tampilan website ini terlihat lebih modern agar menarik perhatian bagi mahasiswa FF-KMUP dan cukup mudah di gunakanya karna terdapat tombol navigasi yang cukup jelas.



Gambar 4: tampilan home

4 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat di ambil sejumlah kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan sistem manajemen proyek dapat membantu dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek yaitu membuat rencana anggaran biaya, penjadwalan rencana kerja dan juga dapat membantu dalam melakukan sebuah monitoring proyek yang di buat.
2. Berdasarkan hasil dari WBS dapat di simpulkan bahwa dalam pengerjaan proyek tidak ada

- tahap yang berhenti tanpa jeda dan setiap pekerjaan selesai sesuai waktu yang di tentukan.
3. Dengan adanya sebuah sistem informasi Senat Mahasiswa Fakultas Farmasi Keluarga Mahasiswa Universitas Pancasila membrikan kemudahan informasi tentang kegiatan dari lembaga SEMA FFKMUP dengan cepat.
 4. Biaya yang di keluakan untuk pembuatan proyek ini sebesar Rp. 1.500.000 tetapi masih dalam Rencana Anggaran proyek dimana,perhitungan di atas masih dalam estimasi ketika proyek berlangsung.

Refrensi

- Ardian Riftha Dhuha dkk., (2017), Pengembangan Sistem Aplikasi Manajemen Proyek Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Swadaya Graha), Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol.1 No.11.
- Assauri, Sofjan. 2003. *Managemen Produksi*, Edisi Revisi, LPFE Universitas Indonesia, Jakarta
- Dino Caesaron dan Andrey Thio, (2015), Analisa Penjadwalan Waktu dengan Metode Jalur Kritis dan Pert pada Proyek Pembangunan Ruko (Jl. Pasar Lama No.20, Glodok), Journal of Industrial Engineering & Management Systems Vol.8 No.2.
- Pressman, R.S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi* (Buku Dua). Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Puji Sari Ramadhan dkk., (2017), Fungsi Penjadwalan Manajemen Proyek dalam Membangun Sistem Informasi Berbasis Web dalam Kegiatan Pendaftaran Siswa Baru, Jurnal Ilmiah Saintikom Vol.16.
- Sarno, Riyanarto 2013, *Aplikasi Manajemen Proyek*, Andi-Offset, Surabaya.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering 9th Edition*. Addison-Wesley.
- Yenika Purhariyani, (2017), Penerapan CPM (Critical Path Method) dalam Pembangunan Rumah (Studi Kasus Pembangunan Rumah Tipe 36 Ukuran 6 M X 6 M Di Jalan Balowerti Nomor 37 Kecamatan Kota Kota Kediri), Simki-Economic Vol.01 No.03.

IMPLEMENTASI MANAJEMEN PROYEK PADA PEMBUATAN WEBSITE PROFIL PERUSAHAAN PERCETAKAN

Aditya Pramana Henriyan¹, Farhan Muhammad Ardi²,
Hanif Lenggana Putra³, Muhamad Rosyid Ridlo⁴

Fakultas Teknik Informatika
Universitas Pancasila Jakarta

email: kodit47@gmail.com, aardifarhann@gmail.com, ancoonn88@gmail.com,
muhammadridlorosyid@gmail.com

Jalan Raya Lenteng Agung Timur No.56-80, Srengseng Sawah, Jagakarsa, RT.1/RW.3,
Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12640

Abstrak

PT. TAS (Tango Alpha Sierra) merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang jasa percetakan, berdiri pada tahun 2002 di Jakarta Selatan. Usaha percetakan ini memiliki potensi pasar yang tinggi. Hal ini terlihat pada kualitas produk yang sangat baik dan harga yang terjangkau. Akan tetapi PT. TAS ini memiliki lokasi kurang strategis yang mengakibatkan pelanggan tidak mengetahui keberadaan PT. TAS tersebut. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan proses manajemen proyek pada pembuatan web profil perusahaan percetakan PT. TAS yang dapat diakses menggunakan internet. Metode untuk pembuatan web profil perusahaan ini menggunakan metode *waterfall*. Metode ini digunakan untuk membuat web profil perusahaan secara bertahap berdasarkan pekerjaan yang dimulai dengan analisa, desain, pengodean, dan pengujian. Hasil dari analisis menunjukkan bahwa yang harus ditingkatkan adalah proses promosi. Solusi untuk meningkatkan promosi yaitu dengan membuat website yang bertujuan sebagai wadah promosi percetakan.

Kata kunci: manajemen proyek, website, profil perusahaan, percetakan

1 PENDAHULUAN

Sistem penjualan dengan mempromosikan produk melalui internet sedang berkembang pesat. Banyak perusahaan yang membutuhkan suatu teknologi berbasis web sebagai strategi perusahaan untuk menawarkan produk yang dijual kepada konsumen tanpa dibatasi oleh beberapa hal, seperti ruang dan waktu yang terbatas. Baik itu perusahaan kecil sampai perusahaan besar telah menjadikan sistem penjualan secara online sebagai sarana promosi yang murah dan terjangkau (Paramita, D.,2015).

Di Jakarta Selatan terdapat banyak percetakan. Percetakan (*printing*) adalah sebuah proses memproduksi tulisan maupun gambar salinan dari sebuah dokumen atau foto di atas kertas secara massal menggunakan mesin cetak [1]. Percetakan membutuhkan suatu inovasi untuk perkembangan bisnis yang dijalani. Masih banyak percetakan yang belum memiliki web profil perusahaan sebagai promosi, sedangkan letak percetakan tersebut kurang strategis. Percetakan tersebut hanya melakukan promosi melalui pembagian brosur di sepanjang jalan protokol di Jakarta Selatan. Orang yang dibagikan brosur biasanya tidak membaca brosur yang dibagikan tetapi setelah menerima brosur mereka akan langsung membuangnya begitu saja. Dengan begitu percetakan akan sangat mengalami kerugian karena sudah mengeluarkan biaya untuk mencetak brosur sebagai ajang promosi tetapi pelanggan yang datang tidak

kunjung meningkat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan web profil perusahaan supaya calon pelanggan dengan mudah dapat mengakses informasi berupa letak, kualitas bahan, dan harga pada percetakan. Dengan pembuatan web profil perusahaan diharapkan dapat diketahui lebih luas oleh calon pelanggan dan mempermudah calon pelanggan untuk mengetahui harga beserta kontak yang dapat dihubungi untuk melakukan pemesanan (Susilo, M., Kurniati, R., & Kasnawi, 2018).

Pada pembuatan web dibutuhkan pengaturan dan pengendalian yang baik dan benar berdasarkan kaidah – kaidah yang menjadi pedoman pada pelaksanaannya. Manajemen Proyek adalah pelaksanaan atau pengimplementasian dari pengetahuan, keahlian, alat, dan teknik untuk melaksanakan aktivitas sesuai dengan kebutuhan proyek (Setiawan, H., & Khairuzzaman, M. Q.,2017).

2 METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode SDLC *Waterfall*

Web profil perusahaan percetakan yang dibuat ini berdasarkan metode SDLC (*Software Development Life Cycle*). Salah satu metode yang ada pada SDLC yaitu metode SDLC *Waterfall*. Metode SDLC *Waterfall* merupakan metode pengembangan perangkat lunak dengan tahapan yang berurutan pada proses pengerjaannya sehingga digambarkan terus mengalir ke bawah seperti air terjun (Fauzi, R., Wibowo, S., & Putri, D.Y., 2018). Tahapan yang ada pada metode *Waterfall* yaitu analisa, desain, pengodean, dan pengujian yang diilustrasikan pada gambar 1.



Gambar 1. Model *Waterfall* (Susilo, M., Kurniati, R., & Kasnawi, 2018)

Metode *Waterfall* memiliki langkah - langkah sebagai berikut (Setiawan, H., & Khairuzzaman, M. Q,2017) :

2.1.1 Analisis

Mengumpulkan informasi tentang percetakan PT. TAS melalui wawancara untuk mengetahui keinginan dan kebutuhan pemilik percetakan terhadap masalah yang dialami, dan memberikan solusi berupa pembuatan web profil perusahaan beserta fitur – fitur yang ada pada web tersebut serta mendefinisikan batasan kegiatan pada proyek pembuatan web.

2.1.2 Desain

Perancangan web dengan membuat arsitektur web yang dimulai dengan pembuatan beserta menentukan letak fitur berdasarkan hasil wawancara.

2.1.3 Pengodean

Pengimplementasian dari perancangan tahap desain. Hasil dari tahapan ini berupa web promosi perusahaan dengan desain yang telah ditentukan.

2.1.4 Pengujian

Pengujian difokuskan pada web yang dibuat dan memastikan semua fitur telah lengkap dan dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

2.2 Penjadwalan *Gantt Chart*

Gantt Chart merupakan gambaran uraian pekerjaan pada proyek berdasarkan kalender penjadwalan proyek yang berupa bagan batang horizontal sederhana. Keuntungan menggunakan *gantt chart* yaitu (Ramadhan, P., Purwadi, & Calam, A., 2017) :

1. Sederhana, karena mudah dipahami dan mudah dibuat sehingga memudahkan anggota proyek untuk mengetahui uraian pekerjaannya masing - masing.
2. Dapat menggambarkan jadwal seluruh kegiatan
3. Bila digabungkan dengan metode lain dapat dipakai pada saat pelaporan.

2.2.1 Manajemen Waktu

Manajemen waktu dilakukan untuk mengatur waktu pada suatu proyek supaya para anggota proyek dapat fokus dengan pekerjaan yang ditentukan. Manajemen waktu yang telah dibuat untuk memperlancar proyek pembuatan website percetakan dapat dilihat pada gambar 2.

No	Pekerjaan	Jumlah Person	Durasi Waktu (hari)	Minggu					
				1	2	3	4	5	6
1	Analisis dan Desain Sistem								
2	Menghubungi client	1	1						
3	Melakukan wawancara	4	1						
4	Mencari data-data tentang pt	4	2						
5	Membuat kebutuhan client	2	1						
6	Menganalisis kebutuhan clien	2	1						
7	Mengonfirmasi ulang kebutuhan client yang sudah di analisis	2	1						
8	Prototype								
9	Membuat prototype	2	3						
10	Menunjukkan hasil prototype pada client	4	1						
11	Mencatat hasil evaluasi prototype dan memperbaiki apabila da yang salah	2	3						
12	Programming								
13	Membuat Program WEB	1	7						
14	Menunjukkan hasil program	2	1						
15	Melakukan perubahan apabila ada yang salah	1	1						
16	Testing Program								
17	Pengujian program	1	1						
18	Dokumentasi testing program	2	1						
19	Uji coba oleh client	1	1						
20	Maintenance								
21	Melakukan maintenance	1	10						
Total Hari			36	7	7	7	7	7	1

Gambar 2. Manajemen Waktu

2.2.2 Manajemen Biaya

Manajemen biaya dibuat untuk mengidentifikasi biaya yang dibutuhkan pada pembuatan website percetakan PT. TAS. Manajemen biaya yang dibuat adalah biaya langsung personil yang dapat dilihat pada gambar 3, biaya langsung non personil yang dapat dilihat pada gambar 4, dan total keseluruhan biaya yang dapat dilihat pada gambar 5.

No.	Tugas	Volume		Harga Satuan	Jumlah Harga
		Jml	Waktu	(Rp)	(Rp)
A. Biaya Tenaga Ahli					
1.	Manager Project	1	36 Hari	Rp. 4.000,-	Rp. 144.000,-
2.	System Analyst	2	13 Hari	Rp. 5.000,-	Rp. 130.000,-
3.	Programmer	2	12 Hari	Rp. 2.000,-	Rp. 48.000,-
4.	System Testing	1	3 Hari	Rp. 2.000,-	Rp. 6.000,-
5.	System Design	1	22 Hari	Rp. 2.000,-	Rp. 44.000,-
Total					Rp. 372.000,-
B. Biaya Tenaga Penunjang					
1.	Sekretaris	1	36 Hari	Rp. 2.000,-	Rp. 72.000,-
2.	Operator Komputer	1	36 Hari	Rp. 3.000,-	Rp. 108.000,-
Total				Rp.	180.000,-
Total Keseluruhan				Rp.	552.000,-

Gambar 3. Biaya Langsung Personil

No.	Tugas	Volume		Harga Satuan	Jumlah Harga
		Jml	Waktu	(Rp)	(Rp)
A. Web Development					
1.	Registrasi Domain	-	360 Hari	-	Rp. 200.000,-
2.	Web Hosting	-	360 Hari	-	Rp.250.000,-
Total				Rp.	450.000,-
B. Penunjang					
1.	Pembuatan Email Berbasis Web	1	-	-	Rp.500.000,-
Total				Rp.	500.000,-
Total Keseluruhan				Rp.	950.000,-

Gambar 4. Biaya Langsung Non Personil

I. Biaya Langsung Personil	
A. Biaya Tenaga Ahli	Rp. 372.000,-
B. Biaya Tenaga Penunjang	Rp. 180.000,-
	<u>Rp. 552.000,-</u>
II. Biaya Langsung Non Personil	
A. Web Development	Rp. 450.000,-
B. Penunjang	Rp. 500.000,-
	<u>Rp. 950.000,-</u>
Total Keseluruhan Biaya	Rp. 1.502.000,-

Gambar 5. Total Keseluruhan Biaya

2.3 Perancangan Antar Muka

Nama Perusahaan		
Home	Contact	
Gambar	Text	
Text		Gambar
Gambar	Text	

Gambar 6. Tampilan *Prototype Home*

Perancangan antar muka sangat diperlukan untuk mempermudah desain yang akan dilakukan pada pembuatan website. Perancangan antar muka yang dibuat yaitu tampilan *prototype home* yang dapat dilihat pada gambar 6 dan tampilan *prototype contact* yang dapat dilihat pada gambar 7.

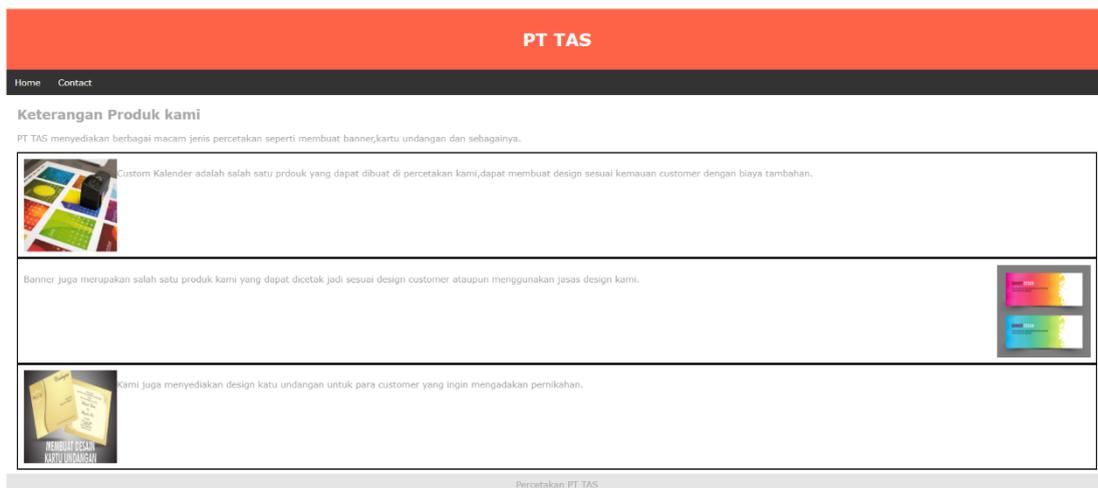
Nama Perusahaan		
Home	Contact	
First Name :		
<input type="text" value="First Name..."/>		
Last Name :		
<input type="text" value="Last Name..."/>		
Email :		
<input type="text" value="Example@email.com"/>		
City :		
<input type="text" value="Jakarta"/>		
Comment :		
<input type="text"/>		

Gambar 7. Tampilan *Prototype Contact*

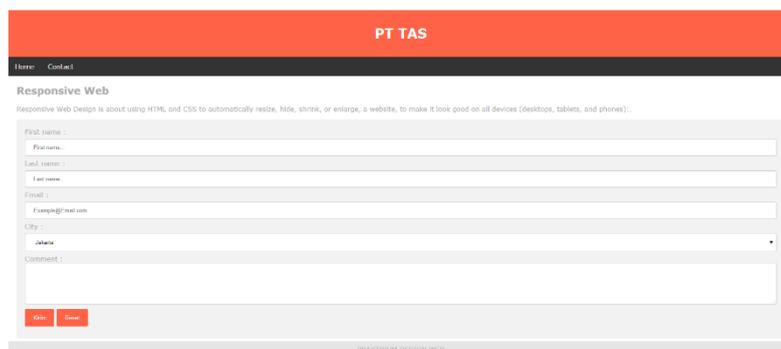
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Penelitian ini menghasilkan sebuah website profile perusahaan percetakan PT. TAS. Website ini berfungsi untuk mempermudah pelanggan mengetahui lokasi percetakan dan produk - produk yang dijual pada PT. TAS. Dalam website tersebut terdapat home yang dapat dilihat pada gambar 8 dan kontak yang dapat dilihat pada gambar 9. Pada bagian home terdapat produk, harga, dan pilihan bahan yang digunakan agar pelanggan dapat mengetahui apa saja yang dijual pada percetakan tersebut. Sedangkan pada bagian kontak terdapat fasilitas chatting untuk memudahkan pelanggan berinteraksi dengan pihak percetakan.



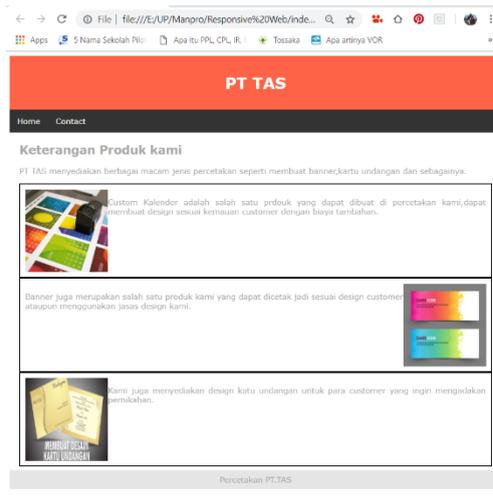
Gambar 8. Tampilan *Home*



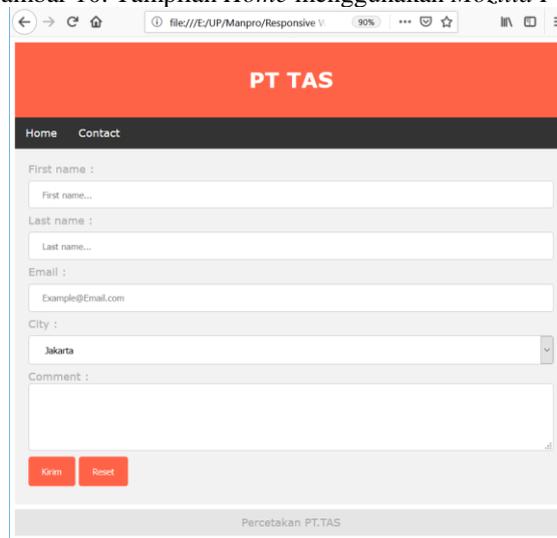
Gambar 9. Tampilan *Contact*

3.2 Pengujian

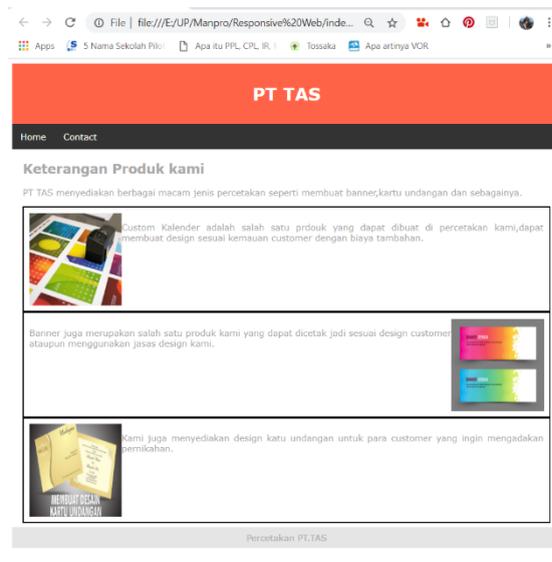
Pengujian dilakukan untuk memastikan website yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan pada proses perancangan antar muka. Pengujian website ini dilakukan pada 2 web browser yaitu *mozilla firefox* pada gambar 10 dan gambar 11, dan *google chrome* pada gambar 12 dan gambar 13.



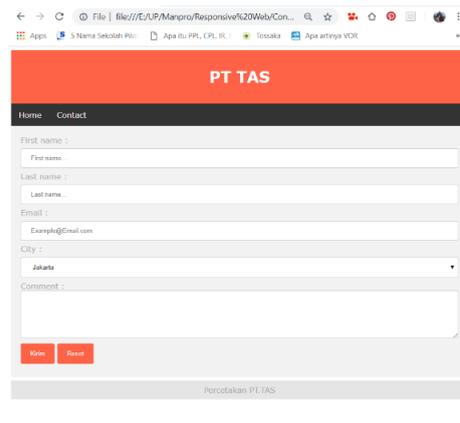
Gambar 10. Tampilan *Home* menggunakan *Mozilla Firefox*



Gambar 11. Tampilan *Contact* menggunakan *Mozilla Firefox*



Gambar 12. Tampilan *Home* menggunakan *Google Chrome*



Gambar 13. Tampilan *Contact* menggunakan *Google Chrome*

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Pada Web Browser

No	Browser	Versi	Hasil	Keterangan
1	Mozilla Firefox	63.0.1	Berhasil	Website responsif
2	Google Chrome	70.0.3538.77	Berhasil	Website responsif

4 KESIMPULAN

Pada penelitian dapat disimpulkan bahwa website percetakan dapat berjalan sesuai dengan perancangan yang telah direncanakan. Dengan terbentuknya website ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengelola percetakan supaya dapat menambah jumlah pelanggan dan pelanggan dapat dengan mudah menemukan lokasi percetakan PT. TAS. Pelanggan dapat membandingkan beberapa percetakan yang ada mengenai layanan maupun harga. Selanjutnya, pengelola percetakan dapat mempromosikan jasa percutakkannya menjadi lebih luas ruang lingkungannya.

Referensi

- Fauzi, R., Wibowo, S., & Putri, D.Y., (2018). PERANCANGAN APLIKASI MARKETPLACE JASA PERCETAKAN BERBASIS MOBILE. *Fountain of Information Journal*, 3, 5-11.
- Paramita, D., (2015). RANCANGAN BANGUN SISTEM INFORMASI KOLABORATIF BERBASIS WEB UNTUK MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI. *Jurnal Buana Informatika*, 6, 195-202
- Ramadhan, P., Purwadi, & Calam, A., (2017). FUNGSI PENJADWALAN MANAJEMEN DALAM MEMBANGUN SYSTEM INFORMASI BERBASIS WEB DALAM KEGIATAN PENDAFTARAN SISWA BARU. *Jurnal SAINTIKOM*, 16, 1-8
- Setiawan, H., & Khairuzzaman, M. Q., (2017). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK SISTEM INFORMASI KONTRAKTOR. *Jurnal KHATULISTIWA Informatika*, V, 103-111.
- Susilo, M., Kurniati, R., & Kasnawi, (2018). RANCANGAN BANGUN WEBSITE TOKO ONLINE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL. *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 2, 98-105

IMPLEMENTASI MANAJEMEN PROYEK SEBAGAI FAKTOR KEBERHASILAN DALAM PEMBUATAN WEBSITE *COMPANY PROFILE* (STUDI KASUS : PT. APPAREL INDONESIA)

Bradika Dasantra Renggawa¹, Daniel A. Fernando², M.Yusuf
Ramadhan³, Rohmat N.Wijaya⁴, Andrian Permana⁵

Fakultas Teknik
Program Studi Informatika
Universitas Pancasila Jakarta
email: ajadika989@gmail.com

Jalan Raya Lenteng Agung Timur, Srengseng Sawah, Jagakarsa Kota Jakarta Selatan,
Daerah Khusus Ibu kota Jakarta 12640

Abstrak

Tingkat kegagalan proyek perangkat lunak terbukti sangat tinggi. Adanya kendala dan hambatan pada saat pengerjaan proyek selalu menjadi hal yang harus diatasi dengan tepat, jika tidak kemungkinan kegagalan proyek cukup tinggi. Maka dari itu diperlukan suatu teknik manajemen proyek yang baik. Manajemen proyek adalah proses atau pengaturan atau pengendalian proyek agar berjalan terstruktur dan terkendali sehingga sesuai dengan keadaan yang sudah disepakati (meliputi ruang lingkup, waktu dan biaya). Pada penelitian ini penulis akan mengimplementasikan manajemen proyek pada pengembangan perangkat lunak website *company profile* perusahaan dengan studi kasus PT. Apparel Indonesia. Perencanaan proyek dapat disusun dengan WBS (*Work Breakdown Structure*), PERT (*Program Evaluation Review & Technique*) dan CPM (*Critical Path Method*) untuk mengetahui durasi pengerjaan proyek, serta penggunaan perhitungan EVM (*Earn Value Management*) sebagai pengendali waktu dan biaya pengerjaan proyek, sehingga dapat meminimasi kerugian biaya. apabila jika kemungkinan terjadi keterlambatan proyek.

Kata kunci : *Manajemen Proyek, WBS, PERT, EVM, CPM*

1 PENDAHULUAN

Seiring pertumbuhan teknologi di era digital seperti saat ini mempengaruhi berbagai aspek baik dari aspek pemerintahan, militer ataupun bisnis yang seakan menjadi tuntutan bagi setiap perusahaan atau instansi untuk bisa beradaptasi dengan kemajuan teknologi. Misalnya pertumbuhan persaingan bisnis perusahaan membutuhkan dukungan dari industri perangkat lunak yang dapat menyesuaikan kebutuhan pengguna dalam aktifitas bisnis (Widodo, 2016). Maka dari itu industri perangkat lunak sangat berperan penting dalam kemajuan suatu instansi atau perusahaan. Perencanaan yang baik perlu di lakukan agar proyek pengembangan perangkat lunak menjadi terarah, tepat waktu dan dapat diterima. Perencanaan tidak hanya berfokus pada hal teknis , tetapi juga harus berfokus pada manajemen proyek tersebut. Menurut Soeharto (1999) manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem hierarki (arus kegiatan) vertikal dan horizontal. Sifat manajemen proyek sendiri harus memenuhi kriteria berikut : (1) Menyelesaikan masalah; (2) Mengerjakan sesuatu hingga selesai; (3) Memiliki batas waktu; (4) Membutuhkan sumber daya dan waktu; (5) Bagi beberapa orang merupakan kesempatan (*Opportunity*) menarik (Arifin, 2011). Manajer proyek di harapkan dapat melakukan

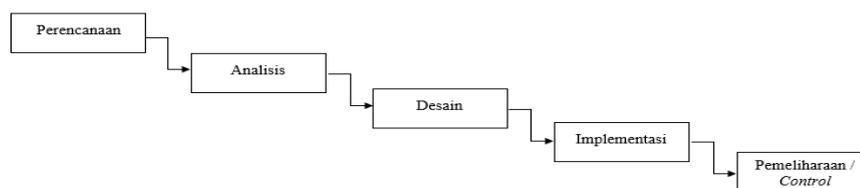
manajemen yang baik sehingga meminimasi terjadi kegagalan pada saat pengerjaan ataupun pada saat penyerahan proyek. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan dalam proyek meliputi Tenaga kerja, Bahan/sumber daya. Karakteristik proyek, peralatan (*Software / Hardware*), manajerial dan keuangan (Matri Wirabakti, 2014). Dengan mengetahui faktor keterlambatan proyek, diharapkan manajer proyek dapat melakukan analisa resiko terhadap kegagalan atau keterlambatan yang akan terjadi. Manajer proyek yang berpengalaman akan membawa proyek tepat waktu dan memiliki *deliverable* yang baik. Maka dari itu pentingnya manajemen proyek adalah hal yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian terhadap implementasi manajemen proyek pada pembuatan website *company profile* PT. Apparel Indonesia. PT. Apparel Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *fashion/clothing*, Adanya permintaan pasar yang meningkat pada tahun ini memberikan peluang pada PT. Apparel Indonesia untuk dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan, tetapi di sisi lain tersebut dapat menjadi masalah dalam perusahaan karena PT. Apparel Indonesia saat ini belum memiliki sebuah website *company profile* untuk para pelanggan atau calon pelanggannya. Oleh karena itu solusinya untuk meningkatkan minat pelanggan yaitu membuat website *company profile* perusahaan dengan kreatif dan menarik (Muharam, 2016).

Tujuan penelitian ini adalah :

- Menyusun aktivitas pada proyek dalam bentuk *Work Breakdown Structure* (WBS).
- Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek.
- Membuat perencanaan atau penjadwalan proyek dengan *Critical Path Method* (CPM) dan Program *Evaluation and Review Technique* (PERT).
- Mengidentifikasi Performansi Proyek Menggunakan metode EVM (*Earn Value Management*) (Arianie dan Puspitasari, 2017).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode SDLC (*Software Development Life Cycle*) *Waterfall* dipadukan dengan *Project Management Body Of Knowledge* (PMBOK) (Syamsiyah dan Sesunan, 2018) kemudian diimplementasikan ke dalam manajemen proyek pembangunan *website company profile*. Gambar 1 merupakan diagram dari SDLC *Waterfall*.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Siklus hidup pengembangan sistem SDLC adalah proses memahami bagaimana suatu informasi dapat mendukung kebutuhan bisnis, merancang sistem, membangun dan memberikan kepada pengguna. SDLC (*Software Development Life Cycle*) memiliki lima tahap dasar/fase yaitu perencanaan (*Planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*) dan pelaksanaan (*implementation*) dan Pengawasan (*Control*). Proyek menekankan pendekatan bagian/fase dari SDLC dengan cara yang berbeda, tetapi semua proyek memiliki ke-lima tahap dasar/unsur tersebut. Dimana dari setiap fase tersebut terdiri dari rangkaian langkah yang menghasilkan *deliverables* (Syamsiyah dan Sesunan, 2018).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi Aktifitas Proyek

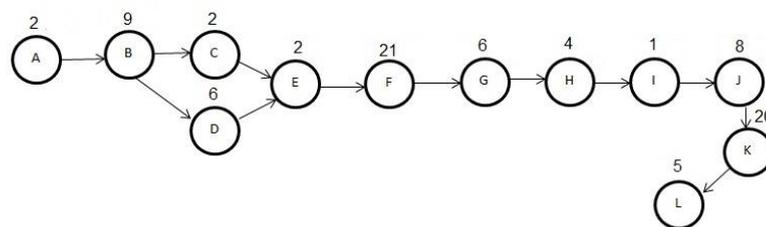
Dalam membuat manajemen proyek yang baik harus sesuai dengan fase-fase manajemen

proyek, seperti fase pengenalan, perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan kontrol serta fase penyelesaian. Seperti pendapat Duncan (1996) yang telah dikutip oleh (Arianie dan Puspitasari, 2017) pada penelitian sebelumnya, menyebutkan bahwa dalam melakukan perencanaan manajemen proyek yang baik perlu diawali dengan melakukan identifikasi aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam suatu proyek dapat digambarkan dalam suatu *Work Breakdown Structure* (WBS) sederhana sehingga didapatkan informasi yang merinci.

Tabel 1. *Work Breakdown Structure* (WBS)

Task	Deskripsi Tugas	Jumlah Hari	Predecessor
A	Melakukan analisa kebutuhan pengguna	2	-
B	Membuat Data <i>Flow Diagram</i> / (<i>DFD Levelled, Context Diagram, ERD</i> (<i>Entity Relation Diagram, Kamus Data</i>))	9	A
C	Alokasi Sumber Daya Manusia	2	B
D	Membuat Desain / mengumpulkan ide aplikasi	6	B
E	Menyusun Daftar kebutuhan <i>Software & Hardware</i>	2	C,D
F	Melakukan koding Program (<i>Back End & Front End</i>)	21	E
G	Melakukan <i>Testing</i> Program	6	F
H	Melakukan Instalasi Program dan <i>Hosting</i>	4	G
I	Melakukan pelatihan pada <i>User</i>	1	H
J	Melakukan dokumentasi spesifikasi Program	8	I
K	<i>Maintenance dan Controlling</i>	20	J
L	Melakukan Administrasi Proyek dan Dokumentasi Keseluruhan Pengerjaan Proyek	5	K

Dari WBS diatas kita dapat membuat jaringan kerja untuk menentukan jalur kritis, sehingga kita dapat melakukan estimasi terhadap *task-task* prioritas yang harus dikerjakan terlebih dahulu agar tidak menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan.berikut Gambar 2 merupakan jaringan kerja AON (*Activity On Node*).



Gambar. 2 *Activity On Node* (AON)

Pada *presedence* diagram diatas terlihat ada dua jalur kritis A-B-C-E-F-G-H-I-J-K-L dengan waktu pengerjaan 80 hari sedangkan jalur A-B-D-E-F-G-H-I-J-K-L menghasilkan waktu pengerjaan selama 84 hari.

3.2. Rencana Anggaran Belanja (RAB)

Estimasi biaya awal digunakan untuk studi kelayakan, alternatif desain yang optimal untuk

sebuah proyek, dan hal yang penting dalam melakukan estimasi biaya ialah harus akurat, mudah dan tidak mahal. Bagi Owner/pemilik proyek estimasi biaya digunakan sebagai acuan dalam menentukan kebijakan yang dipakai untuk menentukan besarnya investasi yang akan dilaksanakan pada proyek tersebut (Aflako dan Affandy, 2016). Tabel 2 merupakan rencana anggaran biaya dari pengerjaan proyek website *company profile* PT. Apparel Indonesia.

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Kegiatan	Jabatan	Harga x Jml Hari	Jml Pekerja	Total
A	Analisis	@15.000 x 2	2	Rp.60.000
B	Desainer	@15.000 x 9	1	Rp.135.000
C	Manajer	@20.000 x 2	1	Rp.40.000
D	Desainer	@15.000 x 6	1	Rp.90.000
E	Analisis	@15.000 x 2	1	Rp.30.000
F	<i>Programmer</i>	@8.000 x 21	1	Rp.168.000
G	<i>Tester</i>	@6.000 x 6	1	Rp.36.000
H	Operasional Teknis	@8.000 x 4	1	Rp.32.000
I	Operasional Teknis	@8.000 x 1	2	Rp.16.000
J	Dokumentator	@5.000 x 8	2	Rp.80.000
K	<i>Maintenance</i>	@4.000 x 20	2	Rp.160.000
L	Administrator & Dokumentator	@5.000 x 5	2	Rp.50.000
	Lain - lain	Total x 10%		Rp.89.700
	Total			Rp.986.700

3.3. Perhitungan Waktu Kritis menggunakan *Critical Path Method* (CPM)

Pada metode CPM seluruh kegiatan/task bisa memiliki waktu kritis (tidak ada toleransi keterlambatan), setiap task yang memiliki jalur kritis atau *slack time* sama dengan nol (0), maka *task* tersebut harus dikerjakan terlebih dahulu jika tidak maka akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan.

Pada Tabel 2. Setiap Task memiliki *ES* (*Early Start*), *EF* (*Earliest Finish*), *LS* (*Latest Start*), *LF* (*Latest Finish*) dan *Slack Time*, Berikut rumus untuk *Slack Time*.

$$\text{Rumus : } \text{Slack Time } A = LS_A - ES_A$$

Tabel 3. Perhitungan Waktu Kritis dengan *Critical Path Method (CPM)*

Kegiatan	Waktu	Paling Awal		Paling Akhir		Slack Time
		Mulai (ES)	Selesai (EF)	Mulai (LS)	Selesai (LF)	
A	2	0	2	0	2	0
B	9	2	11	2	11	0
C	2	11	13	15	17	4
D	6	11	17	11	17	0
E	2	17	19	17	19	0
F	21	19	40	19	40	0
G	6	40	46	40	46	0
H	4	46	50	46	50	0
I	1	50	51	50	51	0
J	8	51	59	51	59	0
K	20	59	79	59	79	0
L	5	79	84	79	84	0

Pada tabel di atas task yang memiliki jalur kritis yaitu A – B – D – E – F – G – H – I – J – K – L sehingga total waktu normal adalah sebagai berikut :

$$\text{Total waktu normal} = 2 + 9 + 6 + 2 + 21 + 6 + 4 + 1 + 8 + 20 + 5 = 80$$

Jadi, total lama waktu normal dalam pengerjaan proyek website adalah 84 dengan rincian 80 hari merupakan waktu kerja optimal dan 4 hari waktu tambahan (toleransi keterlambatan)

3.4. Perhitungan Waktu menggunakan PERT

Bila pada metode CPM (*Critical Path Method*) melakukan perkiraan waktu komponen proyek. sedangkan pada metode PERT yaitu suatu aktivitas yang dilakukan dengan rekayasa dalam menghadapi situasi dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi pada aspek setiap waktu kegiatan (Soeharto, 1999). yang perhitungannya dimana PERT menggunakan tiga estimasi waktu yaitu a, m, b, t_e, dan v. yang memiliki arti sebagai berikut :

- a = kurun waktu optimistik (*optimistic duration time*)
- m = kurun waktu paling mungkin (*most likely time*)
- b = kurun waktu pesimistik (*pessimistic duration time*)
- t_e = kurun waktu yang diharapkan (*expected time*)
- v = kurun waktu varians (*variance time*)

Pada tabel 4. merupakan hubungan aktifitas dan penentuan waktu optimis, pesimistik dan realistis.

Tabel 4. PERT (*Project Evaluation Review & Technique*)

Kegiatan	Waktu Optimis (a)	Waktu Realistis (m)	Waktu Pesimis (b)	Expecte Time (t _e)	Variance (v)
A	1	2	3	2	0.11
B	7	9	11	9	0.44
C	2	2	4	2.33	0.11
D	5	6	8	6.16	0.25
E	1	2	4	2.16	0.25
F	21	21	25	21.66	0.44
G	4	6	7	5.83	0.25
H	4	4	5	4.16	0.027
I	1	1	2	0	0.027
J	6	8	10	8	0.44
K	20	20	25	20.83	0.44

L 3 5 6 4.83 0.25

3.5 Perhitungan *Expected Time* dan *Variance Time*

Selanjutnya setelah menentukan waktu optimis, pesimis dan realistis kemudian melakukan perhitungan waktu yang diharapkan T_e dari ketiga waktu aktifitas pada Tabel 4 diatas.

$$\text{Rumus : } T_e = (a + 4m + b) (1/6)$$

Perkiraan hasil pada perhitungan maka dengan menggunakan rumus *Variance Time* sebagai berikut di dapatkan hasil seperti pada Tabel 4.

$$\text{Rumus : } V_t = [(b-a) / 6]^2$$

Pada variansi proyek ini dengan :

- ➔ Variansi A + Variansi B + Variansi D + Variansi E +
Variansi F + Variansi G + Variansi H + Variansi I + Variansi J + Variansi K + Variansi L
- ➔ $0.11 + 0.44 + 0.11 + 0.25 + 0.25 + 0.44 + 0.25 + 0.027 + 0.027 + 0.44 + 0.44 + 0.25 = 3.52$
Sehingga Variansi proyek = 3.52..

Dengan mengetahui Variansi proyek dapat dilakukan perhitungan Standar Deviasi dari suatu proyek, sehingga standar deviasi proyek sebagai berikut :

$$\text{Rumus : Standar Deviasi Proyek} = \sqrt{\Sigma \text{Variansi}}$$

Sehingga di dapatkan hasil $\sqrt{3.52} = 1.876$ atau 2 minggu

3.6 Pengukuran Performansi Proyek dengan EVM (*Earn Value Management*)

EVM adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengetahui kemajuan suatu proyek lebih besar atau lebih kecil dari anggaran yang sudah dianggarkan atau lebih cepat atau lambat dari jadwal yang sudah ditentukan (Sarno 2012). Selain itu EVM juga dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu (Sufa'atin, 2017).

Dengan perhitungan terhadap 3 nilai untuk setiap aktivitas atau kegiatan dari WBS proyek diantaranya : *Planned Value* (PV), *Actual Cost* (AC), *Earned Value* (EV).

Tabel 5. *Earn Value Management* (EVM)

Aktivitas	RP	PV	AC	EV	CV	SV	CPI	SPI
A	100 %	60.000	60.000	60.000	0	0	1	1
B	100 %	135.000	135.000	135.000	0	0	1	1
C	100 %	40.000	40.000	40.000	0	0	1	1
D	100 %	90.000	90.000	90.000	0	0	1	1
E	100 %	30.000	30.000	30.000	0	0	1	1
F	100 %	168.000	168.000	168.000	0	0	1	1
G	100 %	36.000	36.000	36.000	0	0	1	1
H	100 %	32.000	32.000	32.000	0	0	1	1
I	100 %	16.000	16.000	16.000	0	0	1	1
J	75 %	80.000	60.000	60.000	0	-20.000	1	0.75
K	50 %	160.000	80.000	80.000	0	-80.000	1	0.5
L	50 %	50.000	25.000	25.000	0	-25.000	1	0.5

Dari Tabel.5 di dapat hasil dari perhitungan dari Cost Variance (CV), SV (*Schedule Variance*), CPI (*Cost Performance Index*), SPI (*Schedule Performance Index*) dari pengerjaan proyek pembuatan website *company profile*. Menurut Partiasa (2015) yang dikutip oleh (Suharyanto dan Kistiani, 2017) pada jurnal sebelumnya didapatkan tabel analisis varian Terpadu dan Indeks pengukuran kinerja dan produktifitas proyek.

Tabel. 6 Analisa Varian Terpadu

Varian Jadwal (SV)	Varian Biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat dari jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi dari anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan menelan biaya diatas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari rencana dengan biaya diatas anggaran

Sedangkan indeks pengukuran kinerja dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

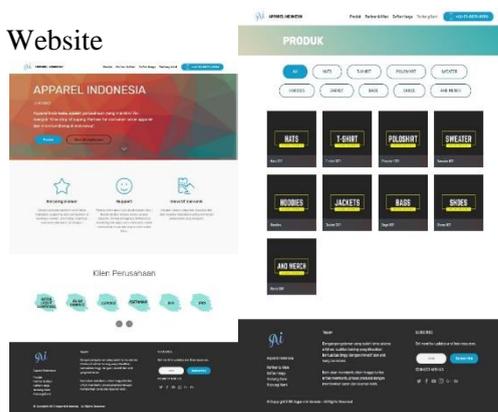
$$\begin{aligned} \text{Indeks Kerja Biaya (CPI)} &= \text{EV/AC} \\ \text{Indeks Kerja Waktu (SPI)} &= \text{EV/PV} \end{aligned}$$

Apabila nilai $CPI < 1$, berarti proyek akan mengalami kerugian jika tidak diambil tindakan-tindakan perbaikan. *Schedule Performance Index (SPI)* digunakan untuk membandingkan bobot pekerjaan di lapangan dan dalam perencanaan. Jika nilai $SPI < 1$, maka *progress* proyek tertinggal dibanding rencana (Suharyanto dan Kistiani, 2017).

Dari nilai nilai tabel diatas dapat menghitung estimasi *cost* keseluruhan yang diperlukan sampai proyek selesai.

Seperti pada *Planned Value (PV)* yaitu porsi dari keseluruhan estimasi *cost* nya yang direncanakan dan disetujui pada kegiatan selama periode waktu pengerjaan. *Actual Cost (AC)* yaitu total dari keseluruhan secara langsung ataupun tidak langsung yang dipakai selama periode waktu pengerjaan, *Earned Value (EV)* yaitu suatu biaya terencana yang original dalam sebuah proyek pengerjaan. *Cost Variance (CV)* perhitungannya EV dikurangi dengan AC. kemudian pada *Schedule Variance (SV)* perhitungannya EV dikurangi dengan PV.

3.7 Tampilan Halaman Website



Gambar 3. Tampilan Website Apparel Clothing

4 KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan perhitungan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Metode PERT (*Program Evaluation Review and Technique*) dapat memberikan perhitungan kemungkinan waktu yang lebih tinggi dengan cara probabilitas, sehingga dapat mealkukan perhitungan waktu lebih baik. Dibandingkan dengan metode CPM (*Critical Path Method*) yang hanya menaksir waktu dengan cara pasti (*deterministic*).
- Nilai CV sama dengan nol (0) dan SV sama dengan negatif (-) sedangkan nilai CPI sama dengan satu (1) dan SPI < 1 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa proyek pembangunan website *company profile* pada pengerjaannya mengalami keterlambatan dengan menelan biaya proyek sesuai anggaran.
- Keterlambatan proyek terjadi pada task J, K dan L. dimana *Rate Of Performance* pada *task* tersebut tidak tepat seratus persen, ini terjadi karena kurang optimalnya perencanaan dan sumber daya manusia pada *task* tersebut oleh karena itu perlu adanya peninjauan ulang terhadap waktu, biaya, dan SDM pada *task* tersebut.

Referensi

- Widodo,Wahyu.2016. *Evaluasi Proses Pengembangan Perangkat Lunak Pada Virtual Team Development Menggunakan CMMI*. Jurnal Informatika Vol. 10 No. 1
- Arifin, Furry. 2011. *Manajemen Perangkat Lunak*. ComTech Vol. 2 No. 1
- Soeharto, Iman. 1999. *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Dengan Operasional*. Jakarta: Erlangga
- Wirabakti, Daden Matri.dkk.2014. *Studi Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung*.Jurnal Kontruksi Vol. 6 No. 1
- Muharam, Farid. 2016. *Perancangan Company Profile PT.Integrasi Media Nusantara Melalui Video Dengan Teknik Motion Graphics*.Surabaya: Laporan Kerja Praktek
- Arianie, Ganestri Padma dan Puspitasari, Nia Budi. 2017. *Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus : Qisqus Pte Ltd)*. J@ti Undip. Jurnal Teknik Industri Vol 12. No. 3
- Syamsiyah, Nur dan Sesunan, Mira Febirana. 2018. *Penerapan Metode System Life Cycle Developmnet Project Management Body Language Of Knowledge Pada Pengembangan Sistem Informasi*.Kraith-Informatika Vol. 2 No. 2
- Aflako, M Aulia Rohman dan Affandy, Nur Azizah. 2016. *Estimasi Anggaran Biaya Pada Proyek Rehabilitasi Kantor UPT Pemadam Kebakaran Kabupaten Lamongan Menurut Analisa SNI dan Metode Bown*.Jurnal Civill Vol. 1 No. 2
- Sufa'atin. 2017. *Penerapan Metode Earn Value Management (EVM) Dalam Pengendalian Biaya Proyek*. Prosiding SNATIF ke-4
- Suharyanto dan Kistiani, Frida. 2017. *Penendalian Biaya dan Waktu Proyek Dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value)*.Jurnal Karya Teknik Sipil Vol. 6 No. 4

Implementasi *Project Management* Pada Pembuatan *Website Company Profile* Perusahaan Konstruksi (CV. Rinda Gemilang)

Adinda Putri Kusuma Wardani, Azka Zulham
Amongsaufa, Ferrian Muhammad Fatichin, Nadya
Paramitha Saputri, Sabili Saputra, Tio Anggara Putra

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Pancasila

email:

adindapkw30@gmail.com¹, azkazulham.amongsaufa@gmail.com²,
ferrianmfatichin@gmail.com³, nadya.saputri@gmail.com⁴, sabilisaputra42@gmail.com⁵,
tio.anggara.p@gmail.com⁶

Jalan Raya Lenteng Agung Timur No.56-80, Srengseng Sawah, Jagakarsa, RT.1/RW.3,
RT.1/RW.3 Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12640

Abstrak

Manajemen proyek merupakan pengendalian proyek agar berjalan terstruktur dan terkendali sehingga sesuai dengan keadaan yang sudah disepakati seperti ruang lingkup, waktu dan biaya. Salah satu proyek yang terkendali adalah pembuatan website dimana hampir seluruh perusahaan kini menggunakan website sebagai salah satu sarana untuk mempermudah komunikasi antar petugas dengan pelanggan, serta memberikan informasi mengenai basis perusahaan, produk, layanan yang ditawarkan oleh perusahaan, serta data informasi lainnya yang mendukung perusahaan tersebut. Dalam website *company profile* CV. Rinda Gemilang. Pada pembuatan website *company profile*, manajemen proyek dapat pula digunakan untuk memperkirakan adanya percepatan proyek dengan penyusunan yang baik, maka dapat dilakukan estimasi waktu dan biaya yang diperlukan pada pembuatan website ini. Perencanaan manajemen proyek yang dilakukan untuk menjalankan proyek ini, menghasilkan waktu dan biaya untuk sumber daya manusia sehingga diperoleh hasil dengan biaya yang lebih baik dan waktu yang rendah. Untuk itu perlunya manajemen proyek menambahkan *action items* untuk memperbaiki kinerja proyeknya..

Kata kunci: *IT Project Management*, Manajemen Proyek, Website *Company Profile*

1 PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa kemajuan teknologi sangat berpengaruh pada kemajuan zaman, manusia berupaya membuat teknologi yang semakin canggih dan bermanfaat khususnya untuk penyebaran informasi. Sumber informasi bisa dari buku, majalah, surat kabar, radio, tape *recorder*, CD - ROM, disket komputer, brosur, pamflet, dan media rekaman informasi (Yusup, 2009). Bisa juga dari media baru (internet yang kini pemanfaatannya semakin banyak dan melalui sebuah website. Menurut Santosa (2013), website merupakan sebuah kumpulan halaman-halaman web beserta file-file pengukungnya,

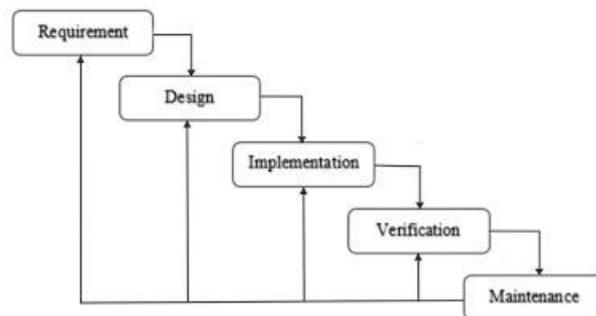
seperti file gambar, video, dan file digital lainnya yang disimpan pada sebuah web server yang umumnya dapat diakses melalui internet.

Hampir seluruh perusahaan kini menggunakan website sebagai salah satu sarana untuk mempermudah komunikasi antar petugas dengan pelanggan, serta memberikan informasi mengenai basis perusahaan, produk, layanan yang ditawarkan oleh perusahaan tersebut. CV. Rinda Gemilang adalah perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang pembuatan dan perbaikan suku cadang dari karet, perbaikan dan pembuatan *mechanical seal* sesuai perusahaan, serta perbaikan *valve* dan pembuatan kampas rem berbagai material dan ukuran. Kegiatan penyampaian informasi dalam pengenalan produk yang dilakukan diperusahaan ini masih menggunakan proses manual yaitu dalam bentuk brosur. Hal ini menyebabkan sulitnya *client* dalam mendapatkan informasi mengenai perusahaan tersebut.

Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan adanya pembuatan website *company profile* agar penyampaian informasi lebih efisien dan efektif. Agar proyek berjalan dengan lancar dan baik sesuai dengan tujuan maka digunakan manajemen proyek dalam proyek ini. Menurut Ervianto (2006) , pada penelitian ini penulis menggunakan metode waterfall dimana proses kemajuannya dipandang sebagai terus mengalir ke bawah dengan melewati beberapa fase, lalu melakukan identifikasi waktu dan biaya untuk sumber daya manusia sehingga diperoleh hasil dengan biaya yang lebih baik dan waktu yang rendah. Untuk itu perlunya manajemen proyek menambahkan *action items* untuk memperbaiki kinerja proyeknya. Untuk pembangunan *website* sendiri menggunakan berbagai *framework* seperti *Codeigniter* untuk *framework Back-end* nya dan *Bootstrap* untuk *framework Front-End*nya.

2 METODOLOGI PENELITIAN

Seorang *project manager* harus memperhatikan hal-hal penting dalam manajemen proyek : pertama, Ruang lingkup (*scope*) : apa yang ingin dicapai dalam proyek, produk atau layanan apa yang pelanggan harapkan dari proyek tersebut; kedua, Waktu (*time*) : berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dan bagaimana jadwal kegiatan proyek akan dilaksanakan; ketiga, Biaya (*cost*) : berapa biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (Schwalbe, 2004). Model yang kami gunakan dalam penelitian ini yaitu model *Waterfall*. Menurut Pressman, R.S. (2002), model waterfall merupakan model pengembangan sistem yang sistematis dan sekuensial.



Gambar 1 : Tahapan Model *Waterfall* (Pressman, 2012).

Adapun tahapan yang di implementasikan di antaranya :

2.1 Tahap Definisi kebutuhan

Pada tahap ini pengembangan sistem diperlukan komunikasi antara pihak *client* dengan pengembang. Dengan menggunakan wawancara yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh *client* dan batasan perangkat lunak tersebut. Byrne (2001)

menyarankan agar sebelum memilih wawancara sebagai metode pengumpulan data kebutuhan pengembangan, pengembang harus menentukan apakah pertanyaan penelitian dapat dijawab dengan tepat oleh partisipan. Langkah pertama diawali dengan komunikasi kepada konsumen atau pemilik perusahaan, dengan mendapati kebutuhan perusahaan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung yaitu wawancara kepada narasumber pemilik perusahaan.

2.2 Tahap Analisis Kebutuhan

Setelah melakukan tahap definisi kebutuhan, pengembang mendapatkan kebutuhan apa saja dari *client*. Lalu pengembang bisa menganalisis kebutuhan, tujuannya adalah untuk bisa membuat perencanaan pengembangan proyek kedepannya. Perencanaan (*planning*) adalah suatu pemilihan yang berhubungan dengan kenyataan-kenyataan, membuat dan menggunakan asumsi-asumsi yang berhubungan dengan waktu yang akan datang (*future*) dalam menggambarkan dan merumuskan kegiatan-kegiatan yang diusulkan dengan penuh keyakinan untuk tercapainya hasil yang dikehendaki (Yunus Ahmad, 2014).

2.3 Tahap Design

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam tahap ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

2.4 Tahap Implementasi

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut *unit*, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap *unit* dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai *unit testing*. Seluruh *unit* yang dikembangkan diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing *unit*. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

2.5 Tahap Hasil Akhir

Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan, merupakan aktivitas agar komponen yang rusak akan dikembalikan atau diperbaiki dalam suatu kondisi tertentu pada periode tertentu (Ebeling, 1997). Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Precedence	Resource Names
1	Pembuatan Website	66 days	Wed 25/07/18	Wed 24/10/18		
2	▲ Fase Definisi Kebutuhan	3 days	Wed 25/07/18	Fri 27/07/18		
3	Menghubungi Stakeholder dan membuat perjanjian waktu untuk bertemu	1 day	Wed 25/07/18	Wed 25/07/18		Ferrian, Sabili
4	Melakukan Wawancara kepada stakeholder terkait kebutuhan apa saja yang ada pada website	1 day	Thu 26/07/18	Thu 26/07/18	3	Ferrian, Sabili
5	Mendefinisikan kebutuhan pengguna	1 day	Fri 27/07/18	Fri 27/07/18	4	nadya
6	Mendefinisikan kebutuhan website	1 day	Fri 27/07/18	Fri 27/07/18	4	azka,ferrian
7	▲ Fase Analisis Kebutuhan	14 days	Wed 01/08/18	Mon 20/08/18		
8	Analisis Kebutuhan Apa saja yang akan ada pada website	2 days	Wed 01/08/18	Thu 02/08/18		adinda,tio
9	Mengkonfirmasi ulang kebutuhan yang sudah di analisis ke stakeholder	1 day	Fri 03/08/18	Fri 03/08/18	8	Ferrian, Sabili
10	Pembuatan SRS (Software Requirement Specification)	5 days	Mon 06/08/18	Fri 10/08/18	9	adinda,nadya
11	Membuat Rancangan UML	6 days	Mon 13/08/18	Mon 20/08/18	10	adinda,tio
12	▲ Fase Desain	9 days	Tue 21/08/18	Fri 31/08/18		
13	Membuat Desain Interface	6 days	Tue 21/08/18	Tue 28/08/18		tio,azka
14	Membuat Desain Sistem	3 days	Wed 29/08/18	Fri 31/08/18	13	tio,azka
15	▲ Fase Implementasi	37 days	Mon 03/09/18	Tue 23/10/18		
16	Pembuatan Program sesuai rancangan desain	30 days	Mon 03/09/18	Fri 12/10/18		tio,azka
17	Penggabungan Sistem dengan Interface	6 days	Mon 15/10/18	Mon 22/10/18	16	Ferrian, Azka
18	Presentasi Demo Website ke Stakeholder	1 day	Tue 23/10/18	Tue 23/10/18	17	Ferrian, Azka
19	▲ Fase Hasil Akhir	1 day	Wed 24/10/18	Wed 24/10/18		
20	Evaluasi dari stakeholder	1 day	Wed 24/10/18	Wed 24/10/18		Ferrian, Azka,Nadya

Gambar 2 : Work Breakdown Structure

Table 1: Biaya Langsung Personil

No.	Tugas	Volume		Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
		Jml	Waktu		
A. Biaya Tenaga Ahli					
1.	<i>Manager Project</i>	1	66 Hari	Rp. 5.000,-	Rp. 330.000,-
2.	<i>System Analyst</i>	1	8 Hari	Rp. 10.000,-	Rp. 80.000,-
3.	<i>Programmer</i>	2	37 Hari	Rp. 12.000,-	Rp. 444.000,-
4.	<i>Document System</i>	1	7 Hari	Rp. 7.000,-	Rp. 49.000,-
5.	<i>System Testing</i>	1	3 Hari	Rp. 9.000,-	Rp. 27.000,-
6.	<i>System Design</i>	1	47 Hari	Rp. 9.000,-	Rp. 423.000,-
Total					Rp. 1.353.000,-
A. Biaya Tenaga Penunjang					
1.	Sekretaris	1	60 Hari	Rp. 3.000,-	Rp. 198.000,-
2.	Operator	1	66 Hari	Rp. 4.000,-	Rp. 264.000,-
Total					Rp. 462.000,-
Total Keseluruhan				Rp. 1.815.000,-	

Table 2 : Biaya Langsung Non Personil

No.	Tugas	Volume		Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
		Jml	Waktu		
A. Web Development					
1.	Domain + Hosting	-	1 Tahun	Rp. 30.000,-	Rp. 360.000,-
Total				Rp.	360.000,-
B. Penunjang					
1.	Pembuatan Email Berbasis Web	1	-	-	Rp.1.000.000,-
Total				Rp.	1.000.000,-
Total Keseluruhan				Rp.	1.360.000,-

Table 3: Total Keseluruhan Biaya

Biaya	Total
Langsung Personil	Rp. 1.815.000,-
Langsung Non Personil	Rp. 1.360.000,-
Total Keseluruhan Biaya	Rp. 3.175.000,-

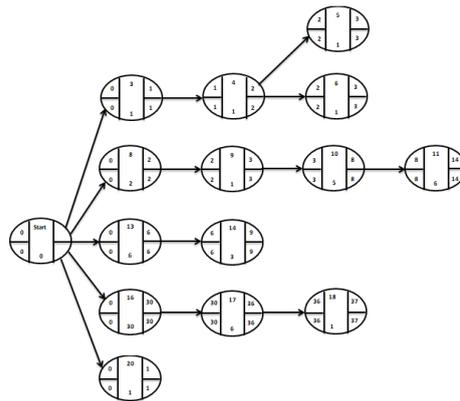
3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penyajian Data

3.1.2 Gambaran Umum Perusahaan

CV. Rinda Gemilang adalah perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang pembuatan dan perbaikan suku cadang dari karet, perbaikan dan pembuatan *mechanical seal* sesuai perusahaan, serta perbaikan *valve* dan pembuatan kampas rem berbagai material dan ukuran.

3.2 Pembahasan



Gambar 3 : Diagram Jadwal Proyek

Pada Gambar 3 merupakan menentukan jadwal proyek dimana penulis perlu mengidentifikasi waktu mulai dan waktu selesai untuk setiap kegiatan. Diagram ini menggunakan proses *forward pass* dan *backward pass* untuk menentukan jadwal waktu untuk setiap kegiatan.

Table 4: Perhitungan *Slack* dan *Critical Path*

KEGIATAN	ES	EF	LS	LF	Slack	Critical Path
3	0	1	0	1	0	Ya
4	1	2	1	2	0	Ya
5	2	3	2	3	0	Ya
6	2	3	2	3	0	Ya
8	0	2	0	2	0	Ya
9	2	3	2	3	0	Ya
10	3	8	3	8	0	Ya
11	8	14	8	14	0	Ya
13	0	6	0	6	0	Ya
14	6	9	6	9	0	Ya
16	0	30	0	30	0	Ya
17	30	36	30	36	0	Ya
18	36	37	36	37	0	Ya
20	0	1	0	1	0	Ya

Hasil dari table 4 adalah waktu yang diharapkan dan merupakan waktu normal yang dibutuhkan untuk mengerjakan proyek pembuatan website. Selanjutnya ialah membuat waktu perkiraan seperti dibawah ini, Dan untuk mencari waktu yang diharapkan perusahaan dan variansnya, maka dilakukan perhitungan sebagai berikut

Table 5 : Perhitungan Waktu dan Variasi

KEGIATAN	A	b	m	Critical Path	WAKTU	VARIANS
	WAKTU OPTIMIS	WAKTU PESIMIS	WAKTU REALISTIS		$t=(a+4m+b)/6$	$[(b-a)/6]^2$
3	1	3	2	Ya	2	0,1111
4	2	2	1	Ya	1,33	0
5	1	1	3	Ya	2,33	0
6	2	4	2	Ya	2,33	0,1111
8	1	3	4	Ya	3,33	0,1111
9	1	6	4	Ya	3,83	0,6944
10	3	7	3	Ya	3,67	0,4444
11	1	11	5	Ya	5,33	2,7778
13	4	3	1	Ya	1,83	0,0278
14	2	8	2	Ya	3	1
16	1	2	3	Ya	2,5	0,0278
17	4	5	2	Ya	2,83	0,0278
18	2	6	6	Ya	5,3	0,4444
20	5	2	4	Ya	4,3	0,25
					43,91	6,0724

Dari hasil table 5 perhitungan waktu dan variansi dari sebuah proyek pembuatan website, maka didapat standar deviasinya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Varians Proyek} &= \sum(\text{Varians Critical Path}) \\ &= 6,0274 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Satandar Deviasi} &= \sqrt{\sum(\text{Varians})} \\ &= 2,455076374 \rightarrow 2 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Varians Proyek} &= \sum(\text{Varians Kegiatan pada Critical Path}) \\ &= 6,0274 \end{aligned}$$

Table 7 : Hasil Analisa Waktu

KEGIATAN	WAKTU	ES	WAKTU + DEVIASI
3	1	0	3
4	1	1	3
5	1	2	3
6	1	2	3
8	2	0	4
9	1	2	3
10	5	3	7
11	6	8	8
13	6	0	8
14	3	6	5
16	30	0	32
17	6	30	8
18	1	36	3
20	1	0	3

Setelah menghitung dan mendapatkan hasil dari varian proyek serta standar deviasi, maka dapat dianalisa hasil waktunya, seperti pada table 7.

- Estimasi Biaya

Table 8 : Upah Karyawan

SDM	Satuan	Harga
Manajer Proyek	/hari	Rp 5.000
System Analyst	/hari	Rp 10.000
Programmer	/hari	Rp 12.000
Document System	/hari	Rp 7.000
System Testing	/hari	Rp 9.000
System Design	/hari	Rp 9.000

Pada table 8 adalah membagi aktivitas proyek menjadi 5 bagian dan disetiap bagian memiliki beberapa task.

Table 9 : Status Proyek Task

Task	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Hari	Estimasi Biaya	Status Task	Biaya Aktual
Menghubungi stakeholder dan membuat perjanjian waktu untuk bertemu	25/07/18	25/07/18	1	21000	100%	12000
Melakukan wawancara kepada <i>client</i> terkait kebutuhan apa saja yang ada pada website	26/07/18	26/07/18	1	21000	100%	21000
Mendefinisikan kebutuhan pengguna	27/07/18	27/07/18	1	7000	100%	7000
Mendefinisikan kebutuhan user	27/07/18	27/07/18	1	17000	100%	7000
Analisis kebutuhan apa saja yang akan ada pada website	01/08/18	02/08/18	2	38000	100%	14000
Konfirmasi ulang kebutuhan yang sudah di analisis ke <i>stakeholder</i>	03/08/18	03/08/18	1	21000	100%	9000
Pembuatan SRS	06/08/18	10/08/18	5	85000	100%	102000
Membuat Rancangan UML	13/08/18	20/08/18	6	114000	100%	124000
Membuat Desain Interface	21/08/18	28/08/18	6	84000	100%	84000
Membuat Desain Sistem	29/08/18	31/08/18	3	42000	100%	42000
Pembuatan Program sesuai rancangan desain	03/09/18	12/10/18	30	420000	100%	402000
Penggabungan Sistem dengan interface	15/10/18	22/10/18	6	102000	100%	85000
Presentasi Demo website ke <i>client</i>	23/10/18	23/10/18	1	17000	100%	17000
Evaluasi dari <i>stakeholder</i>	24/10/18	24/10/18	1	24000	100%	24000
Operator			1	7000	100%	10000
<i>Hosting dan domain</i>			1	360000	100%	360000
Sekretaris			66	462000	100%	413000
Total Estimasi Waktu dan Biaya			66	1842000		

Maka analisis *Earn Value* dari table 9 dapat dihitung menggunakan formula sebagai berikut:

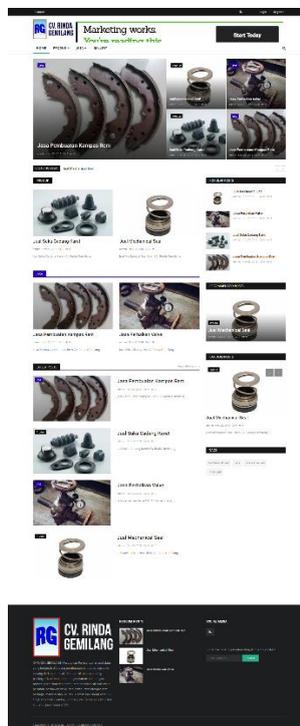
$$\begin{aligned}
 \text{Planned Value (PV)} &= 21000 + 21000 + 7000 + 17000 + 38000 \\
 &\quad + 21000 + 85000 + 114000 + 84000 + \\
 &\quad 42000 + 420000 + 102000 + 17000 + \\
 &\quad 24000 + 7000 + 360000 + 462000 \\
 &= 1842000 \\
 \text{Actual Cost (AC)} &= 12000 + 21000 + 7000 + 7000 + 14000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &+ 9000 + 102000 + 124000 + 84000 + \\
 &42000 + 402000 + 85000 + 17000 + \\
 &24000 + 10000 + 360000 + 413000 \\
 &= 1733000 \\
 \text{Earned Value (EV)} &= 21000 + 21000 + 7000 + 17000 + 38000 \\
 &+ 21000 + 85000 + 114000 + 84000 + \\
 &42000 + 420000 + 102000 + 17000 + \\
 &24000 + 7000 + 360000 + 462000 \\
 &= 1842000 \\
 \text{Cost Variance (CV)} &= \text{EV} - \text{AC} \\
 &= 1842000 - 1733000 \\
 &= 109000 \\
 \text{Schedule Variance (SV)} &= \text{EV} - \text{PV} \\
 &= 1842000 - 1842000 \\
 &= 0 \\
 \text{Cost Performance Index (CPI)} &= \text{EV}/\text{AC} \\
 &= 1842000/1733000 \\
 &= 1,06 \\
 \text{Schedule Performance Index (SPI)} &= \text{EV}/\text{PV} \\
 &= 1842000/1842000 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa biaya proyek (*Project Cost*) lebih.

3.3 Hasil Tampilan website

3.3.1 Halaman *Home*

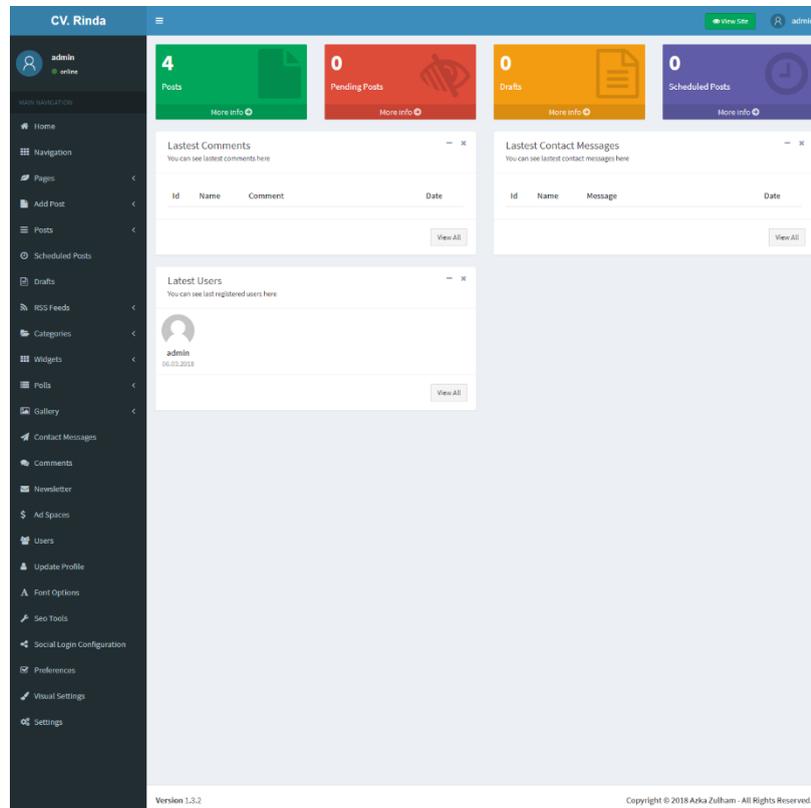


Gambar 4 : Halaman *Our Clients*

Gambar 4 menunjukkan halaman Beranda atau *Home* dari Website Profile dari CV Rinda Gemilang. Di halaman *Home* tersebut terdapat menu navigasi Produk, Jasa, dan *Gallery*. Terdapat *Post* tentang

penjualan Produk dan Jasa serta Penjelasan Singkat tentang perusahaan di bagian *Footer Website*.

3.3.2 Halaman *Admin*



Gambar 5 : Halaman *About Us*

Gambar 5 menunjukkan halaman *Admin* dari Website CV. Rinda Gemilang. Di bagian *Admin* ini terdapat berbagai menu seperti *Home*, *Navigation*, *Pages*, *Add Post*, *Post*, *Scheduled Post*, *Draft*, *RSS Feed*, *Categories*, *Widgets*, *Polls*, *Gallery*, *Contact Message*, *Comments*, *News Letter*, *ads Space*, *Users*, *Update Profiles*, *Font Options*, *SEO Tools*, *Preferences*, *Visual Setting*, *Settings*.

4 KESIMPULAN

Setelah melakukan analisa dan perancangan, serta implementasi terhadap website company profile untuk CV.Rinda Gemilang, maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. *Earned Value* untuk *schedule* dapat dilihat dari yang dihasilkan dari perhitungan SPI yaitu $SPI = 1$ maka waktu proyek dapat dikatakan tepat waktu sesuai dengan perencanaan.
2. Untuk biaya proyek dilihat dari nilai yang dihasilkan dari perhitungan CPI yaitu CPI biaya proyek dapat dikatakan lebih baik dari anggaran (efisien).
3. Dilihat dari perhitungan EVM pada pembahasan, dapat disimpulkan bahwa biaya pelaksanaan proyek lebih baik dari anggaran karena $CPI > 1$ dengan nilai *cost variance* 109000, sedangkan waktu pelaksanaan pekerjaan proyek sudah selesai dengan nilai *schedule variance* sebesar 0.
4. *Project Manajer* perlu menambahkan inisiatif-inisiatif (*action items*) apa saja yang akan diambil untuk memperbaiki kinerja proyeknya, seperti mengalokasikan sumber daya

tambahan, mereview kembali prioritas task-task proyek, melihat faktor-faktor penghambat lainnya seperti komitmen *stakeholder*, mereview kembali ruang lingkup proyek dan sebagainya.

Referensi

- Byrne, M. (2001). Interviewing as a data collection method. *Association of Operating Room Nurses. AORN Journal* ; 74, 2: 233-234.
- Ebeling, Charles. (1997). *An introduction to Reliability and Maintability Engineering*, Mc-Hill.
- Ervianto, W.I. (2006) . *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi.
- Pressman, R.S. (2002) . *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku Dua)*. Yogyakarta: Andi.
- Pressman, R.S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Yogyakarta: Andi.
- Santosa, H. (2013). *Pengertian Website*, www.blog.isi-dps.ac.id/hendra/?p=625, diakses: 4 November 2018.
- Schwalbe, K. (2004). *Information Technology Project Management*, 3rded. *Course Technology: Boston Massachusetts*.
- Soeharto, Iman. (1997). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Yusup, Pawit M. (2009). *Ilmu Informasi, Komunikasi, dan Kepustakaan*. Edisi 1, Cetakan 1. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yunus, Ahmad. (2014). *Perencanaan, Implementasi, dan evaluasi kebijakan (Fungsi-fungsi Manajemen)*. Majalengka : Universitas Majalengka.

Manajemen Proyek Pembuatan Sistem Informasi Promosi Melalui Website

Richan Dikrozian¹, Nanda Mahya Barokatun Nisa², Ruben Putra
Pamungkas³, Arie Suryapratama⁴, Pateh Ulum⁵

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Informatika

Universitas Pancasila Jakarta Selatan

email : richandikrozian999@gmail.com¹, nanda.mahyaa@gmail.com²,
rubenputrapamungkas28@gmail.com³, ariesuryap11@gmail.com⁴, pateh2397@gmail.com⁵

Jalan Raya Lenteng Agung Timur No.56-80, Srengseng Sawah, Jagakarsa,
RT.1/RW.3, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12640

Abstrak

Penjadwalan proyek yang masih tidak teratur dapat menyebabkan suatu masalah pada proses pembuatan suatu sistem informasi. Dalam pembuatan suatu proyek terdapat beberapa tahapan yaitu fase inisialisasi, fase perencanaan, fase implementasi, fase kontrol, dan fase penyelesaian. Untuk membuat semua fase ini berjalan tepat waktu, maka dibutuhkan manajemen waktu, manajemen biaya, dan juga manajemen resiko. Pada proyek pembuatan sistem informasi promosi berbasis web, metode yang digunakan adalah RAD (*Rapid Application Development*), metode ini dapat digunakan dalam pengelolaan proyek jangka panjang dan juga sangat efektif. Pada kasus ini pembuatan sistem informasi dilakukan untuk membuat web promosi pada CV. Sinar Grafika. Website ini dibuat dengan tujuan agar perusahaan dikenal oleh masyarakat umum dan dengan harapan dapat menambah penghasilan perusahaan.

Kata kunci : Manajemen Proyek, *Rapid Application Development*, Sistem Informasi Promosi

1 PENDAHULUAN

Proyek adalah suatu kegiatan atau sebuah pekerjaan yang bersifat sementara dan terikat oleh suatu perjanjian antar 2 pihak atau lebih. Saat ini suatu proyek biasanya memiliki sistem manajemen, sistem manajemen ini disebut manajemen proyek. Manajemen proyek membantu dalam hal perencanaan, pengorganisasian serta pengelolaan (manajemen) suatu pekerjaan. Dengan adanya manajemen proyek dapat memudahkan dalam melakukan suatu pekerjaan secara teratur dan dapat dikelola dengan baik.

Manajemen proyek dapat diterapkan pada berbagai pekerjaan atau proyek, misalnya pada proyek pembuatan suatu sistem informasi. Saat ini sistem informasi memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, dimana setiap kegiatan tidak luput dari sistem informasi (Sutrisno dan Fadly, 2010), contohnya untuk melihat jadwal perkuliahan pada suatu Universitas. Sistem informasi ini dapat dinikmati dalam sebuah aplikasi maupun pada suatu halaman website. Untuk membuat sistem informasi dibutuhkan manajemen yang sangat baik, mengingat pekerjaan ini harus dilakukan secara cepat dan tepat waktu, selain untuk merepresentasikan kegiatan yang harus dilakukan. Manajemen juga dibutuhkan untuk membuat rincian anggaran

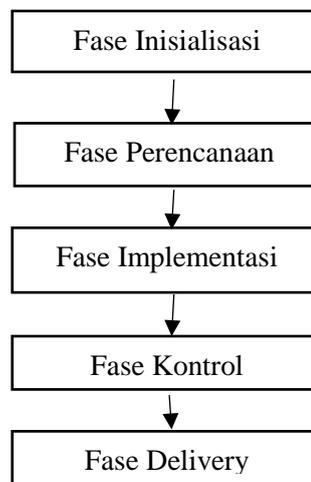
biaya dan optimasi waktu pekerjaan (Sutrisno dan Fadly, 2010).

Pada kasus ini manajemen proyek dibutuhkan untuk pembuatan website promosi pada perusahaan CV. Sinar Grafika. CV. Sinar Grafika merupakan perusahaan yang bergerak dibidang usaha percetakan dan pembuatan reklame yang berada di Wilayah Kota Depok. Saat ini di daerah Depok sudah sangat banyak perusahaan yang serupa. Oleh karena itu CV. Sinar Grafika ingin membuat sarana promosi dengan tujuan untuk meningkatkan omset pendapatan dan supaya perusahaan dikenal oleh khalayak umum, khususnya di wilayah depok dan sekitarnya.

2 METODOLOGI

2.1 Alur penelitian

Agar suatu penelitian dapat berjalan dengan baik, maka dibentuk suatu kerangka penelitian, berikut ini kerangka penelitian pada proses manajemen proyek pembuatan website promosi pada CV. Sinar Grafika



Gambar 1. Alur penelitian

2.2 Model pengembangan perangkat lunak

Untuk menyelesaikan proyek ini digunakan model *Rapid Application Development* (RAD), RAD adalah strategi siklus hidup yang menyediakan pengembangan yang jauh lebih cepat dan mendapatkan hasil dengan kualitas yang lebih baik. Berikut ini urutan kegiatan yang dilakukan dalam membangun sebuah sistem informasi dengan menggunakan model RAD :

- Analisis
- Pembuatan Prototype/ Desain
- Pengujian
- Implementasi



Gambar 2 : *Rapid Application Development*

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Fase Inisialisasi

Fase inisialisasi meliputi :

- Feasibility Study (Studi Kelayakan).

Tindakan yang di lakukan untuk menentukan apakah suatu proyek layak untuk di realisasikan. Dalam fase ini kami melakukan wawancara dengan pemilik CV. Sinar Grafika di kawasan Jl. Raya Margonda No. 334 Kemiri Muka – Beji Depok - Jawa Barat, 16423.

- b. Requirement Analysis
Kebutuhan proyek yang didokumentasikan dan dikumpulkan untuk mengidentifikasi batasan yang spesifik untuk setiap komponen proyek.
- c. Project Scope Document
 - Tujuan dibuatnya suatu website periklanan pada CV. Sinar Grafika :
 1. Sebagai media promosi
 2. Agar produk yang dipasarkan dapat dikenal oleh khalayak umum
 3. Mempermudah customer untuk mengetahui produk yang dipasarkan
 - *Deliverable*
Hasil proyek yang akan diberikan kepada klien : website periklanan pada CV. Sinar Grafika
 - Batasan-Batasan
 - a. Waktu : 55 hari (Dari 02 Oktober –27 November 2018).
 - b. Biaya : Rp 1.200.000
 - c. Ruang Lingkup
Proyek pembuatan website periklanan pada CV. Sinar Grafika yang akan dikembangkan memiliki ruang lingkup yang harus dikerjakan yaitu sebagai berikut :
 - Menganalisis dan Meneliti Prosedur-prosedur yang berhubungan dengan proyek tersebut.
 - Mendesain dan Membuat Website yang dibutuhkan.
 - Menganalisis teknologi yang dibutuhkan guna mendukung website dari proyek tersebut.
 - Mengimplementasikan Website
 - Menerapkan dan Melakukan percobaan website secara memuaskan hingga efektif dan berjalan.
 - Memberitahu klien cara mengelola website
- d. Penyusunan Tim
 - Manajer Proyek : Richan Dikrozian
 - System Analyst : Nanda Mahya Barokatun Nisa
 - Design : Ruben Putra
 - Database : Arie Surya Pratama
 - Programmer : Pateh Ulum
- e. Manajemen resiko
Manajemen Resiko Proyek adalah Proses sistematis untuk merencanakan, mengidentifikasi, menganalisis dan merespon resiko proyek. Tujuannya untuk meningkatkan peluang dan dampak peristiwa positif dan mengurangi peluang dan dampak peristiwa yang merugikan proyek.
Manajemen risiko adalah pelaksanaan fungsi-fungsi manajemen dalam penanggulangan risiko, berikut ini beberapa kemungkinan resiko yang mungkin terjadi :
 1. Resiko Yang Di sengaja
 - Kelalaian dalam pengengerjaan Jobdes tim

- Kelalaian dalam waktu pengerjaan
 - Sistem tidak terselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan akibat kelalaian
2. Resiko Yang tidak disengaja
 - Sistem Tidak Sesuai dengan keinginan client
 - Kekurangan pekerja
 - Sistem tidak dapat di operasikan
 3. Resiko Fundamental
 - Kerusakan Hardisk yang menyebabkan data hilang
 - Laptop yang digunakan rusak mendadak
 - Bencana alam yang menyebabkan listrik mati yang menghambat pada molornya pengerjaan.
 4. Resiko Intern
 - Kurangnya kekompakan tim
 - Programmer Tidak bisa menguasai program yang diminta client
 - Campur tangan manusia
 5. Resiko Extern
 - Putus Kontrak di tengah pengerjaan
 - Resiko penunggakan biaya
 - Berubahnya keinginan client di tengah pengerjaan proyek

3.2 Fase Perencanaan

Fase ini mencakup penentuan sasaran, pendefinisian proyek, dan pengorganisasian tim. Perencanaan proyek adalah sederetan tugas yang diarahkan kepada suatu hasil utama dibentuk organisasi proyek untuk memastikan program yang telah ada tetap berjalan dengan lancar dan mendapatkan manajemen dan perhatian yang semestinya.

a. Manajemen waktu

Manajemen waktu atau disebut juga Project time management adalah pengelolaan aktivitas atau proses-proses berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek, sesuai dengan waktu yang ditentukan. Aktivitas dan peralatan dalam proyek manajemen waktu didokumentasikan di dalam rencana manajemen jadwal. Rencana manajemen jadwal berada di dalam rencana manajemen proyek dan bisa berupa formal/ nonformal, sangat detail/ luas, berdasarkan kebutuhan proyek. Berikut ini jadwal proyek yang hendak di buat :

Tabel 1 : Perencanaan Jadwal

No	Pekerjaan	Jumlah Person	Durasi Waktu (hari)	Minggu									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Analisis dan Desain Sistem												
2	Menganalisis Sistem Penjualan dengan melakukan wawancara kepada pihak yang ditunjuk	6	1										
3	Membuat Statment of Purpose, Even List dan Context Diagram	3	1										
4	Membuat Data Flow Diagram (DFD) Levelled	3	1										
5	Membuat Kamus Data	2	1										
6	Membuat Process Specification	2	1										
7	Membuat Entity Relationship Diagram (ERD)	2	1										
8	Dokumentasi Analisis & Desain sistem	2	2										
9	Dokumentasi Aplikasi												
10	Membuat Desain Menu Aplikasi + Form Entry	2	2										
11	Membuat Desain Report + Form Report	2	2										
12	Dokumentasi Desain Aplikasi	2	2										
13	Programming												
14	Programming (Back End & Front End)	1	22										
15	Dokumentasi program (Front End & Back End)	2	3										
16	Testing Program												
17	Malakukan test terhadap program	2	2										
18	Memberikan caran list perbaikan	2	1										
19	Dokumentasi testing program	2	1										
20	Instalasi Program												
21	Setting infrastruktur & software pendukung	2	1										
22	Instalasi program ke komputer user	2	1										
23	Training Useri SDM												
24	Malakukan pelatihan kepada user	3	2										
25	Dokumentasi												
26	Desain Spek Sistem	2	5										
27	Dokumentasi SOP	2	5										
28	Dokumentasi Administrasi Proyek	2	1										
29	User & Admin Manual + Dok Program	2	3										
30	Dokumen Manajemen Proyek	2	2										
31	Maintenance												
32	Pemeliharaan & perbaikan sistem	2	3										
33	Administrasi												
34	Malakukan Administrasi Proyek & mendokumentasikannya	2	20										
Total Hari			85	7	4	9	3	2	6	2	1		

Berdasarkan hasil perencanaan yang telah dibuat dapat dilihat perbandingan hasil antara *baseline* (rencana awal) dengan *actual* (hasil akhir) yang di dapatkan, berikut pada tabel 2.

Tabel 2 : perbandingan waktu antara rencana awal dan hasil akhir

Activity	Baseline (day)	Actual (day)
Analisis dan desain sistem	7	7
Dokumentasi aplikasi	14	10
Pemrograman	25	20
Pengujian program	7	3
Instalasi dan pelatihan SDM	7	4

b. Manajemen biaya

Manajemen biaya dibuat secara rinci berdasarkan keterlibatan pekerja yang ikut berpartisipasi dalam pengerjaan sebuah proyek, manajemen ini dilakukan agar pengeluaran dapat di prediksi dan dihitung dengan mudah, berikut manajemen biaya pada pembuatan website promosi CV. Sinar Grafika :

Tabel 3 : Manajemen biaya

No.	Jenis Pengeluaran	Volume		Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
		Jml	Waktu		
A. Biaya Tenaga Ahli					
1.	<i>Manager Project</i>	1	60 Hari	Rp. 5.000,-	Rp.300.000,-
2.	<i>System Analyst</i>	1	14 Hari	Rp. 5.000,-	Rp. 70.000,-
3.	<i>Programmer</i>	1	20 Hari	Rp. 10.000,-	Rp. 200.000,-
4.	<i>Database</i>	1	7 Hari	Rp.5.000,-	Rp.35.000,-
5.	<i>System Design</i>	1	20 Hari	Rp.10.000,-	Rp. 200.000,-
Total				Rp.	805.000,-
B. Biaya Tenaga Penunjang					
1.	Sekretaris	1	60 Hari	Rp. 3.000,-	Rp.180.000,-
2.	Operator Komputer	1	60 Hari	Rp. 2.000,-	Rp.120.000,-
3.	Keperluan lainnya	-			Rp.95.000,-
Total				Rp.	350.000,-
Total Keseluruhan				Rp.	1.200.000,-

4 KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan sistem manajemen proyek dapat membantu dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek baik dari segi waktu pekerjaan serta dalam segi biaya yang dikeluarkan dan juga dapat membantu dalam melakukan sebuah *monitoring* proyek yang sedang di kerjakan. Selain itu dengan adanya manajemen proyek, kita juga dapat memperkirakan resiko-resiko yang akan terjadi dan perkiraan waktu yang tepat dalam penyelesaian suatu proyek.

Referensi

- Buliali, J. L., Handojo, A., Wiharjo, F. C., 2005, Penjualan Mobil Berbasis Web Dan Manajemen Data Pembayaran Di Showroom Mobil XYZ, Jurnal Informatika, Vol 6, No 1, hal 31-40
- M.Qomaruddin (2018), Sistem Informasi Penjualan Batik Berbasis Web Pada Toko 10S Pasar Grosir Setono, hal 3-4
- Rendi Triadi , Romi Diansyah, Dafid, 2017, Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web Pada PT. Pandan Agung Palembang, hal 3-4
- Sandy Kosasi (2015), Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Dalam Memasarkan Mobil Bekas, hal 3-4
- Sutrisno, Fadly.20 Juli 2010. Manajemen Proyek, hal 4
- Wahyono T. 2004. Sistem Informasi (Konsep Dasar, Analisis, Desain dan Implementasi. Yogyakarta: Graha Ilmu

Pendeteksi Wajah Secara Realtime Menggunakan Metode Eigenface

Oki Victoria¹, Indra Permana Solihin^{*}

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
e-mail: okivict@gmail.com¹, indrapermana@upnvj.ac.id^{*}
Jl. RS. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Wajah dapat menjadi identitas pribadi, yang digunakan untuk berbagai macam kepentingan dalam interaksi manusia dan komputer serta untuk menentukan dan mengkonfirmasi seseorang. Oleh sebab itu komputer memerlukan metode khusus, karena komputer tidak memiliki cara berpikir seperti manusia. Pada penelitian ini digunakan metode Eigenface yang akan diimplementasikan dalam bahasa pemrograman C # dengan modul CV dan CXCORE dari library OpenCV. Library ini kemudian diimpor ke dalam Visual Studio IDE yang diharapkan dapat mendukung pengembangan aplikasi deteksi wajah secara Realtime. Hasil pengembangan aplikasi ini menunjukkan bahwa deteksi luar ruangan memiliki hasil yang lebih baik di dalam kecepatan dan keakurasian dalam mendeteksi wajah daripada di dalam ruangan sehingga memenuhi aspek Realtime yang cukup tinggi, sebagaimana dibuktikan oleh perbandingan persentase outdoor daripada di dalam ruangan. Ini menunjukkan bahwa pencahayaan normal memiliki hasil yang lebih baik dalam ekstraksi pola wajah.

Kata kunci: Identitas pribadi, Metode Eigenface, Library OpenCV, Deteksi Wajah Realtime, Pencahayaan.

1. PENDAHULUAN

Pada era modern seperti saat ini perkembangan sangat cepat terutama dalam teknologi yang digunakan untuk menganalisa fisik dan kelakuan manusia (*biometric*) salah satunya yaitu sistem pengenalan wajah (*face recognition*) yang merupakan salah satu identifikasi personal yang dapat digunakan untuk berbagai kepentingan dalam interaksi manusia dan komputer seperti untuk menentukan atau mengonfirmasi bahwa seseorang itu asli atau tidak (*authentication*) yang diperoleh melalui pengolahan citra gambar yang merupakan suatu komponen multimedia yang kaya akan informasi terutama informasi visual.(Indra, 2012)

Secara umum sistem pengenalan wajah otomatis terdiri dari subsistem deteksi wajah, yang berfungsi untuk menentukan posisi dan ukuran wajah dalam sebuah citra, subsistem ekstraksi ciri, yang berfungsi mengekstraksi ciri-ciri yang terdapat di area wajah, dan subsistem pengenalan wajah yang bertugas membandingkan citra wajah masukan dengan sekumpulan wajah dalam suatu basis data, sehingga pada akhirnya dapat ditentukan tingkat pengenalan terhadap citra wajah tersebut (Zhao et.al, 2003).

Pendeteksian wajah manusia adalah tahap awal yang penting dalam sistem pengenalan wajah otomatis. Dalam suatu citra tunggal, tujuan dari pendeteksian wajah adalah mengidentifikasi semua area yang ada dalam citra untuk menemukan area wajah dan area bukan wajah.(Yang et.al, 2002) untuk menyajikan suatu survei algoritma pendeteksian wajah yang kritis dan menyeluruh salah satu metode pendeteksian wajah yang cukup populer terutama dalam citra berwarna adalah melalui warna kulit, hal ini dikarenakan warna adalah fitur penting dalam wajah.

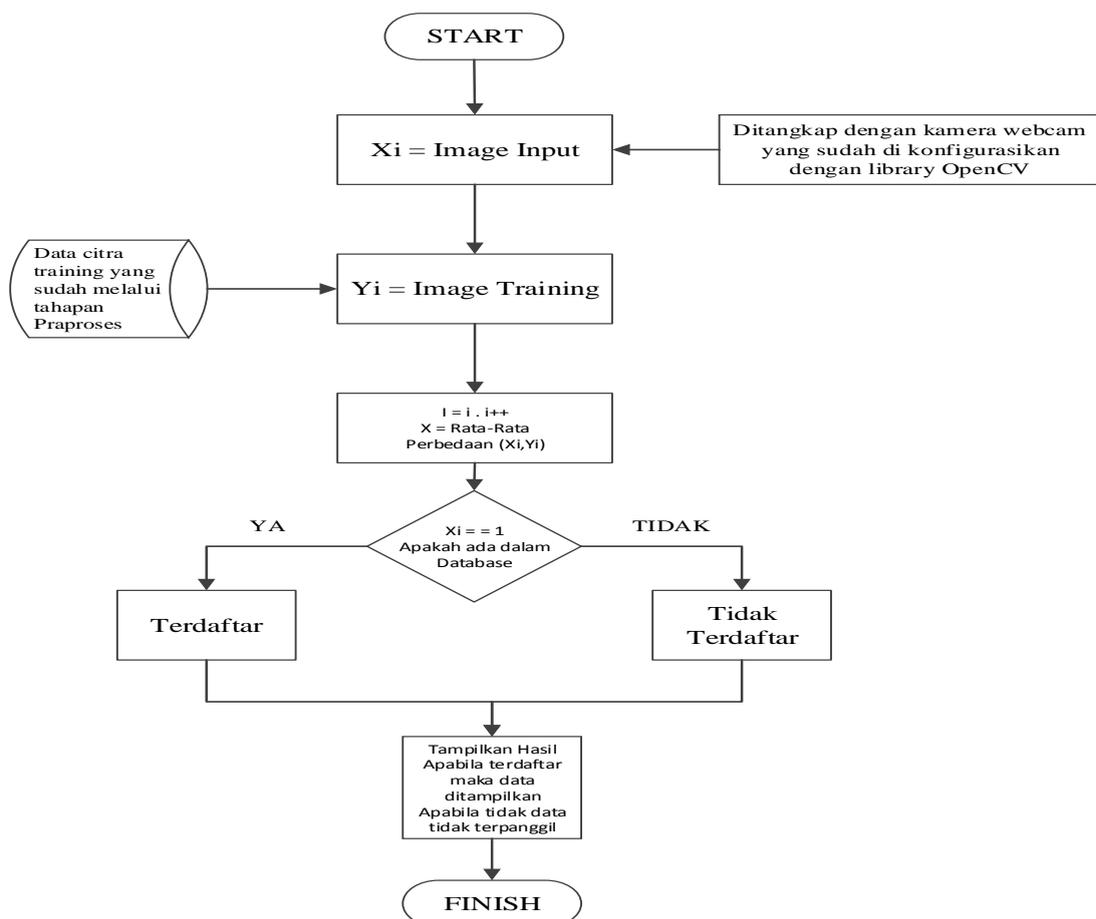
Dalam pendeteksian citra, warna memiliki kepekaan yang tinggi terhadap perubahan cahaya, maka untuk mengatasinya dilakukan transformasi citra RGB ke dalam sebuah ruang warna yang komponen luminasi dan kromatiknya dipisahkan sehingga cukup digunakan kromatik saja untuk proses deteksi warna kulit (Chang et.al., 2000).

Seiring berkembangnya teknologi dalam bidang autentifikasi terutama pendeteksian wajah (*face recognition*) muncul suatu pustaka (*library*) perangkat lunak OpenCV (*Open Source Computer*

Vision Library) yang ditujukan untuk pengolahan citra dinamis secara real-time, yang dibuat oleh Intel, dan sekarang dikembangkan oleh Willow Garage dan Itseez. OpenCV merupakan *library open source* dan merupakan *library* yang dapat di jalankan dalam *multi-platform* termasuk android. Android adalah *mobile operating system* yang memodifikasi dan menggunakan kernel dari sistem operasi Linux.

Computer Vision merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk membuat suatu keputusan yang berguna mengenai objek fisik nyata dan keadaan berdasarkan sebuah gambar atau citra (Shapiro & Stockman, 2001) Vision secara bahasa dapat diartikan sebagai penglihatan. Vision juga dapat diartikan sebagai suatu proses pengamatan apa yang ada pada dunia nyata melalui panca indra penglihatan manusia. Pada hakikatnya, computer vision mencoba meniru cara kerja sistem visual manusia (Human Vision). Manusia melihat obyek dengan indra penglihatan (mata), lalu citra obyek diteruskan ke otak untuk di interpretasi sehingga manusia mengerti obyek apa yang tampak dalam pandangan matanya. Hasil interpretasi ini mungkin digunakan untuk pengambilan keputusan (misalnya menghindari kalau melihat mobil melaju di depan atau menghindari ketika ada pejalan kaki ketika sedang mengendarai sebuah mobil). Analisis visual pergerakan manusia juga merupakan salah satu ilmu terpopuler pada computer vision (patil, 2014).

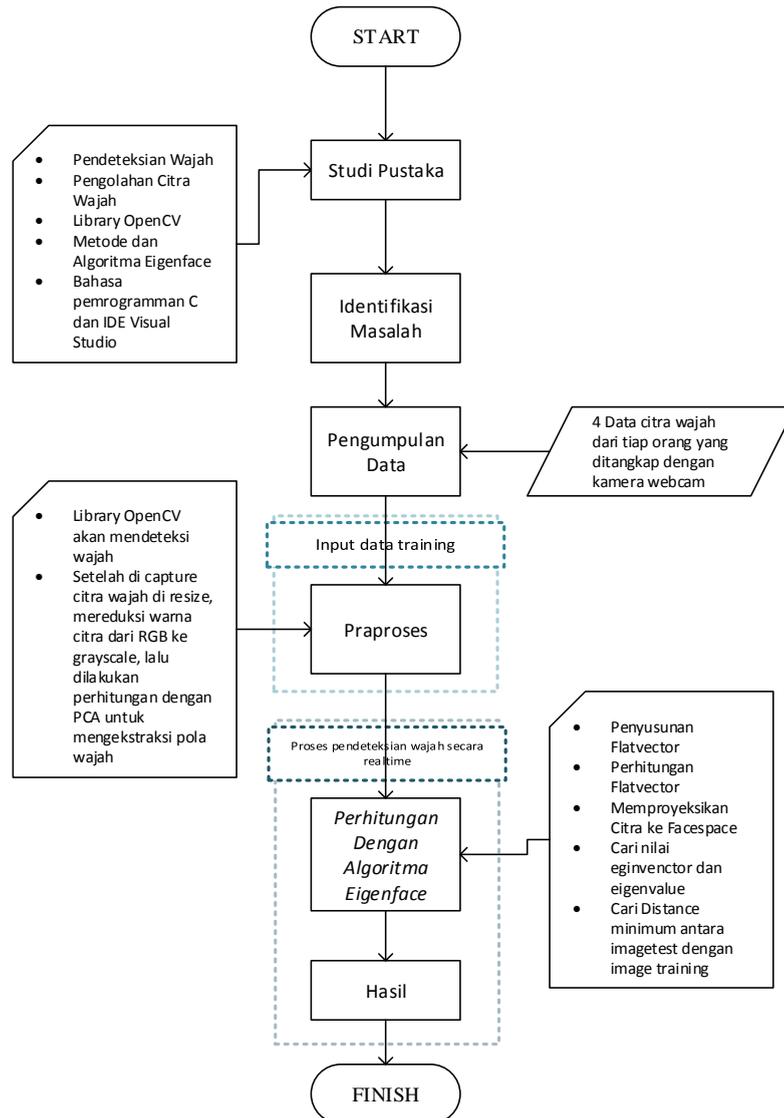
Dasar dari algoritma *eigenface* ini yaitu *Principal Component Analysis* (PCA) atau biasa disebut dengan transformasi *Karhunen-Loeve*. Dimana metode ini untuk mentransformasi vektor citra dari ruang citra dimensi ke-n ke ruang ciri dimensi-m.



Gambar 1.1 Pemrosesan Citra Sehingga Mendeteksi Secara *Realtime*

2. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut merupakan kerangka berpikir pada penelitian ini :



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Berikut ini merupakan penjelasan dari pada kerangka berpikir di atas :

a. Studi Pustaka

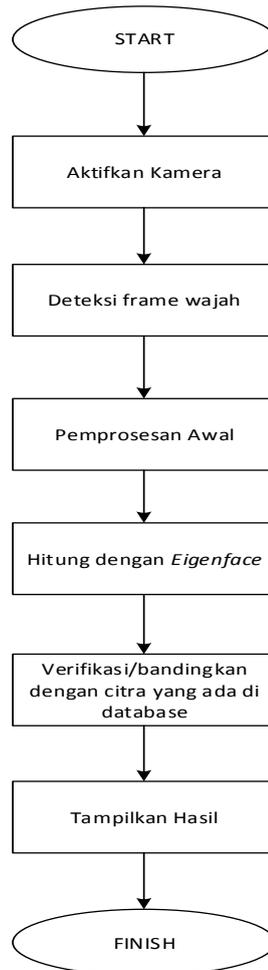
Tahap ini adalah tahap awal tentang pembelajaran terhadap metode - metode terkait serta pengolahan citra yang nantinya akan digunakan dalam perancangan aplikasi ini, dimana penulis mencari sumber yaitu jurnal maupun buku yang terkait dengan topik pembahasan, sehingga penulis dapat menyelesaikan perancangan aplikasi ini.

b. Identifikasi Masalah

Tahap ini adalah tahap dimana penulis memulai untuk perancangan aplikasi, dimana penulis mencari permasalahan terkait dengan kebutuhan informasi pada perancangan aplikasi pendeteksian wajah dengan menggunakan metode dan algoritma sehingga dapat menghasilkan kesimpulan apakah wajah tersebut cocok dengan data yang sudah ada atau tidak.

c. Pengumpulan Data

Tahap ini adalah tahap dilakukannya pengumpulan data citra yang diambil melalui webcam, proses pengambilan gambar melalui *webcam*. Berikut *flowchat* pengumpulan Data:



Gambar 2.2 Proses Pengumpulan Data

d. Proses Data *Training*

Citra yang di tangkap melalui kamera secara *realtime* memiliki intensitas pixel yang berbeda. Tahap ini berguna untuk membatasi intensitas pixel dari citra yang ditangkap melalui kamera agar dapat diproses dengan baik pada saat pendeteksian wajah secara *realtime*.

e. Hasil Pendeteksian Wajah

Tahap ini merupakan hasil yang diperoleh dari proses testing yang dilakukan. Hasil ini berupa keluaran dimana terdapat wajah yang terdeteksi secara baik atau tidak yang dilakukan secara *Realtime*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari aplikasi pendeteksian wajah secara *realtime* yang dibangun yaitu ketika kamera webcam dinyalakan melalui aplikasi pendeteksian wajah maka luaran yang didapatkan yaitu: secara *realtime* wajah terdeteksi dan data terinput secara otomatis.



Gambar 3.1 Wajah terdeteksi secara *Realtime*

Analisis hasil dan pembahasannya.

Pada Tahap ini, Aplikasi yang dibangun akan diuji berdasarkan tingkat ketepatan hasil capture dalam pendeteksian wajah, Dengan 10 kali uji coba pada 10 orang berbeda dengan masing masing orang memiliki 4 citra dengan kondisi pencahayaan yang berbeda namun pada rentan waktu yang relatif sama yaitu pada pukul 14.00 sampai 15.00 WIB, kondisi pertama pencahayaan di luar ruangan dan yang kedua di dalam ruangan dengan pencahayaan cahaya dari luar ruangan dan lampu dengan kekuatan 20 watt. Berikut penjelasan mengenai pengambilan data di dalam maupun di luar ruangan.

a. Hasil Pengambilan citra di luar ruangan.

Tabel 1. Hasil pengambilan citra di luar ruangan

Percobaan Pada Orang Ke-	Menghadap lurus	Menghadap Ke Kiri	Menghadap Ke Kanan	Menghadap Ke Bawah
1	Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali
2	Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali
3	Dikenali	Dikenali	Dikenali	Dikenali
4	Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali
5	Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali	Dikenali
6	Tidak Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali
7	Dikenali	Dikenali	Dikenali	Dikenali
8	Dikenali	Dikenali	Dikenali	Dikenali
9	Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali	Dikenali
10	Dikenali	Tidak Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali

b. Hasil Pengambilan citra di dalam ruangan.

Tabel 2. Hasil pengambilan citra di dalam ruangan

Percobaan Pada Orang Ke-	Menghadap lurus	Menghadap Ke Kiri	Menghadap Ke Kanan	Menghadap Ke Bawah
1	Dikenali	Tidak Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali
2	Dikenali	Tidak Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali
3	Dikenali	Tidak Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali
4	Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali
5	Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali	Tidak Dikenali
6	Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali
7	Dikenali	Tidak Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali
8	Tidak Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali	Tidak Dikenali
9	Tidak Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali	Tidak Dikenali
10	Dikenali	Dikenali	Tidak Dikenali	Dikenali

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari pembahasan berdasarkan perhitungan akurasi yang dilakukan dengan data yang diambil, didapatkan nilai presentase pengenalan wajah dari 10 orang yang berbeda yaitu 52,5%. Nilai 21 didapatkan dari jumlah posisi pengambilan citra yang berhasil dikenali, dan 40 adalah total semua citra training yang sudah di input sebelumnya dengan kemiringan yang sama. Dari kedua ujicoba yang dilakukan dengan kondisi pencahayaan berbeda maka dapat disimpulkan tingkat akurasi dari aplikasi pendeteksian wajah yang dibangun ini dapat mengenali citra wajah secara *realtime* lebih baik pada kondisi pencahayaan yang cukup, hal ini dibuktikan berdasarkan perbedaan nilai presentase dari perhitungan akurasi yang memiliki perbedaan 25% dimana total nilai presentasi pada ujicoba di luar ruangan sebesar 77,5% dan ujicoba di dalam ruangan dengan pencahayaan yang kurang baik sebesar 52,5%.

Hal ini membuktikan bahwa citra yang diproses setelah ditangkap untuk dijadikan data training melalui proses *grayscale* hanya akan dibuat menjadi 2 warna yaitu hitam dan putih, sehingga saat citra ditangkap pada pencahayaan rendah dan di proses citra tersebut akan memiliki banyak warna hitam yang memberikan hasil pendeteksian wajah hasilnya tidak akurat bahkan wajah tidak terdeteksi.

Referensi

- A.S, Rosa., Shalahudin, M. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek), Modula, Bandung.
- Bambang Haryanto, 2011:2, Esensi-esensi Bahasa Pemrograman Java. Yogyakarta: Andi.
- Indra. 2012. *Sistem Pengenalan Wajah dengan Metode Eigenface Untuk Absensi Pada PT Florida Lestari*. Jakarta: Universitas Budi Luhur
- K. Barklay and J. Savage. (2004). Object Oriented Design With UML and JAVA (First Edition).
- L. Kevin. 2009. UML Semantics and Applications.
- M. H. Purnomo and A. Muntasa, Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi Fitur. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- P. B. Grassles, Henriette. Boumann, Philippe. 2005. UML 2.0 in Action.
- Patil, Rakibe. 2014. Human Motion Detection using Background Subtraction Algorithm. International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering.
- Peter N. Belhumeur, Joao P. Hespanha, and David J. Kriegman. 1997. Eigenfaces vs Fsherfaces: Recognition Using Class Specific Linear Projection.
- Puri, F.T. 2011. Analisis algoritma eigenface (Pengenalan wajah) pada aplikasi kehadiran pengajar dosen.
- R. M. Alhaqqi, N. Ramadjanti and Setiawardhana. 2011. "Finger Tracking untuk Interaksi pada Virtual Keyboard," JUTI.
- Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2014:103, Rekayasa Perangkat Lunak. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- S. Soo. 2009 "Object detection using Haar-cascade Classifier," Institute of Computer Science, University of Tartu.
- Shapiro, L.G. & Stockman G.C. 2001. Computer Vision. Prentice-Hall : Upper Saddle River.
- Yang, M.H, Kriegman D.J., Ahuja N., 2002. "Detecting Faces in Images : A Survey", IEEE Pattern Analysis and Machine Intellegence, Vol. 24 No.I, pp 34 – 58.
- Zhao W., Chellapa R., Phillips PJ., Rosenfeld A. 2003. "Face Recognition : A Literature Survey", ACM Computing Survey, Vol. 35 No. 4, pp 399 – 458.

PERANCANGAN APLIKASI E-VOTING GRAB YOUR VOTE (GRAVOTE) BERBASIS ANDROID PADA LINGKUP PERGURUAN TINGGI

Amalia Nurul Balqis¹, Lianda Ramadhana², Rio
Wirawan³, Ika Nurlaili Isnainiyah⁴

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

e-mail: ¹amaliaqis@outlook.com, ²lianda.ramadhana31@gmail.com,

³rio.wirawan@upnvj.ac.id, ⁴nurlailika@upnvj.ac.id

Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Voting merupakan sebuah kegiatan yang penting dilakukan dalam rangka mengambil sebuah keputusan tidak terkecuali di dalam sebuah perguruan tinggi. Seperti di dalam organisasi kemahasiswaan yang rutin setiap tahun melakukan pemilihan umum untuk kepengurusan organisasi tersebut. Namun, pelaksanaan voting itu sendiri dinilai masih banyak kekurangan seperti banyaknya persiapan logistik kegiatan pemungutan suara, adanya dugaan kecurangan perhitungan suara yang tidak akurat, bahkan sampai pada banyaknya mahasiswa yang tidak bisa memberikan suaranya akibat terbatas ruang dan waktu. Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui perancangan sebuah aplikasi voting secara online dengan tujuan agar dapat di akses oleh pihak-pihak yang terkait di dalam sebuah ajang pemungutan suara tanpa terbatas ruang dan waktu serta dapat menghindari kecurangan dan kesalahan dalam perhitungan suara mengingat perhitungan dilakukan oleh aplikasi. Penelitian ini juga menggunakan metode pendekatan terhadap kebutuhan pengguna aplikasi agar dapat berinteraksi secara baik antara aplikasi dan pengguna.

Kata kunci: e-voting, CATWOE, Android

1. PENDAHULUAN

Voting atau pemilihan kala ini sudah menjadi hal yang penting dalam pengambilan keputusan yang adil di kehidupan manusia, dalam lingkup kecil yaitu keluarga sampai lingkup bermasyarakat dan bernegara. Voting digunakan untuk mengumpulkan aspirasi, juga mengambil keputusan yang sebaik-baiknya sesuai dengan aspirasi masyarakat. Terlebih dalam sebuah negara yang demokrasi, voting digunakan untuk mengambil keputusan negara, diantaranya pemilihan wakil rakyat maupun pemimpin melalui pemilihan umum. Oleh karena itu, didalam voting atau pemilihan dibutuhkan prosedur pelaksanaan yang dapat menjamin kerahasiaan dan keabsahan dari hasil pelaksanaan voting tersebut. Selain dalam pengambilan keputusan di lingkup bermasyarakat, voting juga diterapkan di kampus-kampus tepatnya organisasi mahasiswa yang biasanya dilakukan dalam pemilihan presiden suatu organisasi mahasiswa dengan melibatkan mahasiswa atau anggota organisasi mahasiswa tersebut sebagai pemilih dengan cara konvensional atau dengan cara mendatangi tempat pemungutan suara yang disediakan oleh panitia pemilihan untuk regenerasi yang dilakukan.. Ada beberapa kelemahan-kelemahan pada proses pemilihan konvensional yaitu di antaranya kelemahan penghitungan suara yang berpotensi terjadinya kecurangan serta logistik pemilihan yang membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Selain itu, proses pemungutan suara juga tidak hanya sebatas pada pemilihan ketua organisasi saja, namun banyak juga pagelaran-pagelaran sebuah kegiatan *awarding event* yang sering diadakan di perguruan tinggi baik melalui program kerja perguruan tinggi atau

bahkan program kerja dari organisasi mahasiswa. Seperti pada program kerja hari kartini dimana terdapat kegiatan lomba penilaian terhadap busana kartini yang digunakan oleh mahasiswi dengan parameter penilaian melalui vote terbanyak. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah aplikasi voting secara online yaitu GRAVOTE (Grab Your Vote) berbasis aplikasi android yang diharapkan mampu menjawab permasalahan-permasalahan diatas dalam mengefesienkan dan mengefektifkan kegiatan pemungutan suara.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan aplikasi e-voting dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 4: Metodologi Penelitian

2.1 Analisa Masalah

Tahap ini dilakukan untuk dapat mengetahui pihak-pihak mana saja yang terlibat dalam masalah yang muncul. Evaluasi dari tahap ini adalah dengan menggunakan metode CATWOE. Kriteria CATWOE adalah sebagai berikut :

- C / Customer adalah orang yang mengharapkan manfaat dari tindakan yang diambil
- A / Actor adalah pelaku yang melakukan tindakan
- T / Transformation Process adalah perubahan dari masukan yang ada untuk menuju ke arah yang lebih baik
- W / Weltanschauung adalah bentuk tindakan yang ideal untuk menghadapi dan mengamati permasalahan
- O / Owner adalah pelaku yang dapat menghentikan tindakan
- E / Environmental Constraint adalah rintangan yang terdapat dalam lingkungan tindakan

2.2 Analisa Kebutuhan

Tahap Analisa Kebutuhan merupakan tahapan untuk mengetahui apa saja kebutuhan yang diperlukan user di dalam aplikasi yang akan dibuat. Kebutuhan yang akan diuraikan merupakan hasil wawancara yang telah kami lakukan terhadap user dan stakeholder.

2.3 Desain Sistem

Tahap Desain Sistem merupakan tahapan untuk merancang proses bisnis jalannya aplikasi. Mulai dari pendefinisian pengguna aplikasi beserta dengan aksesibilitasnya dan alur logika penggunaan aplikasi.

2.4 Desain Mockup Layout

Pada tahapan ini merupakan tahapan untuk merancang mockup layout antarmuka aplikasi. Pada penelitian ini, desain mockup layout menggunakan software Adobe Experience Design.

2.5 Penarikan Kesimpulan

Tahap penarikan kesimpulan merupakan tahapan akhir dari penulisan jurnal ini yang mengambil sebuah kesimpulan berdasarkan penjelasan yang diuraikan di dalam penulisan ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis CATWOE

Analisis stakeholder pada penelitian ini diambil permasalahan kasus pemilihan umum ketua organisasi kemahasiswaan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jakarta, dengan analisis catwoe sebagai berikut :

Table 1: CATWOE

Analisis	Deskripsi
Clients	SMFIK, BEMFIK, Dekanat FIK
Actors	KPU, Mahasiswa FIK
Transformation	Sistem proses pemilihan ketua untuk mendapatkan ketua BEMFIK priode selanjutnya
Weltanschauung	Sistem mampu mencakup seluruh mahasiswa FIK untuk dapat menggunakan hak suaranya dalam memilih ketua BEMFIK tanpa harus terkendala oleh tempat dan waktu sehingga hasil pemilihan umum dapat dipastikan keabsahannya karena merupakan hasil dari suara mahasiswa FIK
Owner	KPU
Environment	Fakultas Ilmu Komputer UPNVJ

3.2 Kebutuhan Fungsional Aplikasi

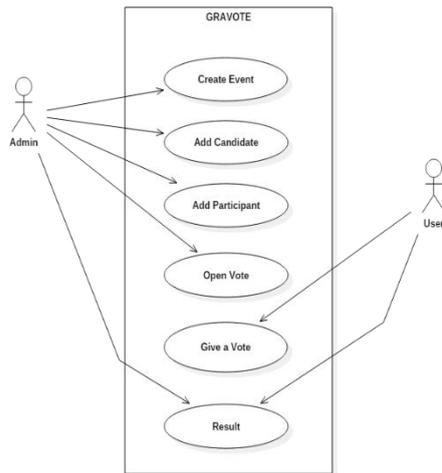
Adapun kebutuhan fungsional dari aplikasi ini ialah:

1. Pemilih dapat menggunakan hak suaranya dimana dan kapan saja tetapi dalam waktu pemilu yang di tetapkan
2. Pengguna bisa melihat hasil perolehan suara masing-masing kandidat selama pemilu berlangsung
3. Keamanan suara pengguna terjamin
4. Aplikasi dapat menampilkan profil kandidat

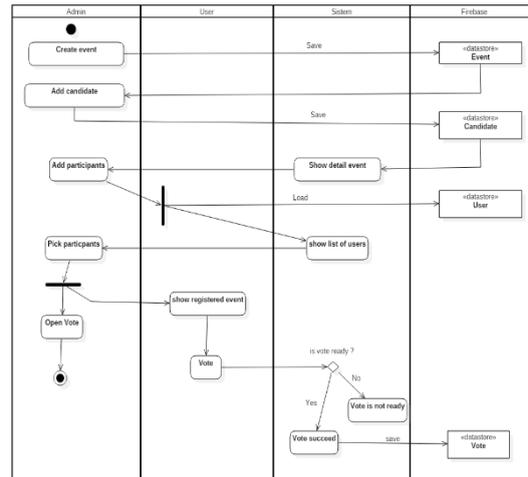
3.3 Desain Sistem

Proses bisnis yang terdapat dalam aplikasi Gravote dapat dimodelkan dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang merupakan sebuah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek (Nugroho:2010).

Adapun pada penelitian ini hanya disajikan diagram usecase dan activity diagram yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5: Use Case Diagram



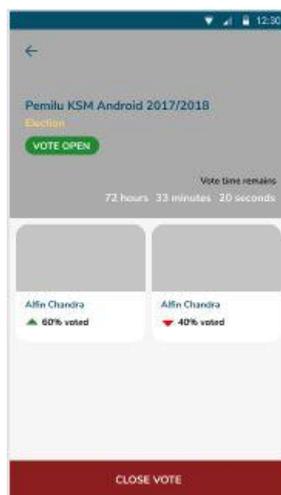
Gambar 6: Activity Diagram

3.4 Desain Mockup Layout

Gravote terdiri dari dua aplikasi yaitu aplikasi untuk admin dan untuk user. Adapun fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi gravote yaitu :

1. Election

Fitur Election adalah fitur membuat sebuah kegiatan pemilihan umum di dalam organisasi kemahasiswaan. Dalam fitur ini, admin dapat menentukan nama kegiatan, waktu, banner, kandidat beserta deskripsinya serta menambahkan partisipan yang dapat menggunakan haknya dalam kegiatan tersebut. Adapun tampilan dari fitur tersebut dapat dilihat dari desain layout di bawah ini:



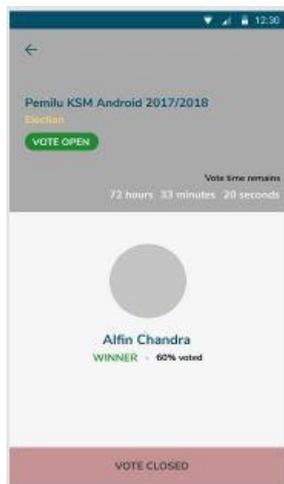
Gambar 4: Tampilan rinci election

Tampilan rinci event election yang diadakan, didalam halaman ini terdapat judul dari election, waktu countdown dari election, dan kandidat yang akan dipilih.



Tampilan vote dalam election, didalam halaman ini terdapat waktu countdown dari election, kandidat yang akan dipilih. Pengguna dapat menggunakan hak pilih dengan memilih sesuai nama kandidat yang ingin dipilih dan klik tombol “VOTE!”.

Gambar 5: Tampilan vote

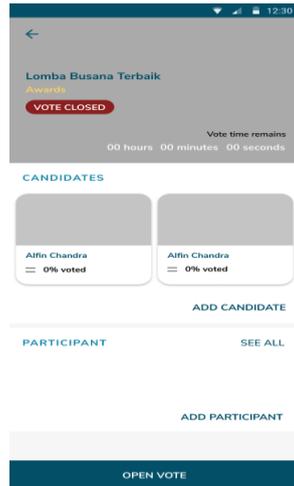


Tampilan rinci hasil dan pemenang dari event election yang diadakan, didalam halaman ini terdapat judul dari election, waktu countdown dari election, dan kandidat yang akan terpilih.

Gambar 6: Tampilan hasil vote

2. Award Event

Fitur Award Event merupakan fitur untuk membuat sebuah kegiatan penghargaan untuk suatu hal tertentu dalam rangka mengapresiasi dan meningkatkan semangat kompetitif dan prestatif dalam lingkungan perguruan tinggi. Seperti kegiatan pemilihan dosen terbaik atau mahasiswa terbaik. Adapun tampilan dari fitur tersebut dapat dilihat dari desain layout di bawah ini:



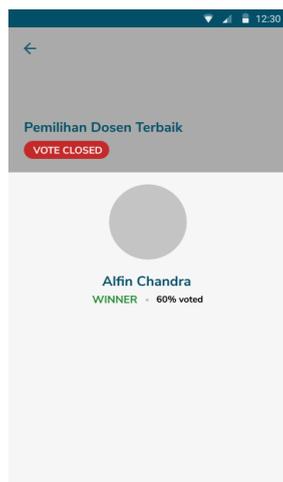
Gambar 7: Tampilan rinci event

Tampilan rinci event awards yang diadakan, didalam halaman ini terdapat judul dari awards, waktu countdown dari awards, dan kandidat yang akan dipilih.



Gambar 8: Tampilan vote

Tampilan vote dalam awards, didalam halaman ini terdapat waktu countdown dari awards, kandidat yang akan dipilih. Pengguna dapat menggunakan hak pilih dengan memilih sesuai nama kandidat yang ingin dipilih dan klik tombol "VOTE!".



Gambar 9: Tampilan hasil vote

Tampilan rinci hasil dan pemenang dari event awards yang diadakan, didalam halaman ini terdapat judul dari awards, waktu countdown dari awards, dan kandidat yang akan terpilih.

4. KESIMPULAN

Pembuatan aplikasi *e-voting* (GRAVOTE) merupakan proses yang tidak singkat. Langkah pertama diawali oleh tahap analisa permasalahan pada lapangan mengenai siapa saja

stakeholder yang berhubungan dengan aplikasi dan apa saja kebutuhan yang harus dipenuhi di dalam aplikasi guna memberikan gambaran lebih luas untuk menerapkan fitur apa saja yang akan dimuat di aplikasi. Kemudian rancangan antarmuka atau biasa disebut *mockup* yang dibangun berdasarkan analisa kebutuhan user dan rancangan sistem yang diwujudkan dalam bentuk tampilan antarmuka yang interaktif dengan user. GRAVOTE memiliki dua fitur untuk memaksimalkan kinerjanya sebagai aplikasi voting yaitu fitur Election dan Award Event yang masing-masing terdapat pengaturan waktu mulai dan waktu berakhir sebuah kegiatan tersebut sehingga user hanya dapat memberikan hak vote nya tersebut di dalam rentang waktu voting saja.

Referensi

- Octavianus, Boni, (2016), [Android] Apa Itu Firebase? www.coolnetkid.wordpress.com, diakses: 29 Oktober 2018.
- Riyanto, Agus dkk., (2014), Perancangan Model Integrasi Manajemen Kebijakan Outsourcing dalam Perspektif Hubungan Industrial, Jurnal Manajemen Teknologi, Program Doktor Manajemen dan Bisnis, Institut Teknologi Bandung.
- Burge, Stuart. (2016), An Overview of the Soft Systems Methodology <http://systemsthinkersanonymous.com/wp-content/uploads/2016/11/Soft-Systems-Methodology.pdf>, System Thinking: Approaches and Methodologies, diakses: 15 November 2018.
- Mohammed, Aree Ali, (2013), Efficient E-voting Android Based System, International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, School of Science, University of Sulaimani.
- Warouw, Riske P, dkk., (2014), Perancangan Aplikasi Voter Berbasis Android Studi Kasus Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi Manado, E-journal Teknik Elektro dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi.
- Bergvall-Kåreborn, Birgitta, dkk., (2004), Basic Principles of SSM Modeling: An Examination of CATWOE from a Soft Perspective, Systemic Practice and Action Research, Sweden.
- Darmanto, (2014), Implementasi Kebijakan Dalam Governansi Hutan Lindung Di Kabupaten Wonosobo: Sebuah aplikasi Riset Tindakan Berbasis Soft Systems Methodology), Seminar Nasional UT 2014, 23 Oktober 2014, Universitas Terbuka Convention Center (UTCC).
- Sumadyo, Malikus, (2018), Penggunaan Teknik Analisis Dalam Pengembangan Sistem Informasi Menggunakan Soft System Methodology (SSM), Penelitian Ilmu Komputer, Sistem Embedded & Logic.

PERANCANGAN M-COMMERCE BERTEKNOLOGI WEB 2.0 SEBAGAI SARANA PROMOSI USAHA MIKRO

Muallimatus Sa'diyah, Rezi Saputra, Herlambang Dwi Prasetyo, Rio
Wirawan*

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta email:
muallimah.sdy@gmail.com, rezhisaputra@gmail.com,
herlambangdwi.prasetyo@gmail.com, rio.wirawan@upnvj.ac.id
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah merambah di berbagai aspek kehidupan, salah satunya adalah bidang kewirusahaan. Di Indonesia terdapat lebih dari 59 juta pengusaha mikro. Agar bisa menembus pasar nasional, diperlukan sebuah web portal untuk membantu para pelaku usaha mikro mempromosikan produk-produknya. Namun dalam pembuatan web portal diperlukan kemampuan dan biaya yang tidak sedikit, hal ini bisa menghambat pelaku usaha mikro dalam menggunakan teknologi internet sebagai media promosi. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan membangun sebuah teknologi informasi berteknologi web 2.0 yang dapat membantu para pelaku usaha mikro untuk mempromosikan produk-produk para pelaku usaha mikro. Perancangan m-commerce ini menggunakan model pengembangan sistem RAD (*Rapid Application Development*) dengan permodelan visual menggunakan UML.

Kata kunci: usaha mikro, web 2.0, usaha mikro, M-Commerce, UMKM

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan 'pasar besar' untuk menjadi sasaran pemasaran produk-produk usaha mikro unggulan daerah secara online. Melalui pengembangan digital ekonomi, masyarakat-masyarakat pelaku usaha mikro dapat langsung berjualan secara online. Menurut Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah terdapat 59 juta pelaku usaha mikro yang ada di Indonesia.

Perkembangan teknologi informasi dapat membantu dalam melakukan pemasaran produk-produk atau jasa-jasa di tempat usaha mikro, seperti dengan membuat sebuah web portal. Dengan dibuatnya web portal, pelaku usaha mikro dapat mempromosikan dirinya dan produknya ke jangkauan yang lebih luas. Namun tidak dapat dipungkiri dalam membangun sebuah web portal yang baik diperlukan skill atau kemampuan dan biaya yang tidak sedikit. Hal ini memberatkan pelaku usaha mikro, maka perlu dibangun sebuah sistem informasi berteknologi web 2.0 yang dapat membantu para pelaku usaha mikro untuk mempermudah mempromosikan produk-produk para usaha mikro tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah yang digunakan untuk pengembangan sistem yaitu; menggunakan tahap-tahap SLDC (*System Development Life Cycle*). Model yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah Model RAD (*Rapid Application Development*). Langkah-langkah yang digunakan dalam pengembangan model RAD (gambar 2) dibagi dalam tiga fase utama, yaitu fase perencanaan syarat-syarat, fase workshop desain RAD, dan fase implementasi.



Gambar 1: Model Sistem RAD

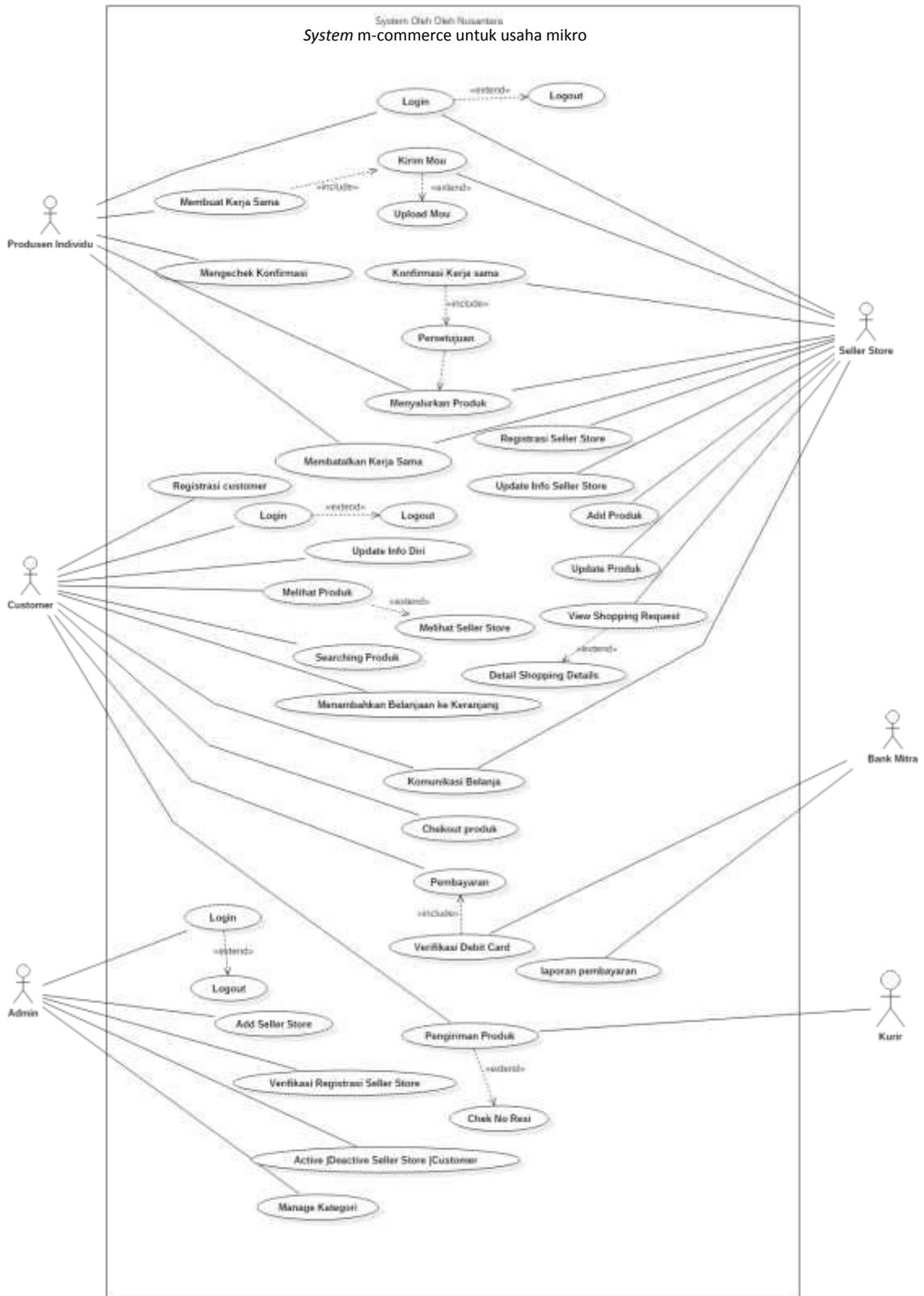
Pada fase perencanaan syarat dilakukan identifikasi masalah. Identifikasi masalah dilakukan dengan metode kajian literatur melalui buku dan jurnal serta kegiatan berselancar di internet. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara, penyebaran kuesioner dan observasi secara langsung ke tempat pelaku-pelaku usaha mikro untuk melihat keadaan sistem yang sedang berjalan. Dari metode tersebut didapatkan sejumlah data dan informasi kemudian dianalisis dan diolah untuk mendefinisikan kebutuhan sistem. Pada tahap workshop desain RAD dilakukan analysis modeling dan desain modelling. Pada analysis modeling dibuat diagram usecase diagram dan activity diagram. Pada fase Desain Modeling dilakukan desain basis data yang digambarkan dalam ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan desain antarmuka.

Pada tahap implementasi dilakukan pengkodean dan pengujian sistem serta sistem baru siap dipakai. Namun kami belum sampai pada tahap ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Use Case Diagram

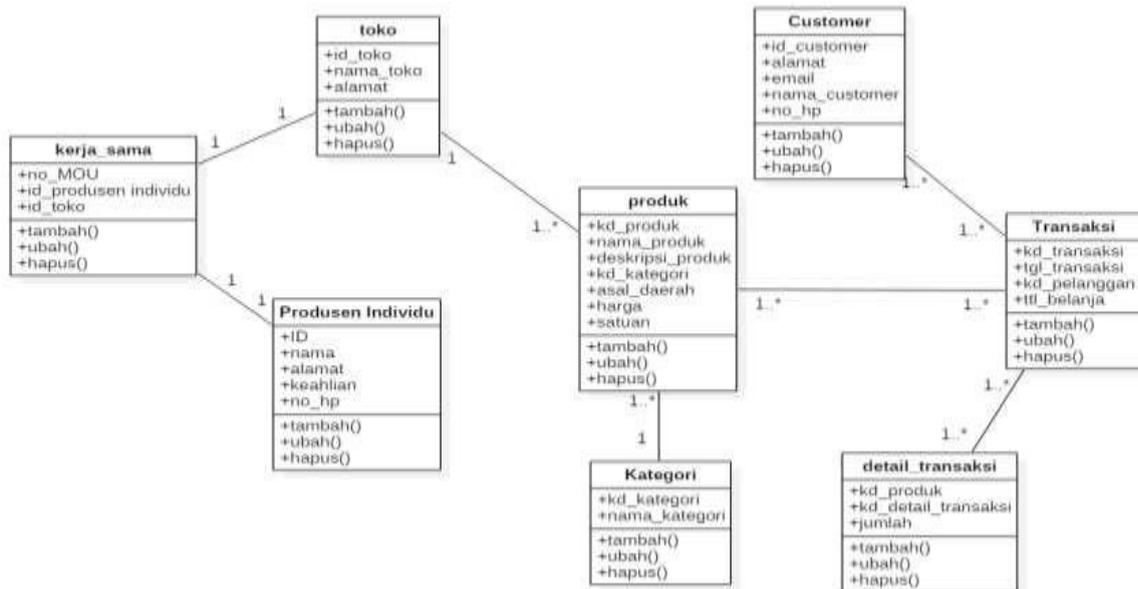
Use case Diagram menggambarkan apa saja aktivitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar. Apa yang dilakukan oleh aktor atau orang yang terlibat dalam sistem. Sistem yang ditawarkan aplikasi sistem untuk memfasilitasi para pelaku usaha mikro. *Use case* pada sistem ini terdapat enam aktor yaitu customer, toko penjual, produsen individu, kurir, bank mitra dan admin. Aktor tersebut memiliki perannya masing – masing dalam



Gambar 2: use case m-commerce UMKM

3.2. Class Diagram

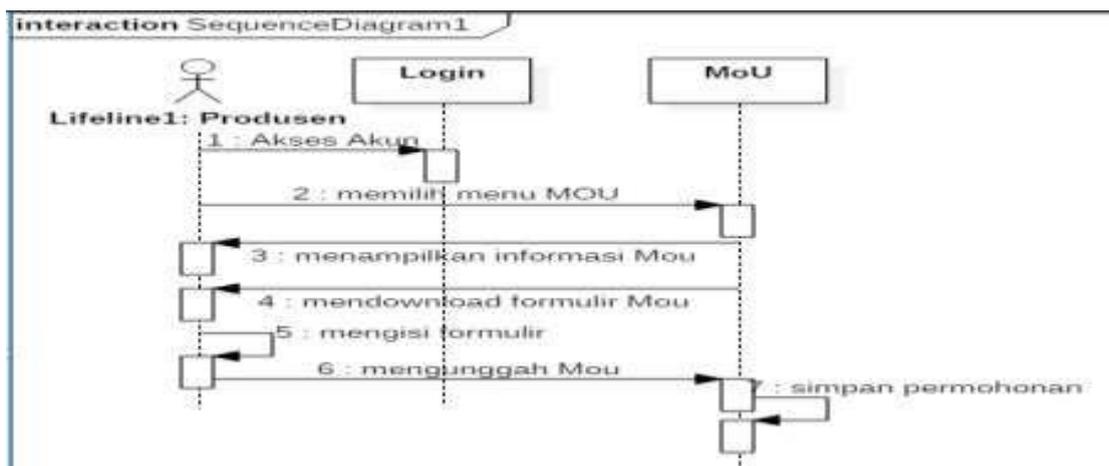
Class diagram digunakan untuk menggambarkan objek dan class yang digunakan dalam aplikasi. class dan objek tersebut digunakan dalam pembangunan aplikasi nantinya. Adapun class diagram disajikan pada gambar 3 dibawah ini



Gambar 3 Diagram class aplikasi

3.3 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan sebagai model aktivitas aktor dengan interface, dimana memperlihatkan message/Pesan yang dihasilkan sebagai interaksi yang ada. Berikut disajikan diagram sequence untuk aktor produsen dalam melakukan dan membuat Mou. Adapun sequence diagram tersebut disajikan pada gambar 4. Dibawah ini.



Gambar 4. Diagram Sequence aktor dalam membuat Mou

3.3. Prototype Website

Berikutnya dibuat prototype sebagai gambaran untuk memenuhi kebutuhan dan menjawab permasalahan, prototype dibuat dengan berbasis web yang diperuntukan pada platform mobile. Adapun tampilan aplikasi disajikan pada gambar 5 berikut



Gambar 5. Tampilan Website Aplikasi

4. KESIMPULAN

M-commerce ini merupakan sarana para pelaku usaha mikro dalam mempromosikan produk-produknya sehingga bisa menembus pasar nasional. Dengan adanya m-commerce ini para pelaku usaha mikro bisa *go online* seperti yang diharapkan oleh pemerintah. M-commerce ini dapat memfasilitasi para pelaku usaha mikro untuk memperluas jaringan konsumen.

Selain adanya promosi, diharapkan adanya pengembangan pada m-commerce ini berupa adanya fitur transaksi jual beli. Sehingga bisa memaksimalkan dari penggunaan system ini.

Referensi

- Ayuwarigil, Kustin, (2017). Kemenkop UKM: 3,79 Juta UMKM Sudah Go Online, www.cnnindonesia.com, diakses: 13 November 2018.
- Kristiyanti, Mariana. "Website sebagai Media Pemasaran Produk-Produk Unggulan UMKM di Kota Semarang" *Jurnal Aplikasi Manajemen (JAM)* Vol 13 No 2, 2015
- Martina, Inge, (2002), 36 Jam Belajar Microsoft Sql Server 2000, Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Munawar, (2005), *Pemodelan Visual dengan UML*, Jakarta: Graha Ilmu.
- Tata, Sutabri (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Wirawan, Rio, (2013), *Perancangan E-Advertising Untuk Usaha Mikro dengan Menerapkan Konsep Teknologi Web 2.0*, Sinau 2 Fakultas Ekonomi Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Oktober 2013

PERANCANGAN MODEL VISUAL APLIKASI SHARING KOPERASI(SHAREKOP) BERORIENTASI OBJEK UNTUK KOPERASI SIMPAN PINJAM DENGAN METODE USDP

Rio Wirawan, Indra Permana Solihin, M Bayu Wibisono

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
e-mail: rio.wirawan@upnvj.ac.id, indrapermana@upnvj.ac.id,
masbayu.ok@gmail.com

Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Koperasi simpan pinjam (KSP) dewasa ini sangat menjamur namun demikian pertumbuhan koperasi yang sangat banyak tersebut tidak diikuti kualitas dari KSP sendiri, sehingga sangat banyak ditemukan KSP yang sangat sulit berkembang bahkan mati dalam waktu yang sangat cepat. Untuk menjalankan usaha simpan pinjam diperlukan strategi bisnis yang tepat, salah satunya adalah mekanisme komputerisasi dapat mengotomasi pencatatan dan pengelolaan manajemen. Namun untuk membuat mekanisme komputerisasi tidak mudah dan memerlukan biaya yang cukup besar. Untuk mengatasi masalah ini dibuatlah aplikasi sharing koperasi (sharekop), sebuah aplikasi yang dapat dipakai bersama atau dapat dipakai banyak pengguna dan pengelola koperasi simpan pinjam. Dalam pembuatan aplikasi tersebut digunakan pemodelan visual dengan metode USDP (Unified Software Development Process) dan tool pemodelan visual berupa Star UML dalam rancangan cetak biru dari sistem perangkat lunak tersebut.

Kata kunci— aplikasi, aplikasi bersama, Simpan pinjam, koperasi, website

1. PENDAHULUAN

Internet telah membuat revolusi dunia komputer dan dunia komunikasi yang tidak pernah diduga sebelumnya dan memiliki kemampuan penjangkauan keberbagai wilayah, bidang dan sebagai media aplikasi untuk mewujudkan mimpi manusia untuk berinteraksi, belajar, bahkan dapat berkomunikasi antar individu tanpa dibatasi oleh kondisi geografis atau usia.

Koperasi merupakan badan hukum yang didirikan oleh orang perseorangan atau badan hukum Koperasi, dengan pemisahan kekayaan para anggotanya sebagai modal untuk menjalankan usaha, yang memenuhi aspirasi dan kebutuhan bersama di bidang ekonomi, sosial, dan budaya sesuai dengan nilai dan prinsip Koperasi.

Dewasa ini pertumbuhan Koperasi simpan pinjam (KSP) sangat besar namun demikian pertumbuhan koperasi yang sangat banyak tersebut tidak diikuti kualitas dari KSP itu sendiri, sehingga sangat banyak ditemukan KSP yang sangat sulit berkembang bahkan mati dalam waktu yang sangat cepat. salah satu penyebab adalah pengelolaan dan manajemen yang masih manual, dimana pencatatan dan pengelolaan manajemen dilakukan oleh individu dengan bantuan buku dan melakukan pencarian dan perhitungan data secara mandiri.

Sistem yang dijalankan secara manual banyak memiliki kendala dan memberatkan personil yang terlibat dalam sistem tersebut sehingga memperlambat prosedur bahkan pertumbuhan sebuah organisasi. Lambatnya pertumbuhan organisasi pastinya tidak diinginkan seperti sedikitnya dana yang bisa dioptimalkan karena siklus putaran uang yang tidak banyak.

Belum lagi adanya ketidaksesuaian pencatatan data simpan pinjam koperasi yang sulit divalidasi dan di buktikan.

Untuk mengatasi permasalahan diatas diperlukan mekanisme terkomputerisasi, dimana penggunaan teknologi informasi yang handal dan cepat serta memiliki ketepatan prospe yang tinggi dalam kalkulasi data. Mekanisme terkomputerisasi ini haruslah dapat digunakan di banyak koperasi karena pada dasarnya koperasi memiliki konsep yang sama hanya di nominal dan nilai indeks perkaliannya saja yang berbeda. Dengan dapat digunakannya di banyak koperasi akan sangat membantu karena para pengelola koperasi tidak harus selalu membuat aplikasi dari awal, mereka hanya tinggal mendaftarkan koprasinya dan melakukan setting up kemudian menggunakan aplikasi untuk menjalankan usaha simpan pinjamnya.

2. METODOLOGI

2.1. Analisis Kebutuhan

Pada langkah ini dilakukan menentukan permasalahan dan solusi yang diharapkan terhadap kebutuhan website yang akan dibuat.

2.2. Perancangan Aktor dan Usecase

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan memodelkan sistem berdasarkan kebutuhan sebelumnya. Model ini juga menyediakan sumber ide perancangan untuk membantu analisis mengidentifikasi sumber yang ada bagi sistem yang baru. Sistem berjalan ini akan digambarkan dengan menggunakan UML dengan tools yang digunakan yaitu Star Uml.

2.3. Perancangan Model data/ Struktur Objek.

Pada tahap ini dilakukan perancangan moden data berorientasi objek dengan diagram kelas

2.4. Perancangan Struktur navigasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan perpindahan halaman website (Navigasi) sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Sistem yang akan dibuat adalah sebuah jejaring social

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kebutuhan

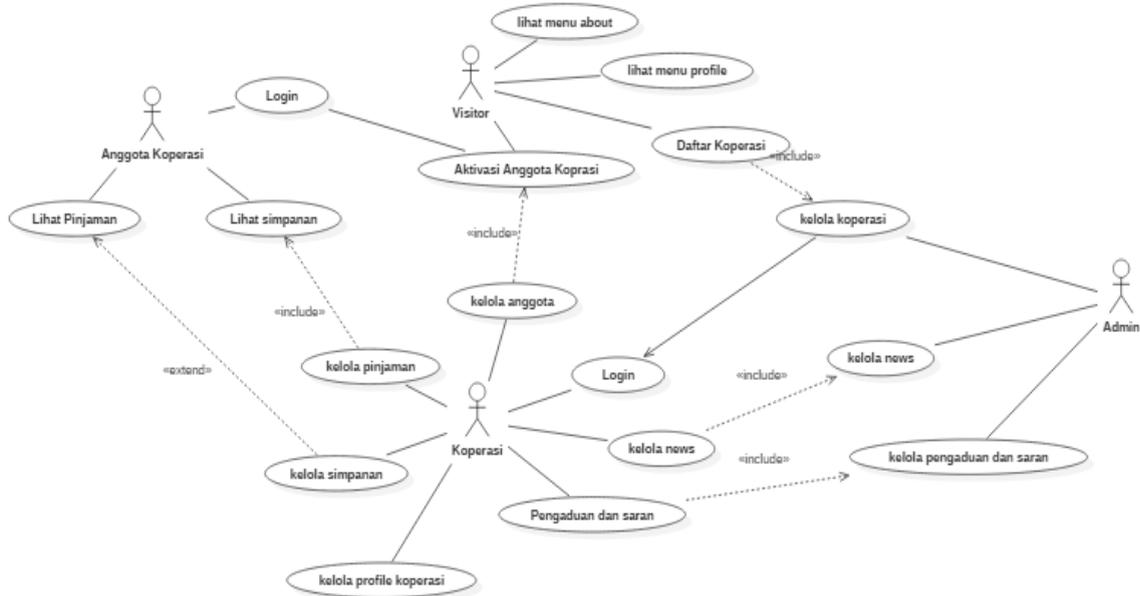
Analisis kebutuhan diperoleh dari melakukan survei kuesioner ke beberapa koperasi, survei diisi dengan melakukan wawancara langsung terhadap anggota, pengurus koperasi kemudian membuat User Stories. Setelah itu, pengembang bersama user mengklasifikasi persyaratan aplikasi berdasarkan user stories tersebut. Beberapa ketentuan fungsional yang harus dipenuhi oleh sistem antara lain sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis kebutuhan aplikasi

NO	Aktor	Prosedur / Fungsionalitas / Masalah	Kebutuhan
1	Pengurus koperasi	<ul style="list-style-type: none"> Menjalankan Operasional koperasi seperti: Pencatatan Harian, Pembuatan Laporan, Pendataan Pegawai, Pendataan Anggota, Pencatatan Saldo, Pencatatan Transaksi. Kegunaan aplikasi yang mudah digunakan oleh seluruh background pendidikan pengurus 	<ul style="list-style-type: none"> Pemenuhan operasional yang berbasis komputerisasi kepada setiap koperasi Aplikasi koperasi yang dapat digunakan oleh seluruh background pendidikan pengurus
2	Anggota Koperasi	<ul style="list-style-type: none"> Mendapatkan fasilitas keakuratan informasi seputar simpan pinjam 	<ul style="list-style-type: none"> Pemenuhan operasional anggota koperasi yang

3.2. Perancangan Aktor dan Usecase

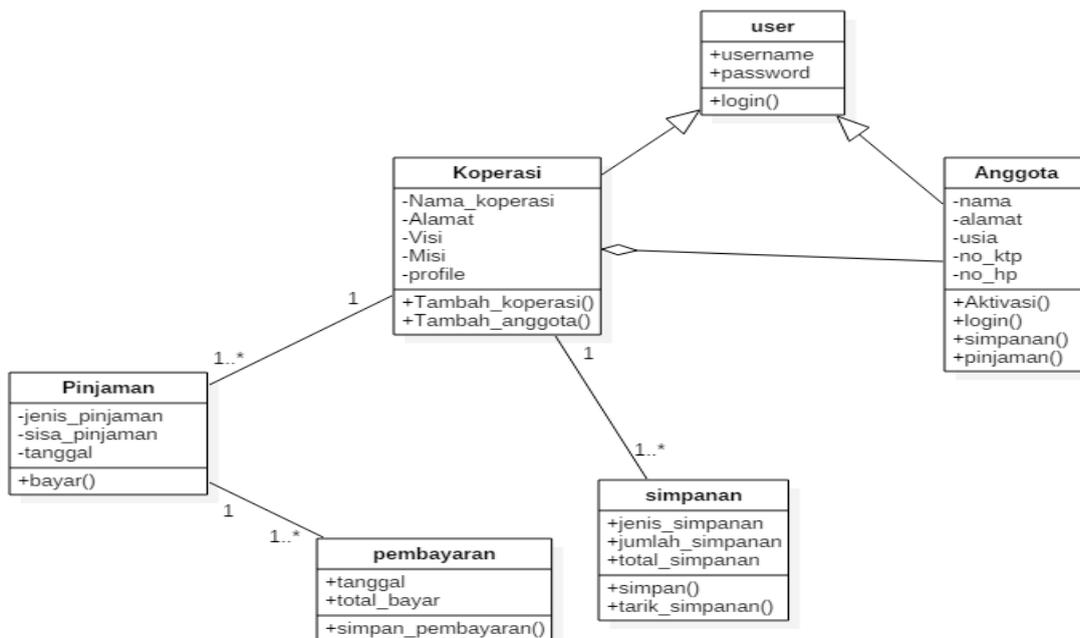
Aplikasi sharing koperasi memiliki 4 aktor sesuai dengan hasil analisa kebutuhan sistem aktor tersebut mempunyai peranan masing- masing dalam aplikasi tersebut. Adapun perancangan usecase aplikasi sharing koperasi sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Usecase Aplikasi

3.3 Perancangan Model data/ Struktur Objek

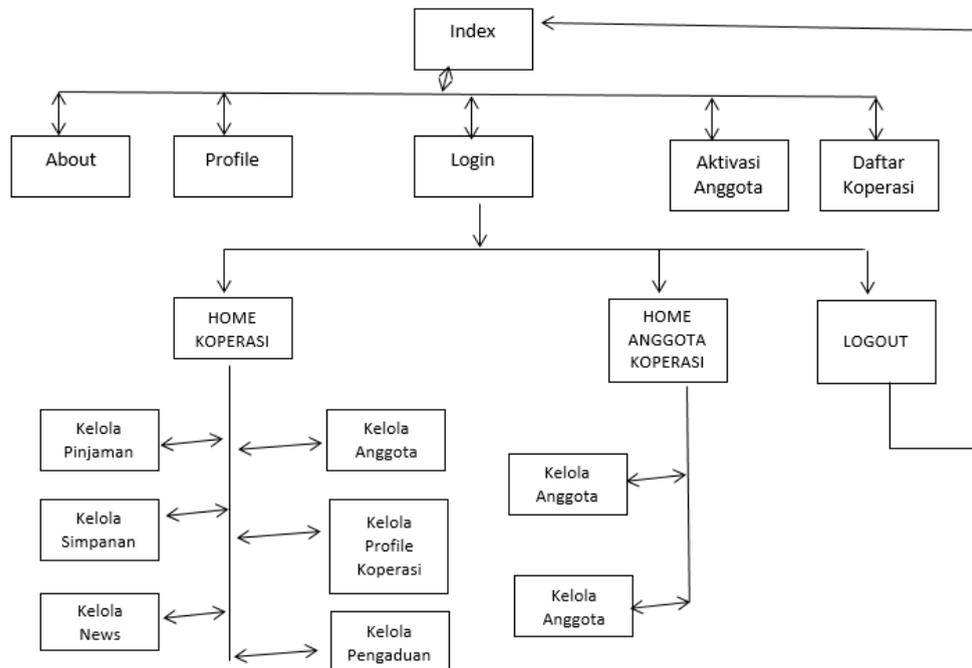
Untuk kebutuhan struktur data digunakan model data berorientasi objek dengan menggunakan diagram kelas, adapun diagram kelas digambarkan pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Diagram kelas aplikasi

3.4 Perancangan Struktur navigasi

Untuk perancangan website dibutuhkan navigasi atau perpindahan halaman website, struktur navigasi tersebut di buat struktur navigas campuran dikarenakan terdiri dari navigasi linier dan hirarki. Struktur navigasi dimaksudkan untuk memperlihatkan perpindahan halaman dalam aplikasi, adapun struktur navigasi tersebut disajikan dalam gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Diagram kelas aplikasi

4. KESIMPULAN

Setelah melalui beberapa tahap diatas terbuatlah rancangan aplikasi sharing koperasi, Rancangan tersebut siap diimplementasikan untuk dibuatkan aplikasi berbasis web. Dilakukan implementasi berbasis web dikarenakan untuk memudahkan pendistribusian dan penggunaan aplikasi yang luas dimana akan kebutuhan oleh para pelaku koperasi simpan pinjam yang tersebar dan berada di mana saja. Dalam implementasi aplikasi diperuntukan untuk koperasi skala kecil dan menengah untuk dapat merasakan penggunaan IT sehingga operasional koperasi menjadi terkomputerisasi dan menjadikan koperasi dapat meningkatkan kualitasnya.

Referensi

- Agung, Gregorius. 2000. *Membuat Homepage Interaktif Dengan CGI/Perl*. Jakarta: PT. Elex Media Koputindo.
- Al Saleh, Alya. (2009). *Determinants of knowledge sharing using Web 2.0 technologies* Toby Segaran. (2007). *Programming Collective Intelligence: Building Smart Web 2.0 Applications*, O'Reilly Media. Journal Speed Vol 3 no 1 2011
- Anggraeni, Nova, DKK. Perancangan Sistem Informasi Simpan Pinjam di KUD Mandiri Bayongbong. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Garut* vol 09 No 5 2012.
- Budi Irawan, 2005, *Jaringan Komputer*, Graha ilmu, Yogyakarta
- Chystanti, Yulanita Cahya. "Sistem Pengolahan Data Simpan Pinjam khusus Perempuan (SPP) Pada Unit Pengelola Kegiatan (UPK) Mitra Usaha Mandiri Program Nasional Pemberdayaan

Masyarakat Mandiri Perdesaan (PNPM-MPd) Kecamatan Pringkuku Kabupaten Pacitan
Yulanita Cahya Chrystanti, Indah Ulli Wardati Paroutis, Sotirios.

Fadli, Muhammad.
<https://www.kompasiana.com/mfadli25/5684a392ee9273bb05e17fbb/modernisasi-koperasi-simpan-pinjam-untuk-kemudahan-pembangunan-masyarakat?page=all> Desember 2015

Shuen, Amy. (2008). *Web 2.0: A Strategy Guide*. O'reilly Media .

Paroutis, Sotirios. Al Saleh, Alya. (2009). *Determinants of knowledge sharing using Web 2.0 technologies*.

Toby Segaran. (2007). *Programming Collective Intelligence: Building Smart Web 2.0 Applications*, O'Reilly Media.

Sankar, Krishna. Bouchard, Susan A (2009). *Enterprise Web 2.0 Fundamentals*

H Rafiza "Panduan dan Referensi Kamus Fungsi PHP5 Untuk Membangun Database Berbasis Web". Elex Media Komputindo, Oktober 2006

Linda Marlinda, S.Kom, 2004, *Sistem Basis Data*, Andi, Yogyakarta

Sankar, Krishna. Bouchard, Susan A (2009). *Enterprise Web 2.0 Fundamentals*

Sidik, Betha, Ir. 2004. *Pemrograman Web Dengan PHP*, Bandung: Informatika.

Wuryani, Eni. Koperasi Simpan pinjam Sumber Pembiayaan Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Proponsi Jawa Timur. Fakultas ekonomi Universitas Negeri Surabaya 2016

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI DISPOSISI ONLINE (SIDOL)

Noor Falih, Sarika Afrizal, A.B. Pangaribuan, Andhika
Octa

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
falih@upnvj.ac.id, sarika.afrizal@upnvj.ac.id, artambo@upnvj.ac.id,
andyocta@upnvj.ac.id

Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Disposisi adalah petunjuk singkat tentang tindak lanjut (penyelesaian) terhadap suatu urusan atau surat masuk. Disposisi dibuat oleh pimpinan untuk staf atau bawahan sesuai dengan bidang keahlian atau kewenangannya. Tujuan pembuatan disposisi ialah agar staf dapat menindaklanjuti atau menyelesaikan suatu urusan atau surat masuk sesuai dengan yang dikehendaki oleh pimpinan. Dalam hal administrasi tentang surat masuk, dan disposisi surat, Setjen KKP saat ini masih mengalami kendala dan kekurangan dalam mendisposisikan surat masuk yang masih menggunakan aplikasi desktop yang terpusat pada satu komputer saja. Aplikasi berbasis web yang responsif adalah solusi untuk mengatasi berbagai masalah tersebut. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan prototype dan perancangannya menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Agar tampilan responsif dan modular, Sistem ini dibangun dengan mengkombinasikan antara javascript, framework css bootstrap dan framework CodeIgniter. Hasil akhir penelitian ini berupa sebuah Sistem Informasi Disposisi berbasis web yang bermanfaat untuk meningkatkan kinerja pegawai karena kemudahan untuk mengakses sistem informasi di mana saja dengan menggunakan koneksi internet. Selain itu proses pencarian surat dan statistik jumlah surat yang masuk dapat dilakukan dengan cepat.

Kata kunci: Disposisi, Aplikasi berbasis web, UML

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini membuat arus kebutuhan informasi turut berkembang cepat. Internet sebagai salah satu media untuk mendapatkan informasi juga semakin banyak digunakan. World wide Web atau WWW merupakan salah satu fasilitas internet yang sangat populer. Saat ini teknologi web sudah digunakan oleh ribuan perusahaan atau pengusaha di dunia sebagai media promosi dan menawarkan produknya dalam bentuk informasi online melalui internet sehingga aplikasi berbasis desktop sudah mulai banyak ditinggalkan karena dirasa kurang fleksibel, kurang aman, sulit di-update, memakan biaya yang terlalu mahal, dan lain-lain. Aplikasi berbasis web adalah solusi untuk mengatasi berbagai masalah yang seringkali hadir saat menggunakan aplikasi berbasis desktop. Kelebihan aplikasi berbasis web adalah (Horton & Wiley, 2004):

1. Tidak perlu proses instalasi;
2. Dapat dibuka diberagam sistem operasi;
3. Dapat diakses tidak hanya di komputer, tetapi juga bisa di laptop maupun smartphone;
4. Tidak memerlukan spesifikasi khusus.

Selain itu aplikasi berbasis web saat ini dituntut menyediakan user *interface* yang responsif, dikarenakan klien dari aplikasi berbasis web menggunakan berbagai web browser dan device yang beragam (Falih, Hendradjaya, & Sunindyo, 2016).

Sekretariat Jenderal Kementerian Kelautan dan Perikanan (Setjen KKP) adalah unsur pembantu pemimpin atau pimpinan yang mempunyai tugas menyelenggarakan koordinasi pelaksanaan tugas, pembinaan, dan pemberian dukungan administrasi kepada seluruh unsur organisasi di lingkungan KKP, dalam hal ini adalah disposisi surat. Hal ini menyebabkan betapa kompleksnya administrasi yang diurus oleh Setjen KKP. Bila terjadi kesalahan administrasi keterlambatan distribusi disposisi akan menghambat kinerja.

Dalam hal administrasi tentang surat masuk, dan disposisi surat, Setjen KKP saat ini masih mengalami kendala dan kekurangan. Yaitu pada disposisi surat yang masih menggunakan aplikasi desktop yang terpusat pada satu komputer saja. Hal ini menyebabkan kendala dalam hal efisiensi pemakaian, karena hanya bisa diakses di satu komputer saja. Selain itu ketika terjadi rusak pada komputer tersebut maka sistem tidak dapat diakses hingga komputer tersebut selesai diperbaiki.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan untuk merancang sistem informasi disposisi *online* yang responsif. Dengan adanya aplikasi tersebut, diharapkan nantinya pengelolaan surat akan lebih terorganisir sehingga akan mempermudah pencarian surat yang berkaitan dengan kegiatan yang akan dilaksanakan dan meningkatnya efisiensi kerja karena kemudahan untuk mengakses sistem informasi di mana saja.

Batasan Rancang bangun sistem disposisi online ini adalah:

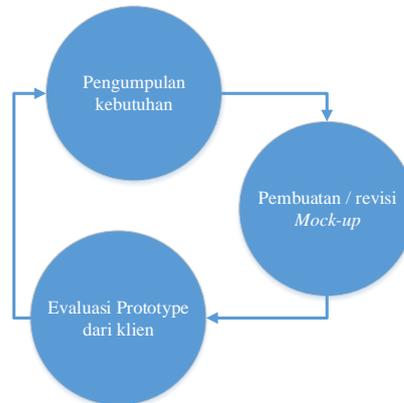
1. Lingkup sistem hanya sebatas Lingkup Setjen KKP.
2. Dalam membuat Aplikasi, menggunakan beberapa bahasa pemrograman web yaitu, php, html, dan javascript dengan framework CodeIgnitier dan Bootstarp dan mySQL sebagai databasenya.
3. Pengujian Aplikasi menggunakan browser chrome dan Mozilla firefox

Prosiding ini menjelaskan tahapan dalam merancang bangun sistem disposisi online yang terdiri dari beberapa bagian yaitu: bagian pertama berisi latar belakang beserta tinjauan teoritis yang mendukung penelitian ini, bagian kedua berisi metode penelitian yang diarahkan pada model pengembangan sistem, bagian ketiga berisi rancang bangun sistem disposisi online, dan bagian keempat berisi kesimpulan dan rekomendasi penelitian

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode prototyping. Metode Pengembangan prototype lebih berupaya menciptakan gambaran perangkat lunak sebenarnya daripada berkonsentrasi pada dokumentasi. Dengan model ini, perangkat lunak bisa dirilis terlebih dahulu. Prototyping memerlukan lebih banyak keterlibatan pengguna, sehingga pemangku kepentingan dapat melihat gambaran perangkat lunak yang memungkinkan mereka untuk memberikan umpan balik dan spesifikasi perangkat lunak yang lebih baik. Sehingga meminimalisir banyaknya kesalahpahaman yang terjadi (Sabale & Dani, 2012).

Menurut Pressman (2010, p43-44), seringkali pelanggan mendefinisikan satu set kebutuhan perangkat lunak secara umum, tetapi tidak mengidentifikasi kebutuhan secara lebih rinci. Pengembangan prototype dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1 Metode Pengembangan Prototype

Proses-proses tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

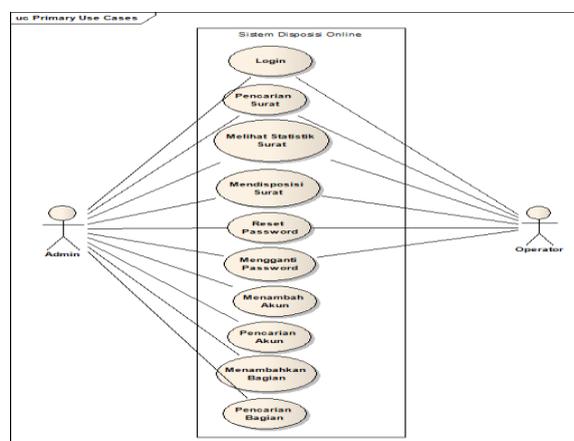
1. Pengumpulan kebutuhan: pihak pengembang perangkat lunak dan klien bertemu dan menentukan tujuan umum, kebutuhan dan gambaran perangkat lunak.
2. Pembuatan / revisi *Mock-up*: Merancang dan membuat *mock-up* / gambaran dari perangkat lunak dan menuangkannya menjadi prototype perangkat lunak.
3. Evaluasi Prototype klien: klien mengevaluasi prototype yang dibuat. Evaluasi tersebut digunakan untuk memperjelas kebutuhan perangkat lunak.

Desain sistem ini dilakukan dengan menggunakan (Mall et al. 2013) UML yang meliputi *use-case* diagram dan skenarionya kemudian dari skenario tersebut di analisa untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak. Kemudian antara kebutuhan perangkat lunak dengan *use-case* dibuat metrix penelusuran. Hubungan penelusuran akan memberikan pengetahuan perjalanan proses kebutuhan ke depan maupun ke belakang, dari tahap awal hingga implementasi (Gotel, Finkelstein, & Sw, 1994).

Agar tampilan responsif (tampilan rapi ketika dibuka melalui gadget dan pc desktop) dan modular, Sistem ini dibangun dengan mengkombinasikan antara javascript, *framework* css bootstrap dan *framework* CodeIgniter.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap paling awal yang dilakukan dalam pengembangan sistem adalah pengumpulan kebutuhan. Pada tahap ini peneliti berkonsultasi secara rutin dengan pihak KKP, dengan membuat *use-case*, *scenario* dan *mockup* aplikasi untuk dibahas pada setiap pertemuan, dan hasil akhir *use-case* dan skenarionya adalah sebagai berikut:



Gambar 2 Use case Sistem Disposisi Online

Terdapat sepuluh *use case* yang dihasilkan yaitu UC-01 Login, UC-02 Pencarian Surat, UC-03 Melihat Statistik Surat, UC-04 Mendisposisi Surat, UC-05 Reset Password, UC-06 Mengganti Password, UC-07 Menambah Akun, UC-08 Pencarian Akun, UC-09 Menambahkan Bagian, UC-10 Pencarian Bagian. Sedangkan definisi aktor dijelaskan pada tabel dibawah:

Tabel 1 Definisi Aktor SiDOL

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Administrator adalah staff setjen KKP yang memiliki kewenangan penuh terhadap sistem dan dapat menggunakan semua fitur yang ada tanpa batasan. Hanya administrator yang dapat merubah atau membuat akun User baru.
2	Operator	Adalah staff Setjen KKP yang diberi kewenangan untuk menginput surat masuk baru ke sistem serta mengubah dan menghapus surat masuk tersebut dan melakukan disposisi

Kemudian dari *use-case* tersebut dibuatlah masing-masing sekenarionya, tujuannya adalah untuk memperjelas pemahaman sistem antara *stakeholder* dengan pengembang aplikasi. Skenario dari masing-masing *use-case* sebagian dijelaskan pada tabel dibawah:

Tabel 2 Skenario *use-case* Disposisi Surat

UC-ID	UC-04		
Use case Name	Mendisposisi Surat		
Description	<i>Use case</i> yang mendeskripsikan Rangkaian scenario proses mendisposisi surat masuk		
Primary Actor	Operator, Admin		
Stakeholder and Interest	Operator/admin: mencetak lembar disposisi		
Precondition	Operator/admin sudah login kedalam sistem		
Postcondition	Surat sudah di disposisikan		
Input	Detail surat masuk, lampiran surat masuk, tujuan bagian disposisi, perintah disposisi		
Output	Halaman lembar disposisi dengan format pdf		
Normal Scenario			
Actor Action		System Response	
1	Operator/admin menekan tombol surat.		
		2	Sistem menampilkan halaman list surat
3	Operator/admin menekan tombol tambahkan surat.		
		4	Sistem menampilkan halaman form input surat
5	Operator/admin memasukkan detail surat masuk, lampiran surat masuk,		

	tujuan bagian disposisi, perintah disposisi kemudian menekan tombol simpan		
		6	Sistem menyimpan data yang dimasukkan, kemudian menampilkan halaman detail surat masuk
7	Operator/admin menekan tombol cetak lembar disposisi		
		8	Sistem mencetak lembar disposisi berupa format pdf
Alternative Scenario			
Actor action		System Response	
1	Skenario ini terjadi ketika data yang dimasukkan tidak sesuai atau ada yang kosong		
		2	Sistem menampilkan pesan bahwa ada data yang dimasukkan tidak sesuai atau kosong

Dari skenario tersebut, kemudian di analisa untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang lebih jelas dan spesifik. Adapun hasil akhir kebutuhan fungsional sistem disposisi online adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kebutuhan Fungsional Sidol

Kode	Kebutuhan Fungsional
F1	Sistem dapat menampilkan statistik surat masuk berdasarkan tahun dan jenis surat (internal, eksternal, sesmen, undangan, menteri)
F2	Sistem dapat melakukan Input <i>edit</i> , hapus disposisi
F3	Sistem dapat mencetak lembar Disposisi dalam format pdf
F4	Sistem dapat melakukan Input edit, hapus Akun
F5	Sistem dapat melakukan <i>Input edit</i> , hapus Bagian
F6	Sistem dapat mengauthentifkasi akun yang masuk berdasarkan <i>username</i> dan <i>password</i> dan tahun surat
F7	Sistem dapat melakukan reset password bagi pengguna yang lupa <i>username</i> atau <i>password</i> -nya dengan memasukkan <i>email</i> pengguna
F8	Pengguna dapat mengubah password
F9	Sistem menampilkan list surat berdasarkan tahun yang dipilih pada saat login
F10	Sistem dapat melakukan pencarian surat berdasarkan kata kunci yang dimasukkan pengguna
F11	Sistem dapat melakukan pencarian bagian berdasarkan kata kunci yang dimasukkan pengguna
F12	Sistem dapat melakukan pencarian akun berdasarkan kata kunci yang dimasukkan pengguna
F13	Sistem dapat mengupload file surat masuk berekstensi JPG, JPEG, PNG, GIF, PDF dengan ukuran file maksimum 10 Mb.
F14	Sistem memberikan akses kepada operator untuk Input, <i>edit</i> , hapus dan cetak disposisi
F15	Sistem memberikan akses kepada admin semua fitur yang ada pada sidol

Agar kebutuhan dapat dikelola secara efektif maka di butuhkan ketelusuran kebutuhan dengan *use-case*, ketelusuran kebutuhan dengan *use-case* dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 4. Matriks ketelusuran antara *use-case* dengan kebutuhan fungsional sidol

	UC-01	UC-02	UC-03	UC-04	UC-05	UC-06	UC-07	UC-08	UC-09	UC-10
F1			X							
F2				X						
F3				X						
F4							X			
F5									X	
F6	X									
F7					X					
F8						X				
F9	X									
F10		X								
F11										X
F12								X		
F13				X						
F14	X	X	X	X	X	X				
F15							X	X	X	X

Tampilan cetak lembar disposisi berbentuk pdf adalah sebagai berikut :

Gambar 3. Halaman cetak lembar disposisi

Tampilan Form input lembar disposisi adalah sebagai berikut:

Gambar 4. Halaman form input lembar disposisi

4. KESIMPULAN

Dengan adanya sistem informasi disposisi online dapat memberikan kemudahan pegawai untuk mengakses sistem informasi di mana saja dengan menggunakan koneksi internet. Selain itu proses pencarian surat dan statistik jumlah surat yang masuk dapat dilakukan dengan cepat. Dari segi proses pembuatannya sistem ini menggunakan metode pengembangan *prototype* dan perancangannya menggunakan UML. Metode *prototype* sangat baik digunakan sebagai sarana validasi dari sisi pengguna dan pelanggan. Karena dibuat dalam berbagai bentuk dan ukuran, mulai dari prototip bentuk model/*mockup* gambar sampai prototip formal berbentuk program. Sehingga pengguna dan pelanggan merasa terlibat dalam pengembangan sistem. Dari sisi pembangunannya sistem ini dibangun menggunakan *framework* dengan tujuan agar kode yang dihasilkan modular, selain itu penggunaan *bootstrap* ditujukan agar tampilan sistem responsif jika dibuka baik melalui pc dan gadget (*tablet* dan *handphone*).

Saran dari penelitian ini yaitu:

1. Perlu dikembangkan suatu sistem yang melibatkan pada setiap posisi jabatan / bagian, agar dapat dilakukan pelacakan disposisi tersebut, sehingga atasan dapat memantau seluruh proses disposisi yang selesai atau yang belum selesai.
2. Diperlukan algoritma untuk membuat pelacakan disposisi, salah satunya menggunakan *graph tree*.
3. Pengujian dilakukan menggunakan browser chrome dan Mozilla firefox yang bertujuan menguji portabilitas web yang dapat dijalankan di beberapa web browser. Untuk itu diperlukan pengujian pada aspek fungsionalitas, reliabilitas, usabilitas, keamanan, kompatibilitas, performansi, dan maintainabilitas,

Referensi

- Falih, N., Hendradjaya, B., & Sunindyo, W. D. (2016). Quality Measurement for Web GIS Using Object-Oriented Development.
- Gotel, O. C., Finkelstein, A. C. W., & Sw, L. (1994). An Analysis of the Requirements Traceability Problem Imperial College of Science, Technology & Medicine Department of Computing, 180 QueenTM s Gate, 94–101.
- Horton, B. W., & Wiley, N. Y. (2004). Designing Web-Based Training: How to Teach Anyone Anything Anywhere Anytime, 3(July), 4–6.
- Myer, Thomas (2008), Professional CodeIgniter, Wrox, USA.
- Mall, R., Kundu, D. & Samanta, D., 2013. Automatic code generation from unified modelling language sequence diagrams. *IET Software*, 7(1), pp.12–28. Available at: <http://digitalibrary.theiet.org/content/journals/10.1049/iet-sen.2011.0080>.
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering*.
- Sabale, R. G., & Dani, A. R. (2012). Comparative Study of Prototype Model for Software Engineering with System Development Life Cycle, 2(7), 21–24.
- Spurlock J (2013) Bootstrap: Responsive Web development. O'Reilly Media, Sebastopol, CA.

Uji Penerimaan Aplikasi Electronic Tata Naskah Pada PUSDATIN Menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM)

Ibnu Panji Maulana¹. *Kraugusteeliana²

Fakultas Ilmu Komputer, Sistem Informasi
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
email: kraugusteeliana@upnvj.ac.id

Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

E-takah, merupakan aplikasi tata naskah elektronik yang menjadi rangkaian administrasi umum untuk memproses, mengolah, mengendalikan / mengawasi suatu persoalan atau kegiatan yang memerlukan proses tindak lanjut secara kronologis dalam sebuah tata naskah persuratan yang ada pada Pusdatin. Saat ini permasalahan pada aplikasi E-takah yaitu adanya kendala masih sulit Pegawai / Pimpinan dalam megoperasikan aplikasi tersebut pada saat penginputan di dalam aplikasi masih sering eror atau mengalami gangguan dikarenakan penggunaan aplikasi E-takah masih terbilang baru dipergunakan sehingga tingkat penerimaan terhadap aplikasi masih belum terbiasa. Untuk itu perlu dilakukan pengkajian dengan uji nilai penerimaan dari Penerapan Aplikasi E-takah bagi pengguna aplikasi. Pengujian dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi (*determinant*) melalui *Technology Acceptance Model* dengan kriteria yang diuji *Perceived Ease Of Use* (PEOU), *Perceived Usefulness* (PU), *Behaviorial Intention Use* (BIU) terhadap *Actual System Use* (ASU). Adapun hasil dari pengujian didapat 2 jalur koefisien masih kurang signifikan yaitu PEOU terhadap BIU serta PU terhadap ASU dengan nilai koefisien dibawah 0.65 atau dibawah 65%, sedangkan yang lainnya sangat berpengaruh secara signifikan.

Kata kunci: E-TAKAH , TAM, , Uji Penerimaan

1 PENDAHULUAN

E-takah merupakan perwujudan dalam rangka reformasi birokrasi dan untuk mewujudkan pemerintahan yang baik (*good governance*), perlu menerapkan sistem pengelolaan administrasi melalui pengelolaan Tata Naskah Elektronik di Lingkungan Pusdatin (Pusat Data dan Informasi).

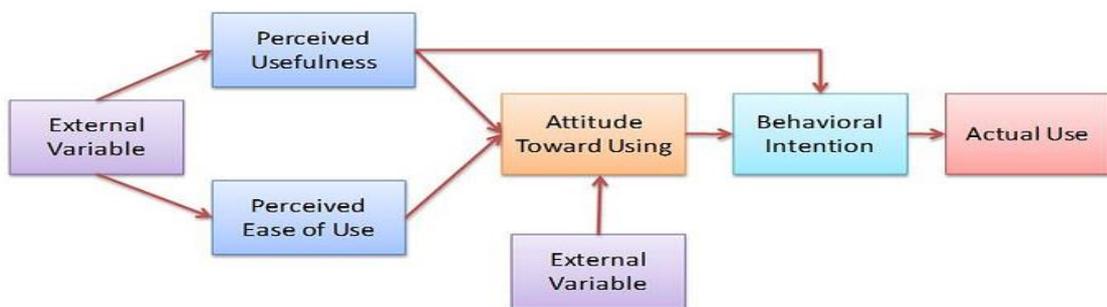
Sistem tata naskah (takah) merupakan suatu sistem pengolahan, pengendalian, penyajian, pemeliharaan dan penyelamatan tulisan dinas/ naskah (surat) yang berada dilingkungan Departemen / kementerian maupun suatu lembaga. Pada pinsipnya sistem e-takah menangani pengiriman surat internal. Surat-surat yang masuk kedalam Pusdatin dikirimkan kepada Pimpinan kemudian pimpinan akan memberikan disposisi untuk para pejabat yang berwenang untuk menindaklanjuti surat tersebut. Bentuk surat yang masuk ke sistem tata naskah diklasifikasikan menjadi 3, yaitu : Biasa, Undangan dan darurat / *urgent*, sedangkan sifat suratnya diklasifikasikan menjadi : Umum, Rahasia dan Sangat Rahasia

Prosedur dalam tata naskah antara lain pimpinan menerima, membaca dan membuatkan disposisinya serta menentukan pejabat-pejabat mana yang berhak menindaklanjutinya. Kemudian surat dan disposisi dikirim ke pejabat-pejabat yang bersangkutan. Pejabat menerima dan membaca surat yang dilengkapi dengan disposisi. Kemudian pejabat menindaklanjuti surat dan disposisi tersebut dengan melaksanakan instruksinya. Surat dikirim kembali ke Admin sebagai tanda bahwa surat tersebut telah ditindaklanjuti.

Namun pada penerapan aplikasi E-takah di Pusdatin masih terdapat beberapa kendala dalam penerimaan aplikasi. Permasalahan dan kekurangan dalam penerapan aplikasi diantaranya yaitu pegawai Pusdatin masih sulit dalam mengoperasikan aplikasi E-Takah, pada saat penginputan di

dalam aplikasi masih sering eror atau mengalami gangguan. Hal ini dikarenakan aplikasi E-takah ini masih terbilang baru pada lingkungan tata naskah di lingkungan kerja Pusat Data dan Informasi. Kendala juga terjadi pada para pegawai yang sudah berumur karena memerlukan proses yang lama untuk membiasakan untuk menggunakan aplikasi E-takah. Untuk itu perlu dilakukan pengujian terhadap aplikasi e-takah dengan pendekatan *Technology Acceptance Model (TAM)*

Menurut Davis (1989) bahwa *Technology Acceptance Model (TAM)* merupakan salah satu model yang dibangun untuk menganalisis dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi diterimanya penggunaan teknologi komputer yang diperkenalkan pertama kali oleh Fred Davis pada tahun 1986. TAM digunakan untuk mengkaji nilai dari teknologi informasi bagi suatu organisasi dan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi (*determinant*) nilai tersebut. Tujuannya adalah membantu organisasi untuk menggunakan dan mengatur sumberdaya TI yang ada dan meningkatkan efektivitasnya secara keseluruhan. TAM dipergunakan untuk menganalisis dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi diterimanya penggunaan teknologi komputer. Pengujian ini dapat menjelaskan dan memperkirakan penerimaan (*acceptance*) pengguna terhadap suatu sistem informasi juga dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan terhadap suatu teknologi dalam suatu organisasi. TAM menjelaskan hubungan sebab akibat antara keyakinan (akan manfaat suatu sistem informasi dan kemudahan penggunaannya) dan perilaku, tujuan/keperluan, dan penggunaan aktual dari pengguna/*user* suatu sistem informasi. Secara sederhana TAM dapat digambarkan dalam berikut:



Gambar 1. Diagram Technology Acceptance Model (Davis ,1989)

Reaksi dan persepsi pengguna Teknologi Informasi (TI) akan mempengaruhi sikapnya dalam penerimaan terhadap teknologi tersebut. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhinya adalah persepsi pengguna terhadap kemanfaatan dan kemudahan penggunaan TI sebagai suatu tindakan yang beralasan dalam konteks pengguna teknologi, sehingga alasan seseorang dalam melihat manfaat dan kemudahan penggunaan TI menjadikan tindakan/perilaku orang tersebut sebagai tolok ukur dalam penerimaan sebuah teknologi (Ajzen dan Fishbein, 1980).

Menurut Wijaya (2006), kemudahan yang dirasa dalam menggunakan teknologi dipengaruhi beberapa faktor, yaitu :Faktor pertama berfokus pada teknologi itu sendiri misalnya pengalaman pengguna terhadap penggunaan teknologi yang sejenis. Pengalaman baik pengguna akan teknologi sejenis akan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap teknologi, Faktor kedua adalah reputasi akan teknologi tersebut yang diperoleh oleh pengguna. Reputasi yang baik yang didengar oleh pengguna akan mendorong keyakinan pengguna akan kemudahan penggunaan teknologi tersebut, demikian pula sebaliknya dan Faktor ketiga yang mempengaruhi persepsi pengguna terhadap kemudahan menggunakan teknologi adalah tersedianya mekanisme support yang handal.

Selain faktor diatas juga terdapat faktor lainnya yang menyebabkan Kemudahan yg dirasa dalam penggunaan sistem antara lain : Menyakinkan pengguna bahwa tidak susah dalam menggunakan sistem, Menyakinkan pengguna bahwa dengan adanya system maka pekerjaan yang dilakukan akan lebih mudah, dan menyakinkan pengguna bahwa proses pembelajaran system tidaklah membutuhkan waktu yang lama dan kerja keras.

2. METODOLOGI PENELITIAN

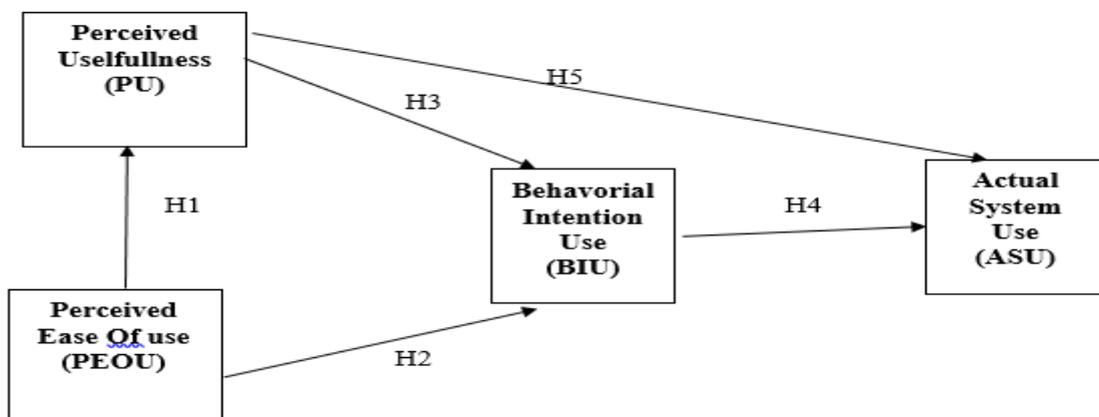
Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis factor – factor yang mempengaruhi penerimaan e-takah oleh penggunaan (*user*) menggunakan pendekatan TAM. Dengan diketahuinya faktor- faktor yang mempengaruhi penerimaan e-takah maka akan mudah untuk melakukan proses sosialisasi penggunaan e-takah untuk para pengunanya. Penelitian ini sesuai dengan pernyataan Compeau dan Higgins (1995) yang menyatakan bahwa tahapan kritis dalam penerapan sebuah system teknologi informasi adalah kondisi dimana kehadiran system tersebut diterima atau ditolak oleh calon user (Compeau dkk, 1995). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui proses adaptasi karena adanya kecenderungan perbedaan persepsi mengenai manfaat dan kemudahan sistem baru untuk dioperasikan. Pengujian akan dilakukan dengan melakukan penyebaran kuesioner dilingkungan Pusdatin dengan menggunakan skala linkert sebanyak 60 Responden.

Pengujian akan menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM) merupakan salah satu analisis statistik populer yang banyak digunakan dalam lingkup penelitian sosial, psikologi, komunikasi, manajemen, dan bidang lainnya. SEM dapat digunakan untuk mengukur besarnya hubungan (pengaruh) di antara serangkaian (kompleks) variabel, baik pengaruh langsung maupun tidak langsung yang dilakukan secara simultan (Yamin Sofyan & Kurniawan, 2009). Menurut Sugiyono (2014), kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis pada responden untuk dijawabnya. Metode pengumpulan data ialah teknik atau cara – cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Metode (cara atau teknik) menunjuk suatu kata yang abstrak dan tidak diwujudkan dalam benda, tetapi hanya dapat di perlihatkan penggunaanya melalui : angket, wawancara, pengamatan, ujan (test), dan dokumentasi. Penelitian ini dapat menggunakan salah satu atau gabungan, tergantung pada masalah yang dihadapi menurut (Arikunto, 2017).

Hasil akhir dari *Structural Equation Modeling* (SEM) akan digunakan untuk mendapatkan model struktural. Asumsi yang digunakan dalam SEM merupakan asumsi yang berkaitan dengan model dengan pendugaan parameter dan pengujian hipotesis. Acuan menggunakan SEM yang lengkap terdiri dari dua langkah, yaitu model pengukuran dan model structural, setelah itu dilakukan uji menggunakan *Partial Least Squares* (PLS)

2.1 KERANGKA PENELITIAN

Adapun rancangan pengujian kerangka pemikiran yang menggambarkan hubungan antar variabel yang akan diuji sebagai berikut sebagai berikut:



Gambar 2. Rancangan Pengujian TAM

Bagan kerangka berpikir tersebut memberikan gambaran bahwa ada pengaruh sejumlah faktor dari *Perceived Ease Of Use* (PEOU), *PerceivedUsefulness* (PU), *Behaviorial Intention Use*

(BIU) terhadap *Actual System Use* (ASU) baik secara tidak langsung (H_5) maupun secara langsung (H_1, H_2, H_3, H_4).

2.2 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir penelitian tentang hubungan antara variabel yang terdiri dari variabel PEOU, PU, BIU terhadap ASU maka rumusan hipotesis sementara dalam penelitian ini adalah :

1. Pengaruh PEOU terhadap PU dengan Hipotesis: H_0 : PEOU tidak berpengaruh terhadap PU atau H_1 : Terdapat pengaruh antara PEOU terhadap PU.
2. Pengaruh PEOU terhadap BIU, dengan Hipotesis: H_0 : PEOU tidak berpengaruh terhadap BIU atau H_2 : Terdapat pengaruh antara PEOU terhadap BIU.
3. Pengaruh PU terhadap BIU, PU dengan Hipotesis: H_0 : PU tidak berpengaruh terhadap BIU atau H_3 : Terdapat pengaruh antara PU terhadap BIU
4. Pengaruh BIU terhadap ASU, Variabel dengan Hipotesis: H_0 : BIU tidak berpengaruh terhadap ASU atau H_4 : Terdapat pengaruh antara BIU terhadap ASU.
5. Pengaruh PU terhadap ASU, dengan Hipotesis: H_0 : PU tidak berpengaruh terhadap ASU atau H_5 : Terdapat pengaruh antara PU terhadap ASU.

2.3 Penyusunan Indikator Penelitian

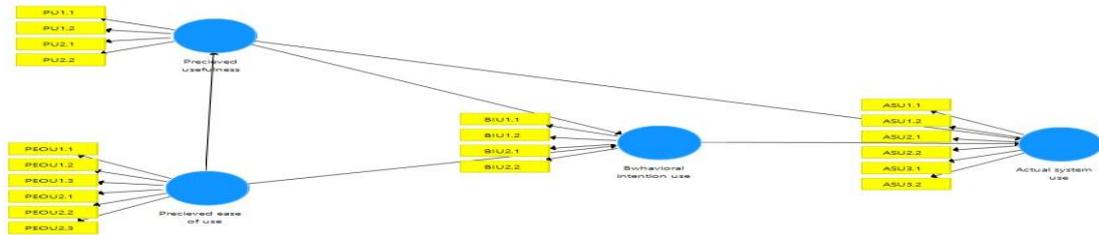
Instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini disusun berdasarkan adaptasi item-item kuesioner. Indikator kuesioner dilakukan guna memperoleh validitas item penyusun variabel penelitian (*construct validity*). Objek dalam penelitian ini variabel yang mempengaruhi penerimaan dan pengguna terhadap tata naskah digital (*e-takah*) yaitu variabel tersebut meliputi PEOU, PU, BIU, ASU. untuk mengukur masing-masing indicator seperti pada table berikut ini.

Tabel 1 Indikator variable

Variabel	Indikator Pertanyaan	Indikator
<i>Perceived Ease of Use</i> (PEOU)	1. Mudah untuk dipelajari	PEOU1.1
	2. Mudah untuk digunakan	PEOU1.2
	3. Mudah untuk interaksi	PEOU1.3
	4. Mudah untuk dimengerti	PEOU2.1
	5. Mudah untuk di akses	PEOU2.2
<i>Perceived Usefulness</i> (PU)	1. Menjawab kebutuhan	PEOU2.3
	2. Menjadikan penyelesaian lebih cepat	PU1.1
	3. Meningkatkan Kinerja	PU1.2
	4. Menjadikan penyelesaian lebih mudah	PU2.1
	5. Meningkatkan efektifitas pekerjaan	PU2.2
<i>Behavioral Intention</i> <i>Use</i> (BIU)	1. Motivasi untuk tetap menggunakan	BIU1.1
	2. Rasa suka dalam penggunaan	BIU1.2
	3. Keinginan untuk menggunakan	BIU2.1
<i>Actual System Use</i> (ASU)	1. Frekuensi Penggunaan	BIU2.2
	2. Kesesuaian dengan prosedur	ASU1.1
	3. Memahami cara menggunakan	ASU1.2
	4. Menyampaikan rasa kepuasan	ASU2.1

3 HASIL PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan analisis SEM dan aplikasi SmartPLS versi 3.2 , yang dilakukan dengan membuat *path diagram*, melakukan analisis pengukuran, melakukan analisis struktural dan melakukan uji hipotesis, seperti terlihat dalam hasil path awal seperti terlihat dibawah ini:



Gambar 3. Path Indikator menggunakan PLS

Setelah dilakukan Path awal maka dilakukan pengujian validitas konvergen, seperti terlihat dalam table Outer Loading sebagai berikut:

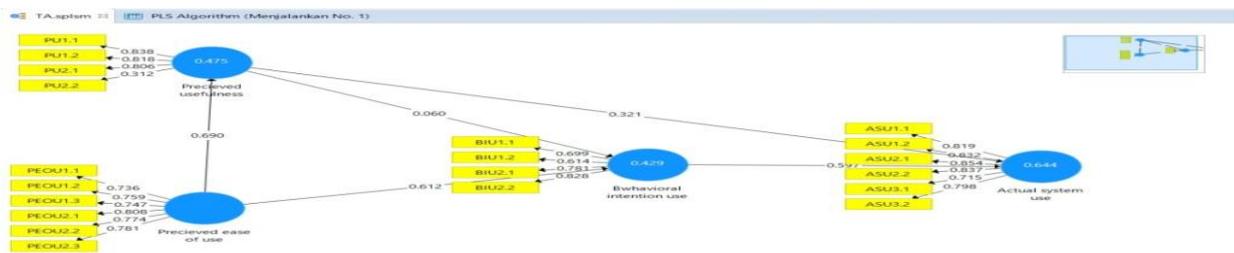
Tabel 2. *Outer Loading*

Indicator	<i>Actual System Use</i>	<i>Behavioral Intention Use</i>	<i>Predicted Ease Of Use</i>	<i>Predicted Usefulness</i>
PEOU1.1			0.736	
PEOU1.2			0.759	
PEOU1.3			0.747	
PEOU2.1			0.808	
PEOU2.2			0.774	
PEOU2.3			0.781	
PU1.1				0.838
PU1.2				0.818
PU2.1				0.806
PU2.2				0.312
BIU1.1		0.699		
BIU1.2		0.614		
BIU2.1		0.781		
BIU2.2		0.828		
ASU1.1	0.854			
ASU1.2	0.837			
ASU2.1	0.832			
ASU2.2	0.819			
ASU3.1	0.798			
ASU3.2	0.715			

@Sumber: Hasil Pengujian Kuesioner dengan SmartPLS

Tabel tersebut memperlihatkan dapat dilihat bahwa terdapat 3 buah indikator yang memiliki nilai kurang dari 0.70, yaitu indikator : BIU1.1(0.699) dengan indikator pernyataan : Saya membuka *e-takah* setiap kali mengerjakan untuk memproses dan mengolah takah. Faktor ini menandakan beberapa responden kurang setuju dengan pernyataan tersebut kemudian BIU1.2(0.614) dengan indikator pernyataan :Selalu berusaha untuk menggunakan *e-takah* dalam memproses dan mengolah data takah. Faktor ini menandakan beberapa responden kurang setuju dengan pernyataan tersebut dan terakhir PU2.2(0.312) dengan indikator pernyataan : Menggunakan *e-takah* membuat saya lebih cepat dalam menyelesaikan pekerjaan. Faktor ini menandakan beberapa responden kurang setuju dengan pernyataan tersebut.

Namun 3 indikator di atas dengan nilai *outer loading* yang menunjukkan nilai antara 0.30 hingga 0.70 tidak harus dihapus, karena masih dalam kategori cukup valid. Kemudian data tersebut diujikan dalam hubungan jalur dan koefisien yang akan dibandingkan dengan T-Statistics.



Gambar 4. Hasil Uji antar jalur Indikator

Adapun hasil uji Hipotesis seperti terlihat pada table berikut ini:

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis	Hubungan Jalur	Koefisien	T-Statistic	Kesimpulan
H1	PEOU → PU	0.69	2.12	SIGNIFIKAN
H2	PEOU → BIU	0.61	1.04	KURANG SIGNIFIKAN
H3	PU → BIU	0.60	2.05	SIGNIFIKAN
H4	BIU → ASU	0.75	2.21	SIGNIFIKAN
H5	PU → ASU	0.60	1.02	KURANG SIGNIFIKAN

@Sumber: hasil pengujian kuesioner dengan SmartPLS

Rekomendasi atas Penelitian:

- Diadakan sosialisasi tentang penggunaan *e-takah* untuk pengguna di Pusat Data dan informasi untuk pengguna lebih maksimal merasakan manfaat,
- Mengenalkan lebih dekat fungsi fungsi yang ada di dalam *e-takah* sehingga mempercepat dalam pekerjaan untuk itu perlu diadakan pelatihan untuk penggunaan *e-takah*
- Pengembangan aplikasi agar dibuat lebih nyaman (*user friendly*) untuk segala umur.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian E-takah didapatkan hasil bahwa Adapun hasil dari pengujian terdapat hasil jalur koefisien masih kurang signifikan yaitu PEOU terhadap BIU serta PU terhadap ASU dengan nilai koefisien dibawah 0.65 atau dibawah 65%, sedangkan yang lainnya sangat berpengaruh secara signifikan. Hasil koefisien yang kurang signifikan pada uji jalur PEOU terhadap BIU Juga PU terhadap ASU dapat diperbaiki melalui sosialisasi dan pelatihan bagi para pengguna *e-takah*.

Referensi

- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Arikunto, S. (2016). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Compeau, D., & Higgins, C. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19, 189-211. doi:10.2307/249688
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13 (3):319-340.
- Dokumen (2011) Peraturan Kepala Badan Kepegawaian Negara Nomor 18 Tahun 2011 Tentang Pedoman Pengelolaan Tata Naskah Kepegawaian Pegawai Negeri Sipil
- Ghozali, Imam. (2015). Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 23. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Sofyan yamin dan Heri Kurniawan, 2009, , SPSS Complete Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan Software SPSS, Jakarta, Salemba Infotek.
- Sugiyono (2015) Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D . Bandung: CV. Alfabeta
- Wijaya, Stevanus Wisnu. 2006. Kajian Teoritis Technology Acceptance Model Sebagai Model Pendekatan Untuk Menentukan Strategi Mendorong Kemauan Pengguna Dalam Menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Prosiding Konferensi Nasional Sistem Informasi. Yogyakarta.

Sistem Informasi Pengisian Daftar Pengiriman Rekening Listrik di PT. PLN (Persero) cabang XYZ

Eddie Krishna Putra^[1], Wina Witanti^[2]

Jurusan Informatika Fakultas Sains dan Informatika
Universitas Jenderal Achmad Yani
email: witanti@gmail.com
Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, 40526, Indonesia
Telp/Fax : (022) 6631302

Abstrak

Sistem Informasi Pengisian Daftar Pengiriman Rekening Listrik (SIPDPRL), yaitu sistem informasi yang diterapkan dalam proses pengisian DPRL pada Seksi Penagihan di PT. PLN (Persero) Cabang XYZ. Bagi Seksi Penagihan di PT. PLN (Persero) Cabang XYZ, pengembangan sistem ini dimaksudkan untuk meningkatkan proses pelayanan dalam pengiriman rekening listrik dan DPRL ke loket pembayaran. Output yang dihasilkan dari sistem informasi ini adalah dokumen DPRL. Secara teknis pengembangan sistem informasi ini dibatasi oleh proses pengelolaan piutang oleh Seksi Pengawasan Kredit (waskit). Hasil pengelolaan piutang menentukan bahwa rekening tersebut masih ditagihkan ke pelanggan, sudah dibayar atau sudah dihapuskan. Proses pengolahan data yang dilakukan secara cepat, akurat dan relevan sangat penting untuk membantu kegiatan pengiriman rekening dan DPRL. Sistem ini bertujuan agar informasi yang diperoleh dapat lebih cepat, tepat dan akurat, maka beberapa komponen sistem informasi yang sedang berjalan diperbaiki. Proses perancangan sistem ini dilakukan melalui prosedur yang sudah ditetapkan oleh perusahaan dengan beberapa modifikasi pada proses manual ke proses komputer yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan database penagihan yang akurat. Hasil dari pengembangan sistem, tagihan lebih cepat dengan adanya fitur baru yang dapat mencetak DPRL secara otomatis dan lebih akurat karena proses dilakukan dengan verifikasi dan validasi data sebelumnya.

Kata kunci: *sistem informasi, DPRL, database.*

1 PENDAHULUAN

Perkembangan perangkat lunak telah tumbuh dengan sangat pesatnya sejak beredarnya *personal computer* (PC) di pasaran. Dengan semakin terjangkaunya harga jual komputer, semakin banyak orang yang memilikinya dan pemakai komputer membutuhkan bermacam-macam perangkat lunak untuk dapat lebih memanfaatkan komputernya. Tidak sedikit pabrik-pabrik perangkat lunak yang menanggapi permintaan ini. Telah banyak pula macam perangkat lunak yang tersedia di pasaran, terutama perangkat lunak paket, yaitu program jadi untuk aplikasi tertentu. Teknologi informasi pun berkembang seiring dengan perjalanan waktu. Perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi telah berdampak luas dalam berbagai bidang kehidupan. Bidang politik, sosial dan budaya, pendidikan, ekonomi dan bisnis telah mengaplikasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam memperlancar segala urusan (Triyanto, 2010).

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi atau yang dikenal dengan istilah Information and Communication Technology (ICT), telah merambah berbagai bidang kehidupan tidak terkecuali bidang pemerintahan (Ward & Peppard, 2003). Di sisi lain dengan adanya ICT proses transfer informasi dapat dilakukan kapan saja tanpa terikat ruang dan waktu (Ward & Griffiths, 1996). Teknologi informasi yang berkembang itu pun sejalan dengan sistem informasi.

Pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung proses administrasi surat menyurat Pemerintah Buton Utara mengharapkan adanya pemanfaatan teknologi ini (Rizkyanto dkk, 2012). Pada penelitian sebelumnya dinyatakan sistem informasi yang dapat digunakan untuk melakukan pengukuran kinerja dan membantu memberikan informasi mengenai pola hubungan yang baik, memahami bagaimana hubungan sosial terjadi di area pekerjaan, mencari tahu individu yang berperan penting dalam organisasi dan meningkatkan kinerja secara signifikan (Maulidya, dkk, 2018).

Ketika perusahaan masih menggunakan sistem informasi manual maka hambatan-hambatan akan terus bermunculan dan pada saatnya akan menjadi bumerang bagi perusahaan tersebut. Seperti halnya yang dialami oleh PT. PLN (Persero) Cabang XYZ dalam proses pengolahan data pengisian daftar pengiriman rekening listriknya, proses tersebut masih dilakukan secara manual yang disebabkan oleh belum adanya perangkat lunak yang secara khusus menangani proses tersebut. Permasalahannya adalah Sistem Informasi Pengisian Daftar Pengiriman Rekening Listrik (SIPDPRL) yang berjalan belum optimal, serta pelayanan kepada masyarakat yang belum dengan mudah mendapatkan informasi Daftar Pengiriman Rekening Listrik yang akurat. Oleh karena itu dalam menyelesaikan masalahnya, yaitu dengan mengembangkan SIPDPRL yang lebih akurat, tepat, dan cepat dengan menambahkan fitur pencetakan secara otomatis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan Sistem Informasi Pengisian Daftar Pengiriman Rekening Listrik di PT. PLN (Persero) Cabang XYZ.

2 METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan yang dilakukan pada pengembangan sistem informasi yang dibangun ini meliputi analisis kebutuhan, desain model proses, pengembangan modul-modul aplikasi dan implementasi serta pengujian sistem. Dalam pengembangan perangkat lunak, yang digunakan adalah metode Software Development Life Cycle (SDLC) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1: Siklus SDLC

Siklus hidup pengembangan sistem mempunyai beberapa tahapan, yaitu:

- 1) Analisis sistem, merupakan tahap awal dari SDLC, merupakan orang yang dididik khusus untuk mengembangkan sistem secara profesional.
- 2) Perancangan sistem memiliki dua tujuan utama, yaitu memberikan perancangan sistem logika atau perancangan sistem secara umum (*general system design*), dan memberikan perancangan sistem secara terinci (*detail system design*).

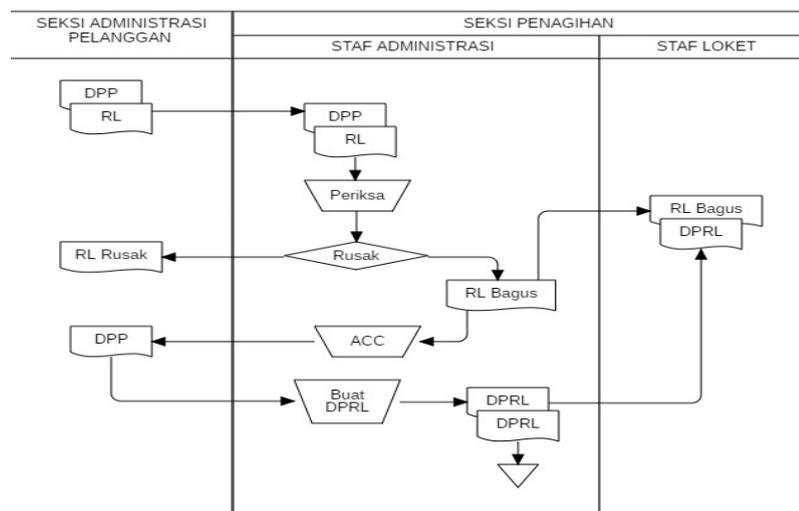
- 3) Implementasi sistem, proses mengganti atau meninggalkan sistem yang lama dengan sistem baru.
- 4) Operasi dan perawatan beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya yaitu menyediakan tahapan yang dapat digunakan sebagai pedoman mengembangkan sistem, dan akan memberikan hasil sistem yang lebih baik. Kemudian kekurangannya, yaitu hanya menyediakan tahapan-tahapan saja, hasil dari metode ini sangat tergantung dari hasil di tahap, analisis, membutuhkan waktu yang lama, membutuhkan biaya yang relatif lebih besar, dan hasilnya tidak luwes untuk dimodifikasi.

Supaya pengembangan sistem dapat bekerja dengan efisien dan efektif, maka metodologi pengembangan sistem perlu diketahui. Metodologi pengembangan sistem yang populer dan banyak digunakan adalah metodologi pengembangan sistem terstruktur, yang memberikan cara *top down* (Tanubrata, 2015) dan cara dekomposisi. Selanjutnya perancangan, yaitu analisis sistem banyak berkomunikasi dengan teknisi sistem yaitu dengan pemrograman komputer, ahli basis data, ahli telekomunikasi dan lain sebagainya.

Batasan sistem informasi pengisian daftar pengiriman rekening listrik yang dibangun hanya mencakup berbagai hal mengenai pengiriman Rekening Listrik dari Seksi Penagihan sampai ke loket pembayaran.

2.1 Analisis Sistem Berjalan

Seksi Administrasi Pelanggan mengirimkan Daftar Piutang Pelanggan (DPP) dan Rekening Listrik (RL) ke Staf Administrasi Seksi Penagihan, kemudian dokumen tersebut diperiksa. Bila ada kerusakan pada Rekening Listrik maka Rekening Listrik yang rusak tersebut dikembalikan lagi kepada Seksi Administrasi Pelanggan, Daftar Piutang Pelanggan yang telah diotorisasi dikembalikan ke Seksi Administrasi Pelanggan dan arsipnya disimpan, kemudian dibuatlah Daftar Pengiriman Rekening Listrik (DPRL), lalu DPRL dan RL dikirimkan ke loket, sedangkan DPRL arsip disimpan, lihat pada Gambar 2.



Gambar 2 : Flowmap Pengisian Daftar Pengiriman Rekening Listrik

2.2 Evaluasi Sistem Berjalan

Berdasarkan pada gambaran terhadap pelaksanaan sistem yang sedang dijalankan (*current system*) maka terlihat jelas bahwa mekanisme pembuatan/Pengisian Daftar Pengiriman

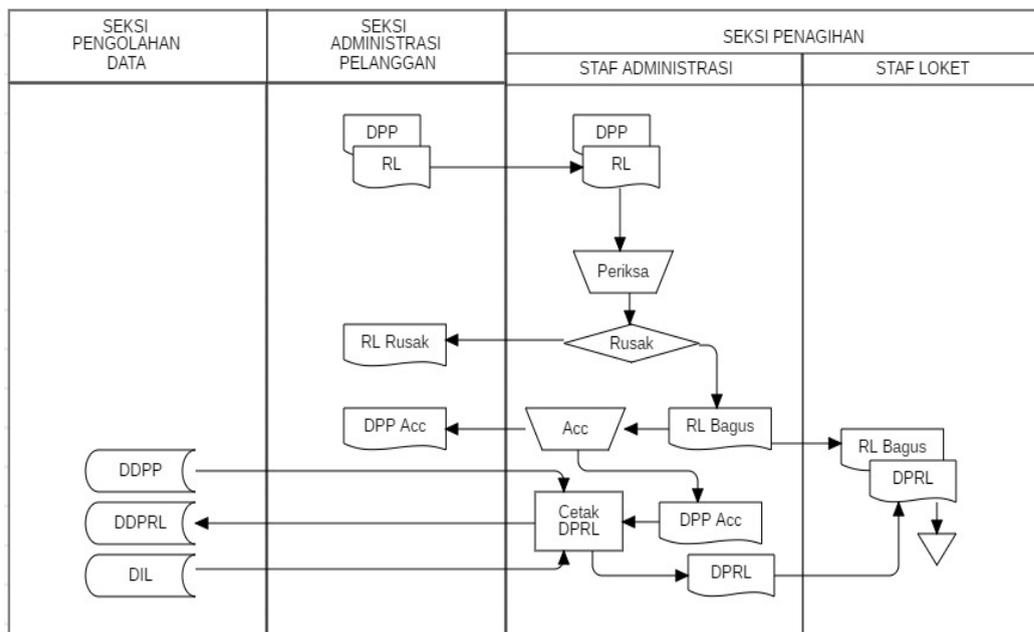
Rekening Listrik masih dilakukan secara manual, khususnya pada proses pembuatan Daftar Pengiriman Rekening Listrik. Hal ini mengakibatkan terjadinya keterlambatan pengiriman Rekening Listrik ke lokaet-loket pembayaran.

Dengan demikian maka alternatif pemecahannya, adalah dengan pengembangan sistem informasi yang melibatkan penggunaan komputer sebagai alat untuk proses pengolahan data. Mengenai hal ini tentunya perlu dibangun perangkat lunak (*software*) dengan menggunakan *database* dalam penyimpanan datanya. Proses modifikasi dilakukan pada penambahan fitur pencetakan langsung yang dapat diakses pada *database* dengan proses verifikasi dan validasi data yang dilakukan, agar data yang tersaji lebih cepat, tepat dan akurat.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Aliran proses dan dokumen dari Seksi Administrasi Pelanggan sampai ke Loket pembayaran Seksi Penagihan. Seksi Administrasi Pelanggan mengirimkan Daftar Piutang Pelanggan dan Rekening Listrik ke Staf Administrasi Seksi Penagihan, kemudian dokumen tersebut diperiksa. Bila ada kerusakan pada Rekening Listrik, maka Rekening Listrik yang rusak tersebut dikembalikan lagi kepada Seksi Administrasi Pelanggan. Daftar Piutang Pelanggan (DPP) yang telah diotorisasi dikembalikan ke Seksi Administrasi Pelanggan. Berdasarkan pada Data Induk Pelanggan (DIL) dan DPP dibuatlah Daftar Pengiriman Rekening Listrik (DPRL), lalu DPRL dan Rekening Listrik (RL) tersebut dikirimkan ke loket pembayaran dapat dilihat Gambar 3.



Gambar 3: Sistem Informasi Pengisian Daftar Pengiriman Rekening Listrik

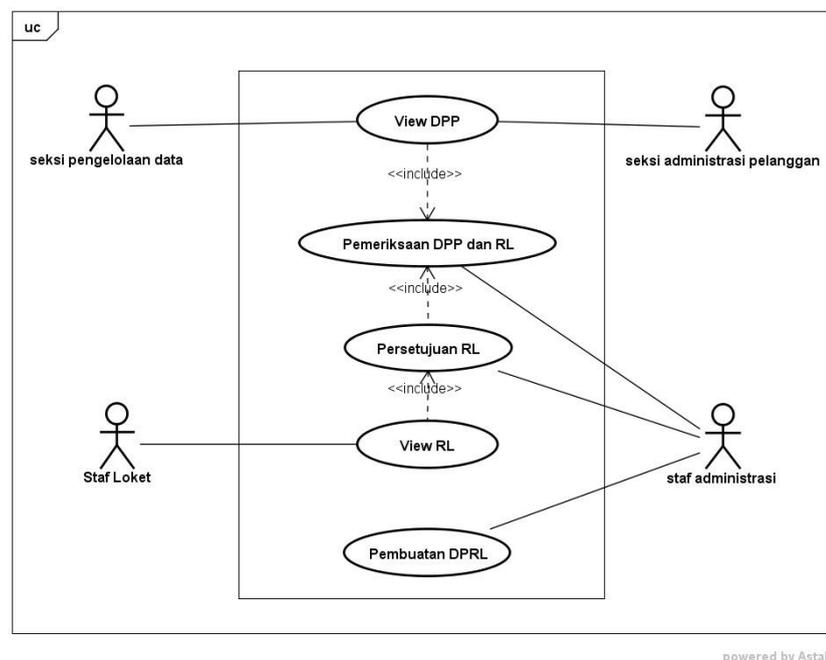
3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode untuk pengembangan sistem ini, identifikasi layanan fitur, tahap perancangan fitur baru, konstruksi, pelatihan dan perawatan. Fitur yang ada sebelumnya adalah pemeriksaan, persetujuan dan pembuatan DPRL yang dilakukan secara manual. Setelah itu dirancanglah proses pemeriksaan dengan verifikasi yang tepat, proses persetujuan dengan validasi yang akurat dan

proses pembuatan DPRL dengan cara mencetak DPRL secara otomatis sesuai dengan DIP dan DPP. Perancangan fitur baru tersebut dilakukan dengan membangun sebuah *database* yang menampung semua DIP dan DPP yang telah diverifikasi sebelumnya. Setelah selesai dirancang maka dilakukanlah konstruksi terhadap fitur baru tersebut. Selanjutnya dengan dilakukannya pelatihan terhadap pengguna sistem maka sistem yang dikembangkan siap digunakan, dan apabila terdapat hal-hal yang dianggap sebagai kendala dalam penggunaan sistem tersebut maka secara berkala dilakukan perawatan sistem.

3.3 Perancangan Aktor dan Use Case Diagram

Aktor yang terlibat dalam sistem yang dibangun sebanyak empat yaitu Seksi Pengolahan Data, Seksi Administrasi Pelanggan, Seksi Penagihan yang terdiri dari Staf Administrasi dan Staf Loker. Use Case Diagram dibuat untuk menggambarkan fungsionalitas sistem yang dibangun termasuk fitur yang dikembangkan yaitu pembuatan Daftar Pengiriman Rekening Listrik yang akan tercetak secara otomatis, lihat Gambar 4.



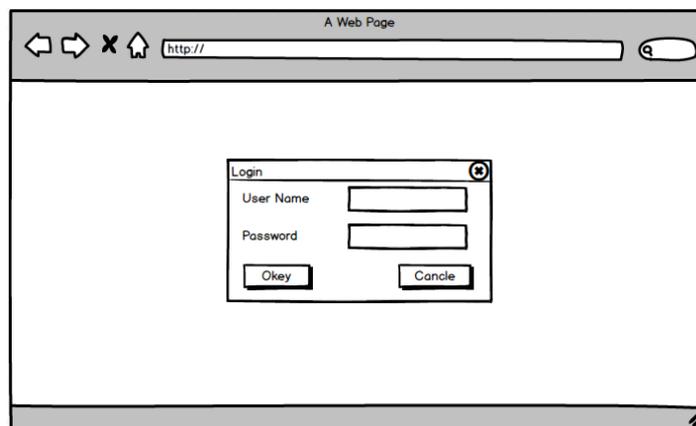
Gambar 4 : Use Case Diagram sistem yang dibangun

3.4 Perancangan Antarmuka

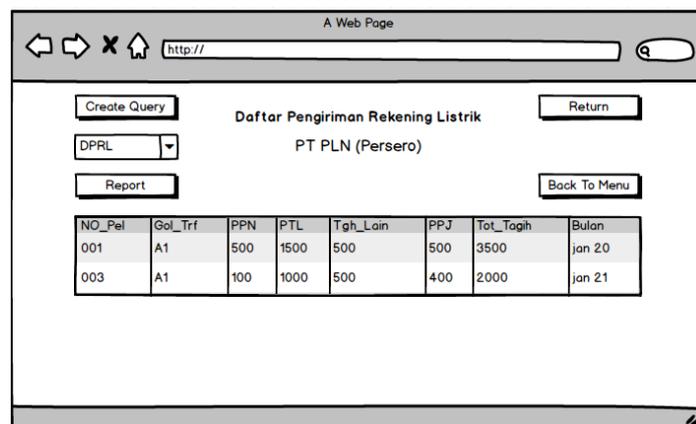
Perancangan antarmuka merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna (*user*) dengan sistem. Antarmuka pemakai (*user interface*) dapat menerima informasi dari pengguna (*user*) dan memberikan informasi kepada pengguna (*user*) untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah hingga ditemukannya suatu solusi. Antarmuka yang dibuat sederhana mungkin sehingga memudahkan *user* dalam melihat hasil monitoring yang dilakukan oleh sistem informasi (Iskandar, 2011). Perancangan antarmuka sistem yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 5, Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 5 : Halaman utama sistem yang dibangun



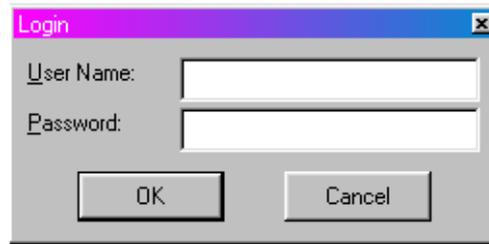
Gambar 6 : Halaman login



Gambar 7 : Halaman Daftar Pengiriman Rekening Listrik

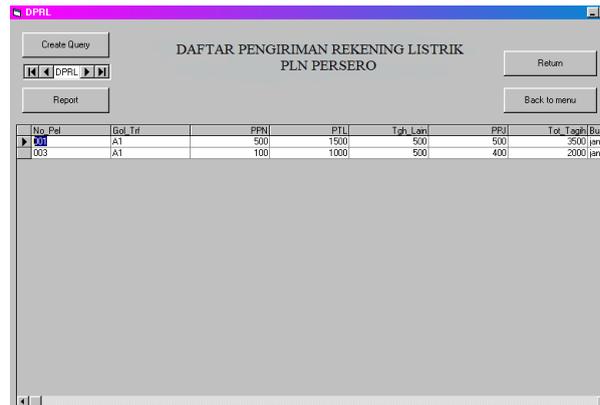
3.5 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan suatu proses perubahan spesifikasi sistem menjadi sistem yang dapat dijalankan. Implementasi perangkat lunak dari sistem yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.



A screenshot of a 'Login' window. It features a title bar with the text 'Login' and a close button. Below the title bar, there are two input fields: 'User Name:' and 'Password:'. At the bottom of the window, there are two buttons: 'OK' and 'Cancel'.

Gambar 8. Formulir login



A screenshot of a software interface titled 'DAFTAR PENGIRIMAN REKENING LISTRIK PLN PERSERO'. The interface includes a menu bar with 'Create Query', 'Report', and 'Return' buttons. Below the menu bar, there is a table with the following columns: 'No Pel', 'Gol. Trf', 'PPN', 'PTL', 'Tgl. Lem', 'PPS', and 'Tok. Lagn. Bulan'. The table contains two rows of data.

No Pel	Gol. Trf	PPN	PTL	Tgl. Lem	PPS	Tok. Lagn. Bulan
003	A1	500	1500	500	500	2000 jan 2
003	A1	100	1000	500	400	

Gambar 9. Sistem Informasi Pengisian Daftar Pengisian Rekening Listrik

4 KESIMPULAN

Perusahaan Listrik Negara (disingkat PLN) atau nama resminya adalah PT. PLN (Persero) adalah sebuah BUMN yang mengurus semua aspek kelistrikan yang ada di Indonesia. Beberapa cabang PLN di Indonesia masih ada yang belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi informasi dengan sistem informasinya yang terintegrasi. Pada penelitian ini telah dibangun perangkat lunak untuk pengiriman rekening listrik pada PT. PLN (Persero) Cabang XYZ yang dapat mempercepat proses pendataan penagihan pelanggan PT. PLN (Persero) Cabang XYZ serta adanya peningkatan layanan pada masyarakat pengguna jasa PLN.

Referensi

- Iskandar M. D. (2011). Sistem Informasi Gardu Induk dan Gardu Distribusi PLN. Seminar Nasional Informatika 2011 (semnasIF 2011), ISSN: 1979-2328, B26-B31.
- Maulidya N.F., Witanti W., dan Hadiana I. A. (2018). Pembangunan Sistem Informasi Pola Hubungan Kerja Antar Tenaga Medis pada Rumah Sakit Jiwa Provinsi XYZ Menggunakan Social Network Analysis. Prosiding Snst Ke-9 Tahun 2018 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, ISBN 978-602-99334-9-9, 214-219.
- Rizkyanto H., Sholiq dan Maria A. H. (2012). Pembuatan Perangkat Lunak untuk Workflow Pengelolaan Surat Dinas Bagian Surat Keluar di Pemerintah Kabupaten Buton Utara. Jurnal Teknik ITS Vol. 1, September, 2012, ISSN: 2301-9271, A299-A304.
- Tanubrata M. (2015). Pelaksanaan Konstruksi dengan Sistem Top-Down. Simposium Nasional RAPI XIV - 2015 FT UMS, ISSN 1412-9612, S-289-S293.
- Triyanto, A. (2010). Implikasi Perkembangan Teknologi Komputer dan Internet Bagi Konselor Sekolah. Jurnal Paradigma, No. 09 Th. V, Januari 2010, ISSN 1907-297X, 15-28.
- Ward, J. and Griffiths, P. (1996). Strategic Planning for Information System, 2nd Edition, John Wiley & Son, Chicester, USA.
- Ward, J. and Peppard, J. (2003). Strategic Planning for Information System, 3rd Edition, John Wiley & Son, Chicester, USA.

MANAJEMEN PROYEK SISTEM INVENTORI PENJUALAN BARANG DENGAN SCANNING BARCODE STUDI KASUS (TOKO DESWELLIC)

¹Lintang Sakti K.S, ²Nugrah Reza Fahlefi,
³Ria Nurul Fadillah, ⁴Ridwan Romadhon,
⁵Syekh Rudin Prabowo

Program Studi Teknik Informatika
Universitas Pancasila
email: shura.zakti@gmail.com*

Jl. Raya Lenteng Agung Timur No. 56-80, Srengseng Sawah, Indonesia, 12640

Abstrak

Manajemen proyek adalah seni dan ilmu perencanaan dan pembimbingan dalam proyek untuk mencapai tujuan yang sebelumnya telah ditentukan. Pada manajemen proyek banyak muncul kendala-kendala yang dapat mengakibatkan lamanya pembangunan dan pengembangan sistem. Pada penelitian ini membahas tentang pembuatan Sistem Inventori barang pada Toko Deswellic, yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran merancang sistem inventori barang, permasalahan-permasalahan yang timbul dan bagaimana merancang sistem inventori barang yang sesuai dengan unsur-unsur permasalahan pada toko tersebut. Permasalahan yang ada bahwa Toko Deswellic dalam mengelola Inventori Barang masih menggunakan sistem manual. Hal ini dapat dilihat dari pembuatan laporan dan pengelolaan persediaan barang yang masih tidak tersistematis. Sistem informasi persediaan barang berbasis *Website* merupakan tawaran sistem baru yang diharapkan menjadi solusi dalam pemecahan masalah. Dengan adanya sistem Inventori Barang berbasis web diharapkan dapat mengolah data informasi barang, menghasilkan informasi yang akurat, mempermudah pembuatan laporan, dan mengurangi biaya operasional penyediaan ruang arsip data barang.

Kata kunci: inventori barang, manajemen proyek, sistem inventori

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangatlah cepat, hal ini diikuti dengan perkembangan zaman yang semakin canggih. Dengan adanya perkembangan teknologi, maka penyebaran informasi sangatlah cepat dan mudah. Untuk memenuhi kebutuhan informasi, memerlukan pengolahan yang sistematis dengan cara membentuk suatu sistem informasi. Sistem Inventori Penjualan Barang sangat dibutuhkan oleh perusahaan ataupun toko, karena dengan adanya sistem tersebut perusahaan dapat mendukung operasional usaha suatu perusahaan dengan akurat dan efisien. Dengan proses pengelolaan data yang dilakukan secara manual seringkali terjadinya kesalahan-kesalahan dalam melakukan kegiatan operasional sehari-hari dan dapat menyebabkan penumpukan data yang tidak baik, sehingga ketika dalam pengecekan ketersediaan barang ataupun transaksi penjualan tidak sesuai dengan persediaan barang yang ada.

Dengan melihat kondisi yang ada pada Toko Deswellic tersebut tentu sudah selayaknya Toko tersebut melakukan perbaikan pada sistem Inventory Barang yang ada, yaitu dengan melakukan perancangan atau desain sistem Inventori Barang yang baru. Pembuatan Sistem Inventori Penjualan Barang yang berfungsi sebagai *software* atau *web based* proses *input* barang dengan *Scanning Barcode*, Pengelolaan Transaksi dan Manajemen Transaksi berbasis *Website*.

1.1. Tinjauan Pustaka

Pengembangan yang memakai konsep untuk manajemen proyek sistem inventori barang memiliki berbagai macam tahapan. Dari tahap perencanaan, sistem inventori dapat disebut sebagai persediaan yang menyimpan barang-barang mentah berupa material dan dapat digunakan untuk masa mendatang atau dalam waktu tertentu.

1.2. Pengembangan Sistem

Sistem inventori penjualan barang ialah perangkat lunak yang dapat mencatat setiap hasil produk. Terlepas dari itu, perangkat lunak ini dapat dioperasikan secara offline dan dapat menyimpan hasil penjualan dalam database sekaligus hasil penjualan produk.

Proses penggunaan:

1. Pengguna login pada sistem.
2. Pengguna dapat mengakses menu bar yang tersedia.
3. Pengguna dapat menginput data pada menu input barang dan secara otomatis mendapatkan kode barang.
4. Pengguna dapat mengecek stok ketersediaan barang pada aplikasi yang tersedia pada menu stok barang.
5. Pengguna dapat memasukkan kode barcode ke dalam sistem dan mencetaknya.

Kebutuhan perangkat lunak untuk perancangan sistem dan pengujian dapat melakukan percobaan sistem. Beberapa kebutuhan yang harus dipahami dalam pembuatan program sebagai berikut.

(a) Kebutuhan Eksternal

- Performa Program
Kebutuhan akan performa dalam menjalani program dengan spesifikasi yang memadai.
- Dukungan Perangkat Lunak
Pemakaian perangkat lunak *Browser* dan *Web Server* digunakan untuk menjalankan program berbasis *web based*.
- Desain
Pembuatan desain minimalis.

(b) Daftar Masukan

- Menu File Master
Sebagai tempat penyimpanan data produk yang tersimpan dalam database server sendiri.
- Menu Transaksi
Transaksi digunakan untuk mencatat hasil transaksi *client* antar pembeli dan menyimpan hasil transaksinya di dalam database maupun tercetak.
- Menu Laporan
Laporan digunakan untuk menampilkan semua hasil laporan yang telah terekam pada program seperti pembelian, penamaan, dan lainnya.

2. METODOLOGI

2.1 Pengumpulan Data

Metode yang di kumpulkan adalah perencanaan sistem persediaan barang dengan menggunakan metode Q:

- Observasi
Pengumpulan data yang pasti di peroleh dengan cara mengamati di lapangan tentang cara yang di lakukan penjualan dan jumlah barang yang di jual setiap hari nya.
- Studi Literatus
Mempelajari tata cara penjualan yang di lakukan secara manual yang akan di konfersi ke sistem dengan menggunakan metode Waterfall.
- Wawancara
Dan untuk mengambil data yang sangat akurat di butuhkan wawancara dengan pihak terkait dengan objek penelitian dan mendapatkan data yang tidak di dapat ketika observasi.

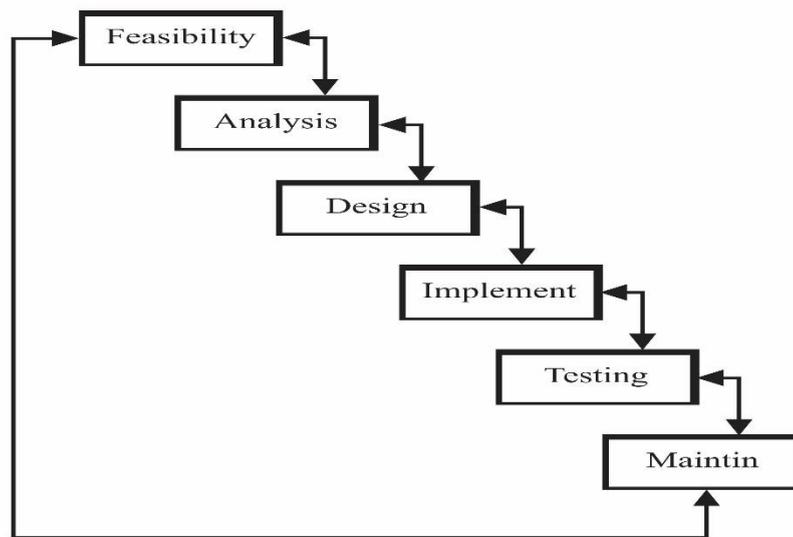
2.2 Pengembangan Perangkat Lunak

Sistem yang berbasis komputer dapat di gunakan berbagai macam metode sebagai acuan yang ingin di jalani. Terhadap status inventori. dalam pengembangan perangkat lunak metode ini menggunakan tahap analisis, desain, kode, dan uji.

- Analisis
Untuk memahami perncanaan dan permasalahan yang akan terjadi dan untuk meminimalisir resiko yang akan terjadi pada saat pelaksanaan pembuatan proyek untuk persiapan terhadap perencanaan sistem maka di gunakan *Data Flow Diagram* (DFD).
- Desain
Untuk memaparkan hasil dari analisa sesuai kebutuhan perangkat lunak dan memberikan gambaran secara umum. Dalam tahap ini yang di lakukan yaitu : perancangan data base, perancangan fitur, dan perancangan antar muka. Dan tahap ini harus di lakukan sebelum implementasi di jalankan.
- Kode
Tahap ini yaitu tahap yang sangat penting karena tahap ini adalah tahap implementasi program yang merubah/mengkonversikan hasil dari desing sistem ke dalam program yang akan di buat.
- Uji atau Testing
Tahap ini adalah tahap finising yang di lakukan bertujuan untuk mengguji dan mencari yang tidak sesuai dengan anslisa yang di rencanakan.

2.3 SDLC Sistem Inventori

Metodologi SDLC terbagi dalam 6 tahapan yaitu: *Feasibility, Analysis, Design, Implementation, Testing, Maintain*. Tahap-tahap tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1 Tahapan Metodologi Waterfall Sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisa Sistem

- Identifikasi Masalah

Berikut ini identifikasi kelemahan yang mungkin bisa terjadi pada sistem persediaan barang:

1. Kegiatan di toko ini masih secara manual.
2. Sulitnya membuat laporan bulanan.
3. Informasi barang yang masih belum akurat.

- Memahami Sistem.

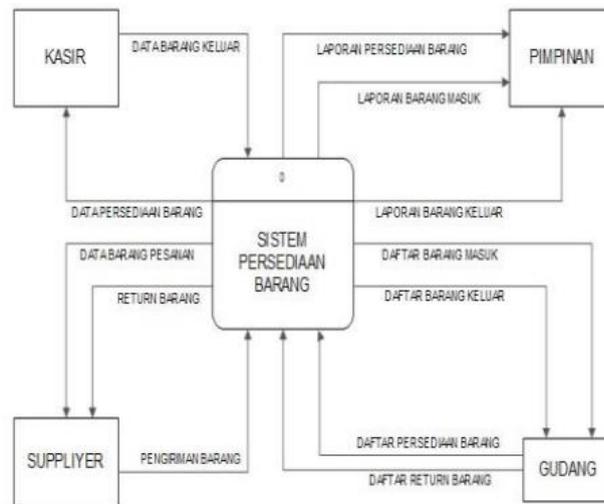
Dengan penerapan sistem manual yang diterapkan karena pencatatan transaksi maupun informasi dicatat secara manual. Akibat tersebut kantor kepada barang yang kurang maksimal.

2. Tahap Desain Sistem

- Desain Logika

Logika Desain digambarkan dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Pada DFD yang pertama kali digambarkan adalah DFD level konteks. Dari diagram konteks kemudian akan digambarkan dengan lebih terinci ke diagram level-n sampai tiap-tiap proses tidak dapat digambarkan lebih rinci lagi.

- Diagram Konteks (*Context Diagram*)



Gambar 2 Diagram Konteks Sistem.

Diagram konteks merupakan hubungan sistem secara integral dan pihak-pihak (*external entity*) siapa yang akan terlibat dalam sistem. Pihak-pihak yang terlibat yaitu:

- Supplier : arus data yang mengalir dari supplier ke sistem adalah pengiriman barang sedangkan dari sistem ke supplier adalah data pemesanan barang dan return barang.
- Kasir : arus data yang mengalir dari kasir ke sistem adalah data barang ke luar sedangkan dari sistem ke kasir ada lah data persediaan barang.
- Gudang : arus data yang mengalir dari gudang ke sistem adalah daftar perse diaan barang dan daftar return barang sedangkan dari sistem ke gudang ada lah daftar barang keluar dan daftar bar ang masuk.
- Pimpinan: sistem memberikan seluruh laporan kepada pemilik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti mencoba memberikan solusi dengan menawarkan sistem informasi persediaan yang baru berbasis Web ini. Dengan adanya sistem informasi yang ditawarkan ini diharapkan :

1. Dapat mengelola data informasi barang dengan cepat.
2. Memberikan informasi barang yang akurat.
3. Mengurangi biaya operasional penyimpanan arsip.
4. Pemenuhan laporan tentang barang bisa tersedia dengan cepat.
5. Penginputan Barang dilakukan dengan cepat.

Referensi

- Utsman Ali, (2017), Pengertian Diagram Konteks dan Data Flow Diagram (DFD), diakses: 02 November 2018
- Fito Galandi, (2016), Metode Waterfall : Definisi, Tahapan, Kelebihan dan Kekurangan, diakses: 05 November 2018.
- Pressman, Roger. S. (2015), Software Engineering, New York: McGrawHill Education.
- Minarni, Susanti, 1 Februari 2014, Jurnal Momentum, Sistem *Inventory* obat pada Rumah sakit Umum Daerah (RSUD) Padang.

Clustering Kegiatan Pengguna pada Media Sosial dengan Algoritma *Simple K-Means*

Rivki Maulana¹, Iqbal Gibran², Desti Fitriati³

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Pancasila

email: maulanarivki8@gmail.com¹, iqbalgibraaan@gmail.com²,
desti.fitriati@univpancasila.ac.id³

Jl. Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12640, Indonesia

Abstrak

Media sosial merupakan salah satu jenis media komunikasi yang populer. Terdapat berbagai macam kegiatan yang bisa dilakukan, mulai dari mengirim pesan, berbelanja dan lainnya. Sehingga mampu memudahkan seseorang untuk berkomunikasi dengan orang lain. Dari berbagai macam kegiatan yang biasa dilakukan di sosial media beberapa pengguna cenderung melakukan kegiatan yang berubah, pada penelitian ini dipilih beberapa jenis kegiatan yang umum dilakukan pada media sosial. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan kegiatan yang memiliki sifat yang sama dan biasa digunakan pengguna media sosial pada lingkungan Mahasiswa. Dari data hasil pengelompokan kegiatan tersebut nantinya bisa dilihat fitur apa saja yang bermanfaat bagi pengguna media sosial dan data tersebut bisa menjadi bahan acuan atau evaluasi para software development dalam mengembangkan aplikasi media sosial. Penelitian ini menggunakan metode *Clustering* untuk mengelompokkan data - data yang telah didapat, algoritma yang digunakan yaitu Algoritma *Simple K-Means*. Pengelompokan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tools bernama WEKA. Pada penelitian ini, didapatkan 3 *cluster* yang berbeda sesuai dengan ciri khas masing masing responden. Dimana 50% responden termasuk dalam Pengguna Aktif, 27% responden termasuk Pengguna Sedang dan 23% responden termasuk Pengguna Normal.

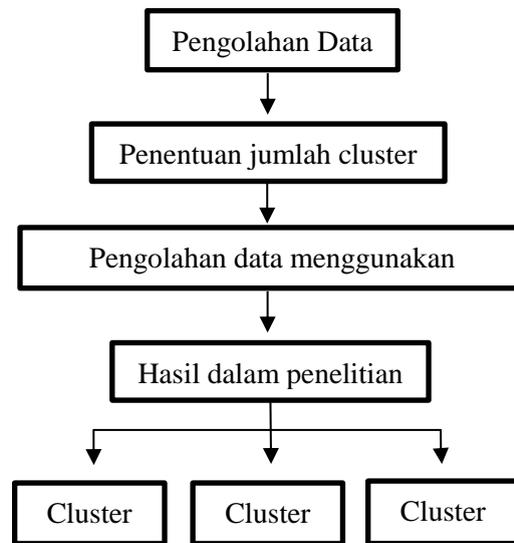
Kata kunci: Media Sosial, Algoritma *Simple K Means*, *clustering*, WEKA

1 PENDAHULUAN

Media komunikasi saat ini sudah banyak tersedia baik untuk komunikasi suara, pengiriman pesan, bahkan komunikasi dengan menggunakan teknologi video call. Tujuan tersedianya media komunikasi adalah sebagai alat untuk mempermudah penyampaian informasi dengan cepat, dan mudah. Salah satu bentuk media komunikasi adalah media sosial. Pada dasarnya media sosial dibuat untuk memudahkan orang berkomunikasi, berpartisipasi, saling berbagi dan membentuk jaringan secara online.

Dalam penelitian ini kami melakukan pengelompokan berdasarkan jenis kegiatan yang biasa dilakukan pengguna di media sosial pada kalangan mahasiswa. pengelompokan dibuat menjadi 3 kategori terdiri dari aktif, normal dan pasif, dengan adanya pengelompokan ini maka akan diperoleh peluang untuk mengetahui fitur apa yang digemari dan bisa menjadi bahan acuan atau evaluasi para software development dalam mengembangkan aplikasi media sosial berdasarkan dengan kelompok kegiatan yang dihasilkan

2 METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Bagan Alir

2.1 Pengolahan Data

Pada penelitian ini, data yang sudah diperoleh lalu diolah lagi agar bisa diproses hingga tahap akhir proses. Hasil dari pengolahan data adalah data *training set* akhir dengan proses data mining.

Berikut adalah tahapan – tahapan Pengolahan Data :

A. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat peneliti dari sumber pertama baik individu atau perseorangan seperti hasil wawancara atau pengisian kuesioner yang biasa dilakukan oleh peneliti. Pada penelitian ini data primer berupa data yang berkaitan dengan kegiatan yang biasa dilakukan di media sosial. Data tersebut kami dapat dari hasil survey kuesioner dilingkungan mahasiswa.

B. Pembersihan Data

Pembersihan Data adalah teknik yang biasa dipakai untuk membuang data yang tidak sesuai dengan penelitian. Pada penelitian ini kami membuang beberapa data yang telah di dapat dari hasil survei, hal ini dilakukan untuk meningkatkan hasil penelitian

C. Seleksi Data

Selepas data telah terkumpul semua, maka dilakukan proses seleksi. Tahapan ini digunakan untuk memilih data mana saja yang akan diambil dan dijadikan masukan pada proses mining. Hal ini dilakukan agar data menjadi lebih mudah diolah dan meningkatkan keakuratan.

D. Transformasi Data

Pada tahapan ini hanya mengubah data yang telah terpilih dari hasil survey sebelumnya menjadi format yang sesuai dengan Aplikasi WEKA agar data dapat diolah.

2.2 Clustering

Salah satu teknik yang dikenal dalam *Data Mining* yaitu *clustering*. Pengertian *clustering* keilmuan dalam *Data Mining* adalah pengelompokan sejumlah data atau objek ke dalam *cluster*

(*group*) sehingga setiap dalam *cluster* tersebut akan berisi data yang semirip mungkin dan berbeda dengan objek dalam *cluster* yang lainnya. Analisis *Cluster* merupakan teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis *Cluster* mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain berada dalam *cluster* yang sama.

2.3 Algoritma *Simple K-means*

Simple K-Means adalah suatu metode penganalisaan data atau metode data mining yang melakukan proses pemodelan tanpa supervisi (*unsupervised*) dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi. Metode ini berusaha untuk meminimalkan variasi antar data yang ada didalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi dengan data yang ada di *cluster* lainnya.

2.4 WEKA

WEKA adalah aplikasi *machine learning* praktis yang biasa digunakan untuk penggalian informasi dari Data Mining menggunakan algoritma seperti *Klasifikasi*, *Regresi*, dan *Clustering*.

Pada penelitian ini, ditentukan jumlah *cluster* yaitu sebesar 3 *cluster*. Hal ini dilakukan agar didapatkan hasil maksimal dalam pengelompokan data. Lalu data diolah dengan menggunakan bantuan tools bernama WEKA.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data

Pada tahap pertama data yang diperoleh dari hasil survei lalu diberikan atribut variable kegiatan berdasarkan abjad agar data lebih mudah diolah.

Tabel 1: Atribut data

Kategori	Keterangan Kegiatan Pengguna
A	Mengirim Pesan
B	Menyukai Kiriman
C	Komentar pada postingan
D	Update status
E	Bermain game
F	Membaca berita
G	Berbelanja
H	Berjualan

Pada tahap kedua data diubah dalam bentuk angka 1 dan 0, dimana angka 1 berarti dipilih dan angka 0 berarti tidak dipilih oleh mahasiswa. Di bawah ini adalah data akhir berjumlah 30 data yang telah di seleksi dan ditransformasi :

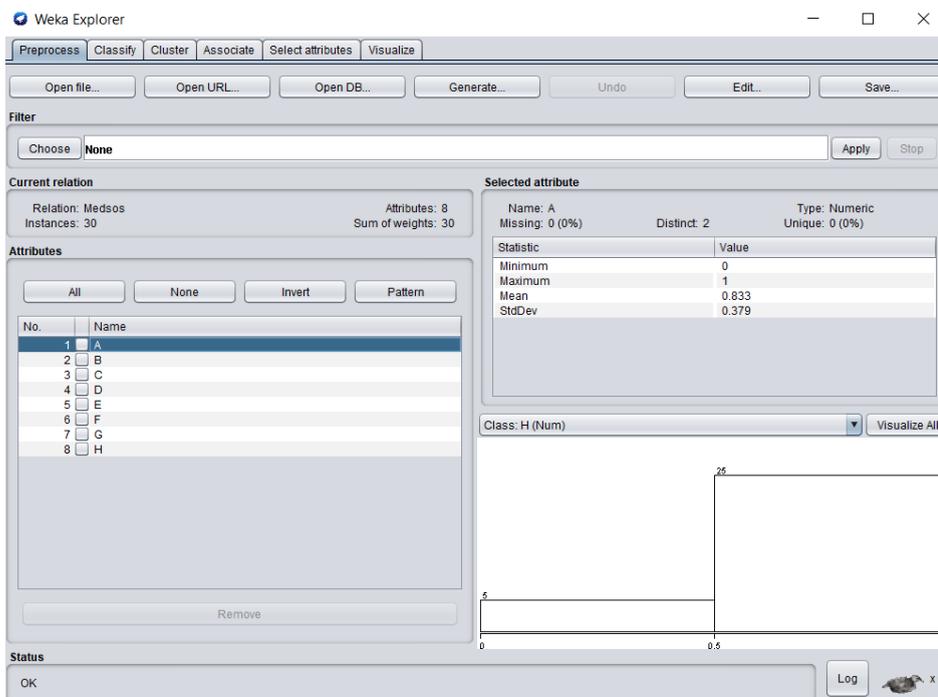
Table 2: Data koesioner yang telah diubah

A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1	0	1

1	0	0	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	1	1	0	0

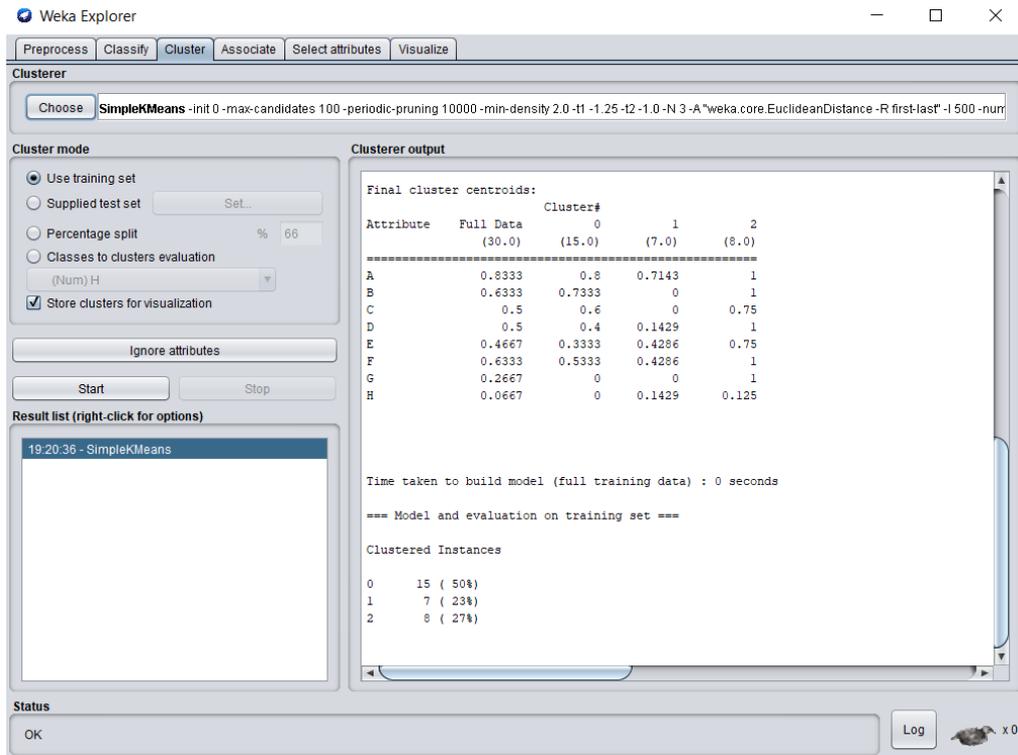
3.2 Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan, data yang telah di ubah pada Tabel 2 diproses menggunakan aplikasi WEKA.



Gambar 1: Tampilan Data pada WEKA

Selanjutnya setelah data telah terbaca pada aplikasi WEKA maka data diproses kembali menggunakan algoritma clustering simple k means dan menghasilkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2: Hasil Pengolahan data

Pada Gambar 2 merupakan hasil berdasarkan algoritma *clustering simple k-means* yang dimana clusternya dibagi menjadi 3 *cluster* sebagai berikut:

1. Cluster 0 dinamakan Pengguna Pasif, Pada *cluster* ini 50% responden umumnya tidak melakukan kegiatan yang banyak pada media sosial mempunyai hasil mengirim pesan dan menyukai kiriman.
2. Cluster 1 dinamakan Pengguna Normal, Pada *cluster* ini 27% responden tidak jauh berbeda dengan cluster sebelumnya hanya saja responden bertambah satu kegiatan mempunyai hasil mengirim pesan, membaca berita dan bermain game
3. Cluster 2 dinamakan Pengguna Aktif, Pada *cluster* ini 23% responden melakukan banyak kegiatan dalam sosial media dimana mempunyai hasil mengirim pesan, menyukai kiriman, update status, membaca berita dan berbelanja

Dari penjelasan diatas terdapat 3 cluster, dimana Pada cluster 0 termasuk dalam kategori pengguna yang menggunakan media sosial secara normal, lalu pada cluster 1 termasuk dalam kategori pengguna yang menggunakan media sosial secara sedang, dan pada cluster 2 termasuk dalam kategori yang menggunakan media sosial secara aktif.

4 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, kami melakukan pengolahan data mining dengan metode clustering dimana algoritma yang digunakan adalah *Simple K-Means*. Tujuan utama penelitian ini yaitu untuk mengelompokan kegiatan yang biasa digunakan oleh mahasiswa pada media sosial. Dari Hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa :

1. Segmentasi dilakukan dengan bantuan tools WEKA untuk perhitungannya.
2. Berdasarkan perhitungan, dihasilkan 3 *cluster* berbeda yang sesuai dengan

ciri masing-masing responden.

3. Diperoleh 50% responden pada *cluster* 0 yang bernama “Pengguna Pasif” yang kegiatannya meliputi mengirim pesan dan menyukai kiriman.

Dari hasil penelitian ini, diperoleh data pengelompokan tipe pengguna media sosial dan kegiatannya. Target pengelompokan tersebut dapat digunakan *software developer* mengembangkan fitur atau kecanggihan aplikasi agar semakin di minati oleh pengguna di kalangan mahasiswa, berdasarkan bahan informasi mengenai fitur apa saja yang sering digunakan.

Referensi

- Novia Ika Setyani. (2013). Penggunaan Media Sosial Sebagai Sarana Komunikasi Bagi Komunitas.
- Gibran Rabbany, Aripin. (2016). Analisis Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Inventori Apotek.
- B. S. d. A. R. B. Tahta Alfina. (2012). Analisa Perbandingan Metode Hierarchical Clustering, K Means Dan Gabungan Keduanya Dalam Cluster Data (studi kasus : problem kerja praktek jurusan teknik industri ITS). Vols. 1, (sept, 2012), no. 2301-9271,p. 2.
- M. N. M. N. S. Ediyanto. (2013). pengklasifikasikan karakteristik dengan metode K-Means cluster analysis. Vols. 02, No.2, hal 133 - 136.
- Agusta, Y. (2007). K-Means - Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. Jurnal Sistem dan Informatika Vol.3 , 4760.
- Slamet, P, Armadyah, A, Suryanto, M. (2013). ANALISIS KEPUASAN PUBLIK MENGGUNAKAN WEKA DALAM MEWUJUDKAN *GOOD GOVERNANCE* DI KOTA YOGYAKARTA. STMIK AMIKOM Yogyakarta. Vol.14 No 2.

KOMPARASI ALGORITMA KLASIFIKASI UNTUK ANALISIS SENTIMEN *REVIEW* FILM BERBAHASA ASING

Satria Wira Yudha¹⁾, Mochamad Wahyudi²⁾

Program Studi Magister Ilmu Komputer
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
(STMIK Nusa Mandiri)

email: ¹⁾satriayudha678@gmail.com, ²⁾wahyudi@nusamandiri.ac.id

Jl. Damai No. 8, Warung Jati Barat (Margasatwa), Pasar Minggu, RT.1/RW.1,
Ragunan, Pasar Minggu, South Jakarta City, Jakarta 12540, Indonesia

Abstrak

Industri film secara global terus mengalami perkembangan, baik dari jumlah film yang dihasilkan, jumlah penonton, maupun jumlah perputaran uangnya. Data yang didapatkan dari *National Association of Theater Owners* (asosiasi pemilik bioskop di Amerika Serikat) menunjukkan bahwa ada perkembangan dari tahun 1987 dimana tiket bioskop terjual sebanyak 1,09 miliar tiket, menjadi 1,314 miliar tiket pada tahun 2016 untuk penjualan di wilayah Amerika Serikat dan Kanada. Saat ini, pendapat khalayak umum menjadi sumber yang penting dalam pengambilan keputusan seseorang akan suatu produk. Pendapat orang-orang dapat mengurangi ketidakpastian terhadap suatu produk tertentu dan membantu konsumen menyimpulkan kualitas suatu produk tertentu. Analisis sentimen adalah proses yang bertujuan untuk menentukan isi dari *dataset* yang berbentuk teks bersifat positif, negatif atau netral. Algoritma klasifikasi seperti Naïve Bayes (NB), Support Vector Machine (SVM), dan k-Nearest Neighbour (k-NN) diusulkan oleh banyak peneliti untuk digunakan pada analisis sentimen *review* film. Setelah melakukan beberapa kali pengujian hasil komparasi algoritma yang diujicobakan di beberapa *dataset* baik yang, berbahasa Inggris dan Jerman, SVM mendapatkan hasil yang terbaik dengan akurasi 91,92% dan AUC 0,981 pada *dataset* berbahasa Inggris, sedangkan pada dataset berbahasa Jerman menghasilkan akurasi 90,96% dan AUC 0,978.

Kata kunci: Teks Mining, Data Mining, Analisa Sentimen, Klasifikasi Teks

1. PENDAHULUAN

Industri film secara global terus mengalami perkembangan, baik dari jumlah film yang dihasilkan, jumlah penonton, maupun jumlah perputaran uangnya. Data yang didapatkan dari *National Association of Theater Owners* (asosiasi pemilik bioskop di Amerika Serikat) menunjukkan bahwa ada perkembangan dari tahun 1987 dimana tiket bioskop terjual sebanyak 1,09 miliar tiket, menjadi 1,314 miliar tiket pada tahun 2016 untuk penjualan di wilayah Amerika Serikat dan Kanada. Sedangkan untuk pendapatan *box office* di wilayah Amerika Serikat dan Kanada pada tahun 1987 sebesar \$4,25 miliar menjadi \$11,372 miliar pada tahun 2016, angka ini menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan.

Agar dapat menonton film yang sesuai dengan keinginannya, banyak masyarakat yang membaca *review* dari suatu film sebelum membeli produk atau menonton suatu film tertentu. Pendapat orang-orang dapat mengurangi ketidakpastian terhadap suatu produk tertentu dan membantu konsumen menyimpulkan kualitas suatu produk tertentu. Saat ini, pendapat khalayak umum menjadi sumber yang penting dalam pengambilan keputusan seseorang akan suatu produk. Oleh karena itu proses analisa sentimen masyarakat menjadi sangat penting agar

dapat mengetahui seberapa akuratkah suatu *review* film tersebut.

Shweta Rana dan Archana Singh (Rana & Singh, 2016) melakukan penelitian tentang analisis perbandingan orientasi sentimen menggunakan teknik Support Vector Machine dan Naïve Bayes pada ulasan pengguna film. Hasil evaluasi algoritma Support Vector Machine dan Naïve Bayes di dataset ulasan pengguna film, ditunjukkan bahwa drama film memiliki tingkat akurasi yang tinggi (SVM 87,50%, NB 80%) diantara genre film yang lainnya (SVM : Action 75%, Adventure 72,50%, Drama 87,50%, Romantic 80%) (NB : Action 70%, Adventure 67,50%, Drama 80%, Romantic 77,50%). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa teknik Support Vector Machine memiliki akurasi terbaik daripada Naïve Bayes.

Berdasarkan penelitian oleh Penelitian analisis sentimen juga dilakukan oleh Della Fitriani Budiono, Anto Satriyo Nugroho dan Afrizal Doewes (Budiono et al., 2017), mereka melakukan penelitian analisis sentimen terhadap Pemilu Gubernur DKI Jakarta 2017 diketahui bahwa hasil akurasi Mesin Multinomial Naïve Bayes dan Support Vector Machine tidak begitu berbeda satu sama lain yaitu 67,08% untuk Multinomial Naïve Bayes dan 68,87% untuk Support Vector Machine.

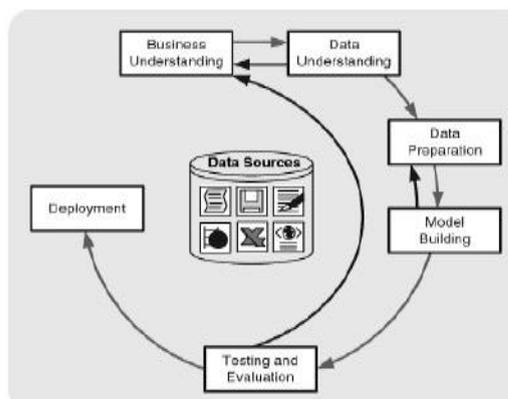
Tirana Noor Fatyanosa dan Fitra A. Bachtiar (Fatyanosa & Bachtiar, 2017) melakukan penelitian tentang perbandingan metode klasifikasi pada analisis sentimen media sosial Indonesia. Hasil percobaan menunjukkan bahwa Naive Bayes menghasilkan precision tertinggi (Netral 69,7%, Positif 23,6%, Negatif 6,7%), recall tertinggi (Netral 73,1%, Positif 69,8%, Negatif 9,9%), dan akurasi tertinggi (Netral 71,6%, Positif 56%, Negatif 21,6%) untuk sentimen netral dan positif. Tapi, Naïve Bayes tidak menghasilkan hasil yang baik untuk sentimen negatif.

Ghulam Asrofi Buntoro (Buntoro, 2017) melakukan analisis sentimen pada Pemilihan Gubernur DKI Jakarta 2017 Akurasi tertinggi didapat saat menggunakan metode klasifikasi Naïve Bayes Classifier (NBC), dengan nilai rata-rata akurasi mencapai 95%, nilai presisi 95%, nilai recall 95% nilai TP rate 96,8% dan nilai TN rate 84,6%.

Berdasarkan penelitian diatas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menemukan metode algoritma yang memberikan model terbaik untuk mengklasifikasi dan menganalisa *review* film dan menganalisa sentimen *review* film apakah metode Naive Bayes, Support Vector Machine atau k-Nearest Neighbour yang memberikan hasil terbaik?

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pemilihan metode data mining perlu dilakukan dengan tujuan untuk dapat memilih teknik data mining apa yang cocok untuk diterapkan, dan digunakan juga sebagai acuan untuk keseluruhan proses *text mining* dari *review* film. Saat ini terdapat beberapa metode yang bisa dipakai untuk melakukan *data mining*, diantaranya model CRISP, *generic model*, dan lain sebagainya. Proses *data mining* yang akan digunakan pada makalah yang akan dibuat adalah model referensi CRISP-DM, seperti terlihat pada gambar yang ada dibawah ini:



Gambar 1: CRISP-DM

Model CRISP-DM berisikan siklus kegiatan *data mining* yang terdiri atas enam fase. Gambar 1 menunjukkan seluruh tahap yang ada pada model CRISP-DM. Salah satu keuntungan

dari model ini adalah, tahapan fase dari model bukanlah sebuah tahapan yang kaku. Perpindahan maju dan mundur antara tiap fase yang berbeda bisa selalu dilakukan. Hal ini sesuai dengan sifat alami dari data mining itu sendiri, dimana proses *data mining* tidak selesai saat sebuah hasil di temukan, sebab proses *data mining* merupakan sebuah proses pembelajaran terus menerus. Pada penelitian kali menggunakan aplikasi yang bernama RapidMiner guna menguji beberapa algoritma komparasi seperti Naive Bayes (NB), Support Vector Machine (SVM), dan k Nearest Neighbour (k-NN)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian yang digunakan adalah sampel dari *review* berbahasa inggris beberapa film teratas Hollywood di IMDb, diantaranya Avengers: Infinity War, Incredibles 2 dan Mission: Impossible – Fallout. Selain merupakan film paling populer pada tahun 2018 (menurut website IMDb.com), pertimbangan memilih ketiga film tersebut adalah:

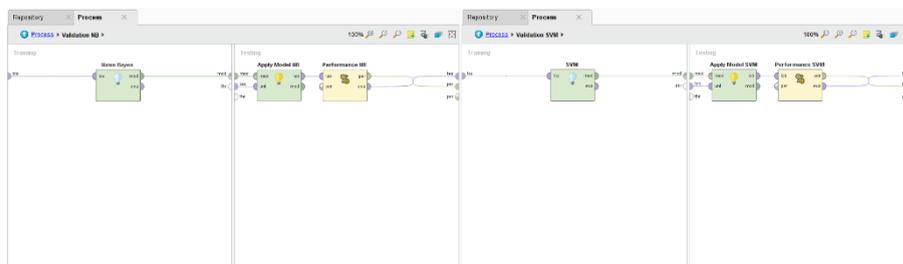
1. Avengers: Infinity War adalah film yang paling hype di tahun 2018 dengan penjualan \$2,003,241,872 dan jumlah *review* film 3.381 *user*
2. Incredibles 2 film kartun terpopuler di tahun 2018 dengan penjualan \$1,194,965,673 dan jumlah *review* film 674 *user*
3. Mission: Impossible - Fallout adalah salah satu film action terpopuler di tahun 2018 dengan penjualan \$777,937,480 dan jumlah *review* film 1.092 *user*

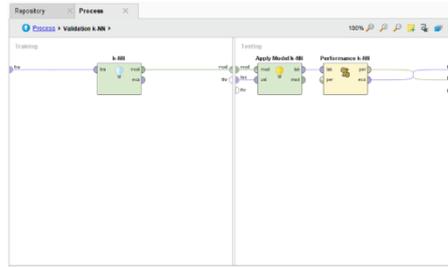
Adapun untuk pengambilan sampel dari populasi masing – masing *review* film menggunakan teknik Slovin dengan batas *error* sebesar 5 %, maka dari itu didapatkan:

Table 1: Tabel Detail *Review* Film

No.	Nama Film	Jumlah <i>Review</i>	Total Sample	Sample <i>Review</i> Negatif	Sample <i>Review</i> Positif
1.	Avengers: Infinity War	3.381	358	179	179
2.	Incredibles 2	674	251	126	126
3.	Mission: Impossible - Fallout	1.092	293	146	146
TOTAL		8.606	902	451	451

Berikut ini merupakan contoh gambaran tahap desain model NB, SVM dan k-NN yang digunakan untuk proses awal pengolahan data:





Gambar 2: Desain Model Perbandingan Algoritma

Confusion matrix merupakan sebuah metode untuk evaluasi yang menggunakan tabel matrix. Berikut ini tabel matrix yang digunakan dalam data mining:

Table 2: Tabel Confusion Matrix

<i>Correct</i>	<i>Classified as</i>	
	+	-
+	<i>True positive</i>	<i>False negative</i>
-	<i>False positive</i>	<i>True negative</i>

Nilai akurasi dapat diperoleh dengan Persamaan 1. Nilai presisi menggambarkan jumlah data kategori positif yang diklasifikasikan secara benar dibagi dengan total data yang diklasifikasi positif. Presisi dapat diperoleh dengan Persamaan 2. Sementara itu, recall menunjukkan berapa persen data kategori positif yang terklasifikasikan dengan benar oleh sistem. Nilai recall diperoleh dengan Persamaan 3.

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} * 100\% \quad (1)$$

$$Presisi = \frac{TP}{FP + TP} * 100\% \quad (2)$$

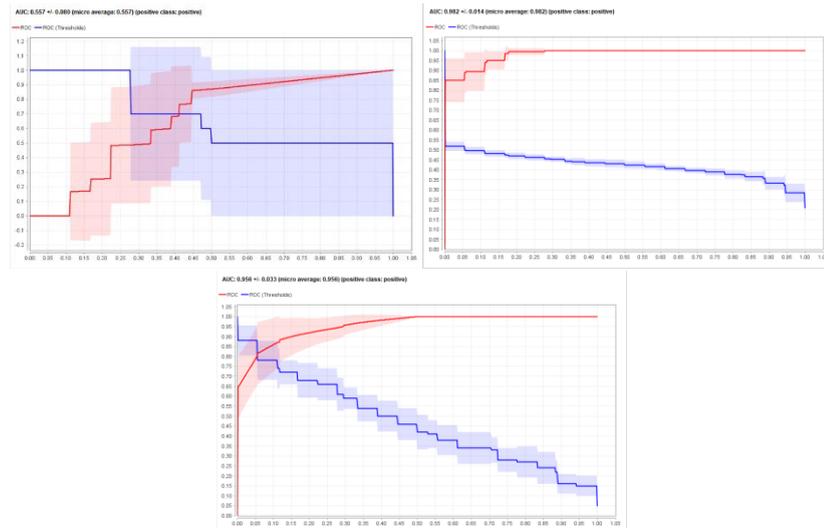
$$Recall = \frac{TP}{FN + TP} * 100\% \quad (3)$$

Model validasi biasa menggunakan 10 fold cross validation untuk learning dan pengujian data. Ini berarti membagi training data menjadi 10 bagian yang sama dan kemudian melakukan proses learning 10 kali. Peneliti juga harus mempertimbangkan terlebih nilai Area under curve (AUC) sebagai salah satu indikator untuk mengevaluasi kinerja dari classifier.

Table 3: Tabel Nilai AUC

<i>AUC</i>	<i>Meaning</i>	<i>Symbol</i>
0.90 – 1.00	<i>excellent classification</i>	
0.80 – 0.90	<i>good classification</i>	
0.70 – 0.80	<i>fair classification</i>	
0.60 – 0.70	<i>poor classification</i>	
< 0.60	<i>failure</i>	

ROC Curve adalah cara lain untuk menguji kinerja pengklasifikasi. Sebuah grafik ROC adalah plot dengan tingkat positif salah (FP) pada sumbu X dan tingkat positif benar (TP) pada sumbu Y. Titik (0,1) adalah klasifikasi sempurna yang mengklasifikasikan semua kasus positif dan kasus negatif dengan benar, karena tingkat positif salah (FP) adalah 0 (tidak ada), dan tingkat positif benar (TP) adalah 1. Titik (0,0) merupakan sebuah klasifikasi yang memprediksi setiap kasus menjadi negatif, sedangkan titik (1,1) sesuai dengan sebuah klasifikasi yang memprediksi setiap kasus menjadi positif. Titik (1,0) adalah klasifikasi yang tidak benar untuk semua klasifikasi.



Gambar 3: Contoh Hasil Kurva ROC
Setelah dilakukan percobaan menggunakan aplikasi RapidMiner, didapatkan hasil:

Tabel 10: Rekapitulasi Keseluruhan Hasil Percobaan

No.	Dataset	NB			SVM			k-NN		
		Accuracy	Precision	Recall	Accuracy	Precision	Recall	Accuracy	Precision	Recall
1	Review film									
	Avengers: Infinity War	77.92%	76.59%	82.21 %	91.63%	95.37%	87.83 %	85.47%	80.79%	93.82 %
2	Review film									
	Incredibles 2	67.51%	71.63%	61.10 %	80.54%	87.72%	73.07 %	76.18%	71.33%	88.88 %
3	Review film									
	Mission: Impossible – Fallout	80.77%	82.62%	78.18 %	89.41%	90.29%	89.17 %	83.23%	77.84%	95.14 %
4	Kompilasi review film Avengers: Infinity War, Incredibles 2 & Mission: Impossible - Fallout									
	Review film	77.82%	76.52%	80.48 %	88.14%	90.49%	85.38 %	81.16%	75.2%	93.35 %
5	Review film									
	Avengers: Infinity War berbahasa Jerman	83.21%	77.44%	93.76 %	93.57%	95.14%	92.09 %	77.07%	70.09%	96.66 %

4. KESIMPULAN & SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah bahwa, analisa review dari berbagai judul film baik yang berbahasa inggris maupun Jerman menunjukkan bahwa metode algoritma yang terbaik adalah metode SVM dibandingkan dengan metode NB dan k-NN, hal ini ditunjukkan dari beberapa hal diantaranya yaitu:

1. Nilai AUC

Pada perbandingan nilai AUC, metode SVM menduduki peringkat pertama dengan menunjukkan hasil tertinggi dengan nilai AUC 0,986 dengan kategori excellent classification.

2. Nilai Accuracy

Pada perbandingan nilai accuracy, metode SVM menduduki peringkat pertama dengan nilai accuracy yang didapatkan adalah 93,57% pada dataset review berbahasa Jerman film Avengers: Infinity War.

3. Nilai Precision

Pada perbandingan nilai precision, metode SVM menduduki peringkat pertama dengan nilai precision yang didapatkan adalah 95,37% pada dataset review film Avengers: Infinity War.

4. Nilai Recall

Pada perbandingan nilai recall, metode k-NN menduduki peringkat pertama dengan nilai recall yang didapatkan adalah 96.66% pada dataset review film berbahasa Jerman film Avengers: Infinity War.

Dari beberapa hal diatas, bisa didapatkan kesimpulan bahwa metode SVM adalah yang terbaik untuk digunakan pada analisa sentimen review film, hal ini tidak hanya pada dataset yang berbahasa Inggris, tetapi juga pada dataset berbahasa Jerman.

4.2 Saran-Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya adalah:

1. Menggunakan metode pengklasifikasian lain sehingga bisa dilakukan penelitian yang berbeda dari yang sudah ada.
2. Menggunakan metode pemilihan fitur yang lain seperti Chi Square, Mutual Information, unigram, unigram + bigram, unigram + Part of Speech (POS), dan lain-lain agar hasilnya bisa lebih dibandingkan lagi.
3. Menggunakan dataset dari review film dengan bahasa yang lebih beragam lagi agar bisa menguatkan bahwa memang benar metode tersebut bisa digunakan di berbagai bahasa. Terutama nya adalah review film dalam bahasa yang kata-katanya diluar dari huruf alphabet, misalnya bahasa Arab, China, Jepang dan Korea.

Referensi

- Budiono, D.F., Nugroho, A.S., & Doewes. A. (2017). Twitter sentiment analysis of DKI Jakarta's gubernatorial election 2017 with predictive and descriptive approaches. 2017 International Conference on Computer, Control, Informatics and its Applications (IC3INA).
- Buntoro, G.A. (2018). Sentiment Analysis To Prediction Dki Jakarta Governor 2017 On Indonesian Twitter. International Journal of Science, Engineering and Information Technology, 2018.
- Chandani, V., Wahono, R.S., Purwanto. (2015). Komparasi Klasifikasi Machine Learning dan Feature Selection pada Analisis Sentimen Review Film. Journal of Intelligent System, Vol. 1, No.1. 56 – 60.
- Fatyanosa, T.N. & Bachtiar, F.A. (2017). Classification method comparison on Indonesian social media sentiment analysis. 2017 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET).
- Rana, S & Singh, A. (2016). *Comparative analysis of sentiment orientation using SVM and Naive Bayes techniques*. Dehradun: 2016 2nd International Conference on Next Generation Computing Technologies (NGCT) Date of Conference: 14-16 Oct. 2016.
- Wahyudi, M. & Putri, D. N. (2016). Algorithm Application Support Vector Machine With Genetic Algorithm Optimization Technique For Selection Features For The Analysis Of Sentiment On Twitter. Journal of Theoretical and Applied Information Technology 29th February 2016. Vol.84. No.3. ISSN: 1992-8645.

Manajemen Proyek dalam pembuatan Aplikasi Penyewaan Baju Adat Berbasis Website (Studi Kasus: Toko Gulo Merah)

Herdian Bayu Subekti¹, Busthomi Yuliansyah²,
Fairuz Astari Devianty³, Hadi Muammar Saleh⁴,
Muhammad Argha Purnama⁵

Program Studi Teknik Informatika
Universitas Pancasila, Jakarta

email: herdian.bayusubekti@gmail.com¹, thomy.yuliansah96@gmail.com²,
fairuz.astari03@gmail.com³, hadimuammar.s@gmail.com⁴, arghapurnama@gmail.com⁵
Jl. Raya Lenteng Agung Timur No. 56-80, Srengseng Sawah, Jakarta Selatan, DKI Jakarta,
12640, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji manajemen proyek pada pengerjaan pembuatan Aplikasi Penyewaan Baju Adat berbasis Website. Analisa lebih spesifik pada *Work Breakdown Structure* (WBS), membandingkan biaya pasti & rencana biaya lalu waktu pasti & rencana waktu, penjadwalan, serta manajemen waktu. Studi kasus penelitian ini yaitu toko Gulo Merah, dimana toko tersebut menjual jasa pada bidang penyewaan baju khususnya baju adat. Pengumpulan data dilakukan dengan metode pengumpulan data Primer yaitu wawancara secara langsung pada *client*. Metode manajemen waktu menggunakan *Critical Path Method* dengan membuat diagram *Network*, dan penjadwalan menggunakan *Gantt Chart* sebagai penggambaran dari tugas-tugas proyek berdasarkan kalender penjadwalan proyek. Tujuan dibuatnya Manajemen Proyek ini mencegah kegagalan dan risiko proyek yang dapat menghasilkan pekerjaan proyek menjadi efektif dan efisien untuk waktu, biaya dan sumber daya yang dibutuhkan. Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan waktu proyek dengan tepat pada waktu yang ditentukan dan tidak terjadi keterlambatan, juga anggaran sesuai dengan perencanaan.

Kata kunci: Manajemen Proyek, Sistem Informasi, *Critical Path Method*, *Work Breakdown Structure*, Penjadwalan *Gantt Chart*.

1 PENDAHULUAN

Perkembangan internet pada jaman modern ini semakin hari semakin berkembang dengan pesat, salah satunya adalah perkembangan teknologi Perangkat Lunak (*software*). Perangkat lunak merupakan produk tidak berwujud fisik sehingga dibutuhkan pengetahuan membuat perangkat lunak yang baik dan efisien dengan pendekatan teknik (Hidayatulloh, 2015). Salah satu contoh perangkat lunak yang berkembang dengan pesat adalah Sistem Informasi berbasis *web* terlihat dari meluasnya penggunaan komputer dan sosial media di Indonesia, khususnya dalam berdagang. Dengan internet, semua informasi dapat di peroleh dengan cepat dan biaya yang terjangkau tanpa di batasi oleh waktu dan tempat (Triadi dkk., 2017). Saat ini sudah banyak *website* yang digunakan untuk berdagang dan produk yang dijual pun beragam mulai dari jasa maupun barang. Dalam perancangan perangkat lunak terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan, salah satunya manajemen proyek pembuatan perangkat lunak. Manajemen proyek perangkat lunak merupakan bagian yang penting dalam membangun perangkat lunak karena dengan adanya manajemen proyek maka pengerjaan proyek dapat termonitor dengan baik dan terstruktur sehingga hasil yang didapat sesuai dengan kebutuhan, waktu, dan biaya yang disediakan. Manajemen proyek mencakup banyak aspek seperti pengelolaan lingkup kerja (*Scope Management*), manajemen waktu (*Time Management*), manajemen biaya (*Cost Management*), dan sebagainya (Rosanti dkk., 2016).

Studi kasus yang akan dibahas dalam prosiding ini adalah manajemen proyek pada pembuatan *website* penyewaan baju adat untuk toko Gulo Merah. Pada toko Gulo Merah ini proses penyewaan baju adat masih dilakukan secara manual yaitu bertemunya antara penjual dan pembeli secara langsung dan hanya dipromosikan melalui sosial media. Maka dari itu dengan adanya *website* ini diharapkan dapat membantu mempermudah toko Gulo Merah dalam mengatur data dan informasi toko dan dapat meningkatkan kepuasan dan pelayanan toko karena kosumen dapat melihat katalog baju-baju adat Gulo Merah secara *online* di *website*. Secara umum tujuan dari prosiding ini adalah membuat perancangan manajemen proyek untuk membuat *website* untuk Penyewaan Baju Adat, dan untuk mencegah terjadinya kegagalan dan risiko dalam proyek.

2 METODOLOGI PENELITIAN

Teknik SDLC (*System Development Life Cycle*) yang digunakan dalam manajemen proyek ini adalah terstruktur (*waterfall*) dimana setiap anggota melaksanakan tugasnya sesuai dengan jadwal yang sudah dibuat, dan tidak memiliki jeda waktu karena manajemen yang dibuat tidak memiliki *slack*. Pengumpulan data merupakan hal yang paling penting dalam sebuah pengerjaan proyek antar *client* bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data yang berhubungan dengan pembuatan proyek. Ketersediaan data akan sangat menentukan dalam proses pengolahan dan analisa selanjutnya, untuk pengumpulan data sendiri dilakukan dengan metode wawancara.

Dalam proyek ini instrumen yang dilakukan dalam pengumpulan data, adalah dengan melakukan wawancara kepada penjual, mengumpulkan dokumen dengan mempelajari dokumen yang berkaitan dengan manajemen proyek. Teknik analisis manajemen proyek ini menggunakan *Work Breakdown Structure (WBS)* untuk menggambarkan struktur fungsi dan mengetahui tahapan pelaksanaan proyek secara menyeluruh.

Menggunakan Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method/CPM*) adalah serangkaian aktivitas-aktivitas dari sebuah proyek yang tidak bisa ditunda waktu pelaksanaannya dan menunjukkan hubungan yang saling berkaitan satu dengan yang lain. Dalam suatu proyek bisa dihasilkan lebih dari satu jalur kritis (Purhariani, 2017).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Work Breakdown Structure (WBS)*

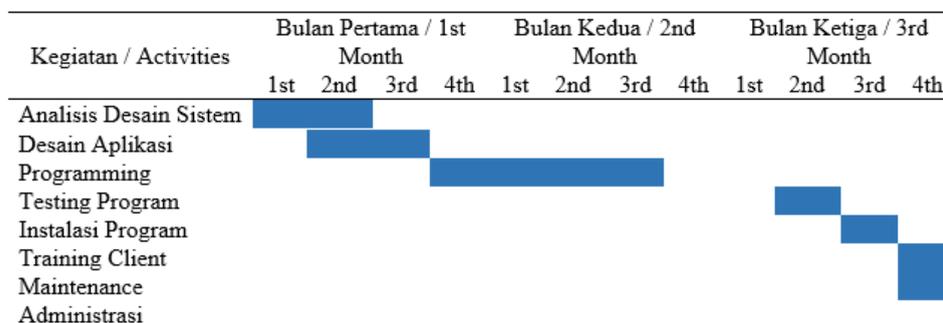
Tugas proyek dapat dibagi ke dalam bagian tugas yang lebih kecil. Hasil akhir dari proses pekerjaan ini disebut dengan *Work Breakdown Structure* (Driyani dan Mustari, 2017). Penggunaan WBS dapat membantu manajer proyek didalam mengidentifikasi, mengintegrasikan proyek dengan organisasi yang digunakan, dan penetapan basis kendali. Pada dasarnya, WBS adalah garis besar proyek yang berisi tahapan pelaksanaan proyek secara menyeluruh.

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
0 WBS	73 days	Wed 01/08/18	Sat 10/11/18	
1 1 Analisa dan Desain Sistem	11 days	Wed 01/08/18	Wed 15/08/18	
2 1.1 Melakukan Wawancara Kepada Client	2 days	Wed 01/08/18	Thu 02/08/18	
3 1.2 Membuat Kamus Data	3 days	Fri 03/08/18	Tue 07/08/18	2
4 1.3 membuat process specification	3 days	Tue 07/08/18	Thu 09/08/18	
5 1.4 membuat ERD	3 days	Fri 10/08/18	Tue 14/08/18	4
6 1.5 dokumentasi analisa & desain sistem	2 days	Tue 14/08/18	Wed 15/08/18	3;5
7 2 desain aplikasi	6 days	Thu 16/08/18	Thu 23/08/18	
8 2.1 membuat desain mockup menu aplikasi	3 days	Thu 16/08/18	Mon 20/08/18	6
9 2.2 membuat desain mockup menu form pemesanan	3 days	Thu 16/08/18	Mon 20/08/18	6
10 2.3 dokumentasi desain aplikasi	3 days	Tue 21/08/18	Thu 23/08/18	8;9
11 3 programming	30 days	Tue 21/08/18	Mon 01/10/18	
12 3.1 programming (back end & front end)	25 days	Tue 21/08/18	Mon 24/09/18	8;9
13 3.2 dokumentasi program (back end & front end)	5 days	Tue 25/09/18	Mon 01/10/18	12
14 4 testing program	7 days	Tue 25/09/18	Wed 03/10/18	
15 4.1 melakukan testing thd program	3 days	Tue 25/09/18	Thu 27/09/18	12
16 4.2 memberikan catatan list perbaikan	2 days	Fri 28/09/18	Mon 01/10/18	15
17 4.3 dokumentasi testing program	2 days	Tue 02/10/18	Wed 03/10/18	16
18 5 instalasi program	7 days	Thu 04/10/18	Fri 12/10/18	
19 5.1 setting infrastruktur & software pendukung	7 days	Thu 04/10/18	Fri 12/10/18	17
20 6 training client	7 days	Mon 15/10/18	Tue 23/10/18	
21 6.1 melakukan pelatihan pada client	7 days	Mon 15/10/18	Tue 23/10/18	19
22 7 Maintenance	14 days	Tue 23/10/18	Fri 09/11/18	
23 7.1 pemeliharaan & perbaikan sistem	14 days	Mon 15/10/18	Thu 01/11/18	19
24 8 administrasi	1 day	Sat 10/11/18	Sat 10/11/18	
25 8.1 melakukan administrasi proyek	1 day	Wed 24/10/18	Wed 24/10/18	21

Gambar 1: *Work Breakdown Structure (WBS)*

3.2 Penjadwalan *Gantt Chart*

Sesudah membuat *Work Breakdown Structure (WBS)*, kemudian membuat jadwal pelaksanaan proyek dengan melihat dari pekerjaan sebelumnya dan sesudah pekerjaan dengan jumlah hari yang telah ditentukan. Adapun penjadwalan yang digunakan adalah dengan *Gantt Chart*. *Gantt Chart* merupakan bagan batang horizontal sederhana yang menggambarkan tugas-tugas proyek berdasarkan kalender penjadwalan proyek (Ramadhan dkk., 2017). Keuntungan menggunakan *Gantt Chart* yaitu sederhana dan mudah dipahami sehingga bermanfaat sebagai alat komunikasi dalam penyelenggaraan proyek.

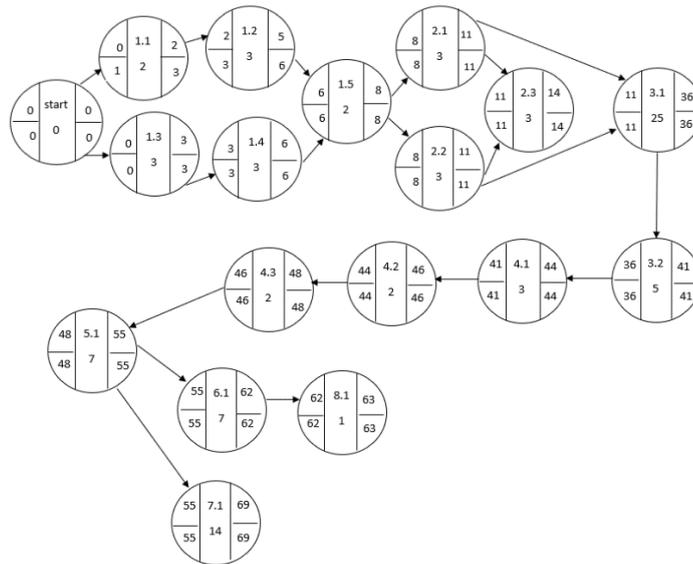


Gambar 2: Jadwal Pelaksanaan (*Schedule*) Aplikasi Penyewaan berbasis Web

3.3 Diagram *Network*

Setelah estimasi waktu proyek ditentukan pada *Work Breakdown Structure* dan Jadwal Pelaksanaan, selanjutnya membuat diagram *network*. Diagram *network* dibuat berdasarkan kepada tabel estimasi waktu proyek dengan memperhatikan kegiatan sebelum dan sesudahnya. Pada

diagram ini terdapat 2 perhitungan yaitu hitungan maju (*forward pass*) yang berada pada bagian atas dan hitungan mundur (*backward pass*) yang berada pada bagian bawah (Dhuha dkk., 2017).



Gambar 3: Diagram Network

3.4 Rencana Waktu Pelaksanaan Proyek

3.4.1 Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method/CPM*)

Jalur kritis merupakan sebuah susunan aktivitas dari proyek yang akan dikerjakan dan tidak dapat ditunda waktu pelaksanaannya dengan menunjukkan keterkaitannya satu dengan yang lain (Driyani dan Mustari, 2017). Pada *Critical Path Method* (CPM) dapat dilakukan penentuan waktu-waktu tercepat dan waktu-waktu terlambat dalam menjalankan aktivitas (Arianie dan Puspitasari, 2017). Pada Tabel 1 dapat menunjukkan jumlah *Earlier Start* (ES), *Earlier Finish* (EF), *Latest Start* (LS), *Latest Finish* (LF), dan *slack time*, dan *critical path*. Contoh perhitungan waktu *slack* dan *critical path* yaitu sebagai berikut:

Tabel 1: *Slack Time dan Critical Path*

Kegiatan	ES	EF	LS	LF	Slack	Critical Path
1.1	0	2	1	3	1	-
1.2	3	6	3	6	0	Ya
1.3	0	3	0	3	0	Ya
1.4	3	6	3	6	0	Ya
1.5	6	8	6	8	0	Ya
2.1	8	11	8	11	0	Ya
2.2	8	11	8	11	0	Ya
2.3	11	14	11	14	0	Ya
3.1	11	36	11	36	0	Ya
3.2	36	41	36	41	0	Ya
4.1	41	44	41	44	0	Ya
4.2	44	46	44	46	0	Ya
4.3	46	48	46	48	0	Ya
5.1	48	55	48	55	0	Ya
6.1	55	62	55	62	0	Ya
7.1	55	69	55	69	0	Ya
8.1	62	63	62	63	0	Ya

3.4.2 Diagram PERT (*Program Evaluation Review Technique*)

Selanjutnya, menghitung rencana waktu pelaksanaan proyek berdasarkan metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) dan *standar deviasi varians*. Diagram PERT merupakan teknik yang dipakai untuk melakukan penjadwalan, mengatur, dan membagi bagian-bagian pekerjaan yang sudah ditentukan sejak proses analisis sampai proses implementasi (Caesaron

dan Thio, 2015). Dengan kata lain diagram PERT merupakan teknik mengevaluasi dan mereview progress aktifitas dalam sebuah rangkaian yang berurutan atau sebuah proyek.

Waktu aktivitas terbagi menjadi 3 yaitu waktu optimis (a), waktu pesimis (b), dan waktu realistis (m). Pada tabel 2 berisikan jumlah waktu berdasarkan metode PERT dan perhitungan *standar deviasi varians*.

Tabel 2: PERT dan *Standar Deviasi Varians*

Kegiatan	Waktu Optimis (a)	Waktu Pesimis (b)	Waktu Realistis (m)	Waktu $t=(a+4m+b)/6$	Varians $[(b-a)/6]^2$	Waktu + Deviasi
1.1	1	3	2	2	0.108	5
1.2	2	4	3	3	0.108	6
1.3	2	5	3	3.16	0.25	6
1.4	2	5	3	3.16	0.25	6
1.5	1	3	2	2	0.108	5
2.1	2	4	3	3	0.108	6
2.2	2	5	3	3.16	0.25	6
2.3	2	4	3	3	0.108	6
3.1	20	30	25	25	2.56	28
3.2	3	7	5	5	0.36	8
4.1	2	4	3	3	0.108	6
4.2	1	3	2	2	0.108	5
4.3	1	3	2	2	0.108	5
5.1	5	9	7	7	0.36	10
6.1	5	8	7	6.83	0.25	10
7.1	10	16	14	13.6	1	17
8.1	1	1	1	1	0.02	4
		Jumlah		87.91	6.164	139
		Nilai <i>Standar Deviasi Varians</i>			$\sqrt{6.164} =$ 2,4827 hari (3 hari)	

3.5 Manajemen Biaya

WBS	Gugus Tugas (Task) Proyek	Rencana Anggaran (Estimasi)				Anggaran Sebenarnya (Aktual)			
		Waktu Tenaga Kerja (Hari)	Tarif Tenaga Kerja (Rupiah)	Jumlah Tenaga Kerja	Biaya Estimasi per Task (Rupiah)	Biaya Lain-lain	Waktu Tenaga Kerja (Hari)	Biaya per Task (Rupiah)	Biaya Lain-Lain
1	Analisa dan Desain Sistem	11	@170 rb	2	340 rb		11	220 rb	
2	Desain Aplikasi	6	@135 rb	1	135 rb		6	90 rb	
3	Programming	30	@130 rb	2	260 rb		30	210 rb	
4	Testing Program	7	@60 rb	1	60 rb		7	28 rb	
5	Instalasi Software	7	@30 rb	4	120 rb		7	98 rb	
6	Training Client	7	@20 rb	5	100 rb		7	70 rb	
7	Mainternance	14	@30 rb	2	60 rb		14	42 rb	
8	Penutupan proyek	1	@5 rb	2	10 rb		1	10 rb	
	Sub-Total:	83	675.000	5	1.085.000	115.000	83	768.000	432.000
PERENCANAAN TOTAL					Rp. 1.200.000			Rp. 1.200.000	

Tabel 3: Rencana Anggaran Proyek dan Biaya Sebenarnya

4 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan digunakannya sistem manajemen proyek dapat membantu dalam perencanaan dan

- pelaksanaan proyek yaitu membuat rencana anggaran biaya, penjadwalan rencana kerja dan juga dapat membantu dalam melakukan *monitoring* proyek yang ada.
2. Berdasarkan hasil dari WBS, Manajemen waktu, dan jadwal yang telah dijelaskan diatas dapat disimpulkan bahwa pengerjaan proyek ini bersifat tanpa jeda dan setiap penugasan harus selesai pada waktu yang ditentukan.
 3. Menurut rencana anggaran proyek yang diajukan kepada klien sebesar Rp.1.200.000,- berupa Rp. 1.085.000,- dan sisanya Rp.115.000,- untuk biaya lain-lainnya, namun pada anggaran sebenarnya dana yang digunakan sebesar Rp.768.000,- dan sisanya adalah Rp.432.000,-. Dan mengacu pada *WBS* waktu yang sudah ditentukan adalah 73 hari tetapi untuk waktu tenaga proyek mengerjakan proyek antara rencana dan aktualnya yaitu 83 hari.

Referensi

- Ardian Riftha Dhuha dkk., (2017), Pengembangan Sistem Aplikasi Manajemen Proyek Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Swadaya Graha), Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol.1 No.11.
- Dino Caesaron dan Andrey Thio, (2015), Analisa Penjadwalan Waktu dengan Metode Jalur Kritis dan Pert pada Proyek Pembangunan Ruko (Jl. Pasar Lama No.20, Glodok), Journal of Industrial Engineering & Management Systems Vol.8 No.2.
- Dwi Driyani dan Dewi Mustari, (2017), Manajemen Proyek untuk Perancangan Aplikasi Penjualan Online Berbasis Web, JUTIS Journal of Informatics Engineering Vol.5.
- Ganesstri Padma Arianie dan Nia Budi Puspitasari, (2017), Perencanaan Manajemen Proyek dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus: Qiscus Pte Ltd), J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri, Vol.12.
- Muhammad Izeul Maromi dan Retno Indryani, (2015), Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya, JURNAL TEKNIK ITS Vol.4 No.1.
- Nurvelly Rosanti dkk., (2016), Penggunaan Metode Jalur Kritis pada Manajemen Proyek (Studi Kasus: PT. Trend Communications International), Seminar Nasional TEKNOKA_FT UHAMKA. ISBN: 978-602-73919-0-1.
- Puji Sari Ramadhan dkk., (2017), Fungsi Penjadwalan Manajemen Proyek dalam Membangun Sistem Informasi Berbasis Web dalam Kegiatan Pendaftaran Siswa Baru, Jurnal Ilmiah Saindikom Vol.16.
- Rendi Triadi dkk., (2017), Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web pada PT. Pandan Agung Palembang, Palembang: STMIK GI MDP.
- Syarif Hidayatulloh, (2015), Optimalisasi Github untuk Software Project Management dengan Memanfaatkan Notifikasi Sms, Jurnal Informatika. Vol.2 No.1.
- Yenika Purhariani, (2017), Penerapan CPM (Critical Path Method) dalam Pembangunan Rumah (Studi Kasus Pembangunan Rumah Tipe 36 Ukuran 6 M X 6 M Di Jalan Balowerti Nomor 37 Kecamatan Kota Kota Kediri), Simki-Economic Vol.01 No.03.

PREDIKSI PENENTUAN PROGRAM STUDI MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NN PADA PELAJAR SMAN 6 KOTA DEPOK JURUSAN IPA

Arindiah Rahmawati, Bayu Hananto

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
Email : arinrah184@gmail.com, bayu.hananto86@gmail.com
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Saat ini pelajar SMA masih banyak yang masih bingung dalam menentukan Program Studi di Perguruan Tinggi Negeri, sedangkan itu merupakan salah satu hal yang penting. Mereka masih bergantung kepada orang tua atau teman, siswa SMA tersebut belum memiliki alasan yang kuat untuk memilih Program Studi. Teknik data mining dapat digunakan untuk memprediksi program studi berdasarkan nilai mereka. Pengolahan dan prediksi nilai berdasarkan nilai pelajar dari semester 1 sampai semester 5. Penelitian menggunakan metode K-Nearest Neighbor yang merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data training yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Output dari sistem yang dibangun dapat dijadikan sebagai acuan bagi pelajar SMA agar tidak salah dalam memilih program studi dan dapat membantu dalam menentukan program studi di Perguruan Tinggi Negeri. Dari data yang diperoleh sebanyak 208 data siswa, lalu dibagi menjadi data latih dan data uji secara berurutan sebesar 70% dan 30% maka hasil yang diperoleh adalah *cluster* $k=2$ dengan akurasi 79.03% dengan nilai Kappa 0.713 merupakan akurasi yang paling tinggi dalam penelitian ini.

Kata Kunci : K-NN, Prediksi Program Studi, Klasifikasi Data Mining

1. PENDAHULUAN

Dalam kerangka integrasi pendidikan menengah dengan pendidikan tinggi, sekolah diberi peran dalam proses seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri atau biasa disingkat SNMPTN dengan asumsi bahwa sekolah sebagai satuan pendidikan dan guru sebagai pendidik selalu menjunjung tinggi kehormatan dan kejujuran sebagai bagian dari prinsip pendidikan karakter (<http://snmptn.ac.id>). SNMPTN adalah salah satu bentuk jalur seleksi penerimaan mahasiswa untuk memasuki perguruan tinggi negeri yang dilaksanakan serentak seluruh Indonesia, SNMPTN merupakan jalur undangan dan tidak membutuhkan tes atau ujian lagi.

Penerimaan mahasiswa baru harus memenuhi prinsip adil, akuntabel, transparan, dan tidak diskriminatif dengan tidak membedakan jenis kelamin, agama, suku, ras, kedudukan sosial, dan tingkat kemampuan ekonomi calon mahasiswa serta tetap memperhatikan potensi calon mahasiswa dan kekhususan perguruan tinggi. Perguruan tinggi sebagai penyelenggara pendidikan, setelah pendidikan menengah, menerima calon mahasiswa yang berprestasi akademik tinggi dan diprediksi akan berhasil menyelesaikan studi di perguruan tinggi tepat waktu. Siswa yang berprestasi tinggi dan konsisten menunjukkan prestasinya di SMA/SMK/MA layak mendapatkan kesempatan untuk menjadi calon mahasiswa melalui SNMPTN (<http://snmptn.ac.id>). Pelajar yang berkeinginan untuk melanjutkan Pendidikan ke perguruan tinggi negeri (PTN) dapat memilih cara pendaftaran melalui ujian mandiri oleh PTN. SNMPTN merupakan seleksi nasional masuk perguruan tinggi negeri berdasarkan nilai rapor dan prestasi-prestasi lain. Kemudahan ini menyebabkan SNMPTN menjadi jalur yang banyak

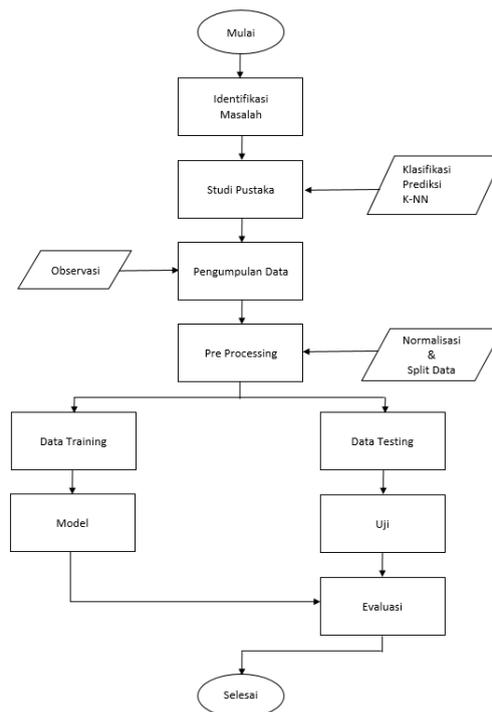
diminati oleh pelajar, tetapi daya tampung yang terbatas menyebabkan pelajar harus menentukan pilihan jurusan dan universitas dengan tepat agar dapat diterima melalui jalur SNMPTN.

Dengan menggunakan nilai rata-rata raport dari semester 1 sampai 5, untuk menghitung nilai raport pelajar akan menggunakan metode K-Nearest Neighbor (K-NN) nilai yang akan diproses untuk jurusan IPA adalah Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi dan pilihan Universitas hanya Universitas Indonesia yang lebih banyak dirujuk oleh siswa. Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah sebuah metode klasifikasi terhadap sekumpulan data berdasarkan pembelajaran data yang sudah terklasifikasikan sebelumnya. Termasuk dalam supervised learning, dimana hasil query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas kedekatan jarak dari kategori yang ada dalam K-NN (informatikalogi.com).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Kerangka Pikir

Dalam penelitian ini dibutuhkan data-data serta informasi untuk mendukung kebenaran dalam materi dan pembahasan. Data didapatkan dengan observasi langsung ke SMAN 6 Depok dan mengambil data kelas XII. Data tersebut diambil dari semester 1 sampai dengan semester 5 mereka. Dengan jumlah data sebanyak 208 siswa, data tersebut dibagi menjadi 70% untuk data training dan didapatkan 146 data siswa, dan 30% untuk data testing didapatkan 62 data siswa.



Gambar 7 Metodologi Penelitian

2.2. Desain Pengujian

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data nilai pelajar yang didapatkan dari observasi ke SMAN 6 Kota Depok. Selanjutnya data tersebut akan diolah menggunakan algoritma K-NN (K-Nearest Neighbor) dengan desain pengujian penelitian sebagai berikut :



Gambar 8 Desain Pengujian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Persiapan Data

Pada tahap analisis, persiapan data merupakan kebutuhan utama untuk mencapai suatu sasaran yang ingin dicapai dari proses pembuatan aplikasi ini, yaitu tentang input dan output yang dihasilkan. Data – data yang menjadi input dalam aplikasi ini merupakan nilai – nilai dari mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi dari pelajar SMAN 6 Kota Depok dari semester 1 sampai dengan semester 5 pada tahun 2018.

Untuk pilihan Universitas diambil dari Universitas Indonesia, dengan beberapa program studi pilihan yang lebih banyak dirujuk oleh siswa SMAN 6. Untuk hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 2 Passing Grade dan Kisaran Nilai

No	Program Studi	Passing Grade	Kisaran Nilai
1	UI Teknik Industri	51.86	78.90 – 82.90
2	UI Pendidikan Kedokteran Gigi	36.92	80.10 – 82.70
3	UI Teknik Sipil	39.87	79.40 – 82.80
4	UI Teknik Perkapalan	33.73	80.50 – 84.40
5	UI Teknik Lingkungan	35.78	79.90 – 82.50
6	UI Kimia	51.60	78.30 – 81.00
7	UI MIPA Geologi	49.65	79.00 – 80.80
8	UI Geofisika	44.09	79.70 – 82.20
9	UI Fisika	36.54	80.30 – 82.20
10	UI Matematika	49.65	79.40 – 82.70
11	UI Biologi	36.83	81.00 – 83.70
12	UI Statistika	35.52	82.10 – 83.70
13	UI Teknik Kimia	40.27	82.70 – 83.60
14	UI Kesehatan Masyarakat	30.58	81.70 – 84.60
15	UI Teknik Mesin	29.24	80.10 – 82.30
16	UI Teknik Elektro	25.34	81.10 – 83.40

Sumber : <http://halokampus.com/snmptn/nilai-raport-siswa-diterima-snmptn/>

Pada Tabel 1 kisaran nilai didapat dari nilai rata-rata pelajar dari semester 1 sampai semester 5 yang mengacu pada *passing grade* dan telah diasumsikan dengan mencari nilai rata-rata *minimum* dan nilai *maximum*. Sebagai contoh target yang diberikan adalah UI Teknik Industri dengan *passing grade* 51.86, maka asumsi nilai yang diberikan adalah nilai minimal rata-rata pelajar adalah 78.90 dan nilai maximal pelajar adalah 82.90. Data tersebut telah disesuaikan dari data yang didapat melalui halokampus.com.

Untuk penentuan Prediksi *Class*, peneliti telah mengubah untuk mempermudah proses penelitian menggunakan variabel sebagai berikut:

- a. Nilai Bahasa Indonesia = X1
- b. Nilai Bahasa Inggris = X2
- c. Nilai Matematika = X3
- d. Nilai Fisika = X4
- e. Nilai Kimia = X5
- f. Nilai Biologi = X6
- g. Nilai Rata-Rata Keseluruhan = X7

Terdapat perubahan pada tipe role dalam NISN menjadi ID, dan Class menjadi Label, dan pada statistik Min adalah nilai yang terkecil pada variabel X1 yaitu 77.600 dan Max adalah nilai terbesar pada variabel X1 yaitu 86. Berikut ini adalah tampilan hasil data nilai yang sudah di input dapat dilihat pada Tabel 2 Data Nilai Pelajar.

Tabel 3 Data Nilai Pelajar

No	NISN	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Target
1	9987251471	77,6	80,6	79,0	79,6	81,0	81,2	79,8	UI Teknik Industri
2	9991255217	78,2	77,4	76,4	79,4	77,6	82,6	78,6	UI Teknik Industri
3	9991150668	78,2	78,6	79,0	82,2	82,0	83,4	80,6	UI Teknik Industri
4	9994694815	78,4	78,2	78,8	81,0	81,6	82,8	80,1	UI Teknik Industri
5	9992015122	78,4	78,6	77,8	81,0	82,2	83,6	80,3	UI Teknik Industri
...
208	9984578460	86,0	84,6	80,4	83,4	83,0	89,2	84,4	UI Teknik Elektro

3.2. Pengolahan Data (*Preprocessing*)

Proses pengolahan data dalam penelitian ini adalah melakukan *preprocessing* data yang dilakukan untuk melihat apakah data yang akan digunakan mengalami suatu masalah terhadap mengilangnya data atau biasa yang disebut *missing value* yang jika data tersebut dibiarkan akan menghambat pada saat pengakurasian data. Dan pemeriksaan pada data apakah data yang akan di gunakan tersebut sudah sesuai untuk dilakukan analisa dengan model yang digunakan.

Menurut Sugiyono (2012) data yang sudah terkumpul di dalam tahap pengumpulan data, kemudian perlu diolah kembali. Pengolahan data tersebut memiliki tujuan agar data lebih sederhana, sehingga semua data yang telah terkumpul dan menyajikannya sudah tersusun dengan baik dan rapi baru data tersebut dapat dianalisis. Untuk mendapatkan data yang berkualitas, maka dilakukan beberapa proses sebagai berikut:

3.2.1. Transformasi Data

Tahap selanjutnya dalam proses pengolahan data adalah melakukan transformasi data, pada penelitian ini menggunakan normalisasi *min-max* pada data yang akan dianalisis. Pada tahap ini peneliti melakukan transformasi data atau melakukan pengubahan skala pengukuran terhadap data asli menjadi bentuk lain yang lebih mudah dipahami. Pada penelitian ini peneliti menggunakan normalisasi pada data menggunakan rentan nilai interval yang kecil yaitu [0.1-0.9].

Merupakan proses normalisasi pada data sampel nilai pelajar. Proses normalisasi menggunakan metode Min-Max, yang mengubah nilai pada range [0-1]. Perhitungan normalisasi dengan metode range transformation dengan range nilai maximal 0.9 dan nilai minimal 0.1.

Berikut ini adalah hasil dari data yang sudah di normalisasi menggunakan rumus normalisasi diatas:

Tabel 4 Data Nilai Normalisasi

No	NISN	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Target
1	9987251471	0,100	0,379	0,321	0,220	0,468	0,348	0,280	UI Teknik Industri
2	9991255217	0,157	0,176	0,100	0,200	0,100	0,445	0,132	UI Teknik Industri
3	9991150668	0,157	0,252	0,321	0,480	0,576	0,500	0,368	UI Teknik Industri
4	9994694815	0,176	0,227	0,304	0,360	0,532	0,459	0,316	UI Teknik Industri
5	9992015122	0,176	0,252	0,219	0,360	0,597	0,514	0,332	UI Teknik Industri
...
208	9984578460	0,900	0,633	0,440	0,600	0,684	0,900	0,832	UI Teknik Elektro

3.2.2. Pembagian Data

Setelah data sudah di normalisasi dalam penelitian ini tahap selanjutnya adalah melakukan *split* data yaitu membagi data menjadi data training dan data testing. Dari data *sampel* yang diperoleh sebanyak 208 data. Pembagian data tersebut membagi partisi data 70% untuk data training dan didapatkan 146 sampel data, dan ratio 30% untuk data testing didapatkan 62 data, pembagian sampel secara linear dari data nilai awal. Data training digunakan untuk menguji apakah hasil output sesuai pada target dan data testing sebagai data latih.

3.2.3. Hasil

Proses dari alur pemodelan tahap pertama adalah dimulai dari hasil data yang sudah di normalisasi sebanyak 208 sampel, yang dilanjutkan dengan Splitdata, split data adalah proses pembagian data untuk mencari *error rate* secara keseluruhan secara umum pengujian dilakukan sebanyak 5 kali untuk memperkirakan akurasi estimasi dan jumlah data testing sebanyak 62 sampel data, selanjutnya untuk pemodelan K-NN (K-Nearest Neighbor) menggunakan operator k-NN, pada tahap pemodelan tersebut ditentukan besarnya nilai k pada K-NN dalam proses ini percobaan dilakukan sebanyak 5 kali dengan nilai k yang berbeda-beda dengan format bilangan prima yaitu k=2, k=3, k=5, k=7, dan k=9 dan akan dipilih dengan tingkat akurasi yang paling tinggi. Berikut ini adalah tabel hasil pengujian akurasi:

Tabel 5 Hasil Pengujian

No	Nilai <i>k</i>	Akurasi Testing	Kappa
1	2	79.03%	0.713
2	3	74.19%	0.646
3	5	70.96%	0.597
4	7	69.35%	0.569

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada data testing dengan nilai *k* yang berbeda-beda maka hasil akurasinya pun berbeda-beda. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4 hasil akurasi terbesar didapatkan dengan percobaan untuk nilai *k*=2 dengan nilai akurasi yang didapat adalah 79.03% dengan nilai kappa 0.713, sedangkan untuk nilai *k*=7 mendapatkan nilai akurasinya terendah sebesar 69.35% dengan nilai kappa 0.569.

Untuk klasifikasi data mining, nilai tingkatan akurasi dapat dibagi menjadi beberapa kelompok sebagai berikut:

Tabel 6 Tingkat Akurasi

No	Akurasi	Keterangan
1	0.90-1.00	<i>Excellent classification</i>
2	0.80-0.90	<i>Good classification</i>
3	0.70-0.80	<i>Fair classification</i>
4	0.60-0.70	<i>Poor classification</i>
5	0.50-0.60	<i>Failure</i>

Sumber: Han J and Kamber M. Data Mining “Concepts, Models, and Techniques”, 2011.

Berdasarkan pada Tabel 5 maka dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi tertinggi pada klastering k=2 yaitu dengan akurasi 79.03% menunjukkan akurasi tergolong *Fair Classification*. Dari perbandingan diatas, dapat disimpulkan jika semakin tinggi nilai k maka nilai akurasi akan semakin rendah. Jika semakin kecil nilai k maka nilai akurasinya akan semakin tinggi.

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dilakukan prediksi program studi dengan menggunakan algoritma K-NN (K-Nearest Neighbor) dengan menggunakan data dari hasil observasi di SMAN 6 Kota Depok, data nilai adalah Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi masing-masing dari semester 1 sampai dengan 5. Pengujian data menggunakan k=2 dengan algoritma K-NN dan akurasi yang didapat adalah 79.03%, dengan cluster data k=3

akurasinya adalah 74.19%, dengan cluster data $k=5$ akurasinya adalah 70.96%, dengan cluster data $k=7$ akurasinya 69.35%, dan dengan cluster data $k=9$ akurasinya adalah 61.29%.

Maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi pengujian prediksi program studi dengan menggunakan algoritma K-NN (K-Nearest Neighbor) dipengaruhi oleh jumlah klustering data. Semakin rendah nilai k maka akurasi semakin tinggi sedangkan jika semakin tinggi nilai k maka akurasinya akan semakin rendah. Akurasi dan nilai paling tinggi adalah dengan $k=2$ sebesar 79.03%.

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan jumlah data yang lebih banyak sehingga akurasi yang diperoleh akan lebih terjamin, dan untuk penelitian selanjutnya sebaiknya gunakan atau bandingkan dengan metode lainnya untuk mendapat akurasi yang paling optimal.

Referensi

- Banjarsari, Mutiara A. 2015. *Pencarian k-Optimal pada Algoritma kNN untuk Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa Berdasarkan IP Sampai Dengan Semester 4*. FMIPA Unlam: Banjarbaru.
- Darmawan, Astrid. 2012. *Pembuatan Aplikasi Data mining untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighborhood*. Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia: Bandung.
- Han J and Kamber M. 2006. *Data Mining: Concept and Techniques*. New York: Morgan Kaufmann Publisher.
- Hermawati, Fajar Astuti. 2013. *Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Indriyawan, Eko. 2005. *Pemrograman Database meningkatkan kemampuan database Menggunakan Delphi dan MSSQL Server*. Yogyakarta: Andi.
- Jananto, A.. 2010, *Perbandingan Performansi Algoritma Nearest Neighbor dan SLIQ untuk Prediksi Kinerja Akademik Mahasiswa Baru*. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, vol XV, no 2, hal 157-169.
- Kusrini, L. ET. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi Publishing.
- Nobertus Krisandi, 2013. *Algoritman K-Nearest Neighbor dalam Klasifikasi data Hasil Produksi Kelapa Sawit pada PT. MINAMAS Kecamatan Parindu*. 47
- Pandie, Emerensye S. Y. 2012. *Implementasi Algoritma Data mining K-Nearest Neighbour (KNN) Dalam Pengambilan Keputusan Pengajuan Kredit*. Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana: Kupang
- Suyanto. 2017. *Data Mining Untuk Klasifikasi Dan Klasterisasi Data*. Bandung: Informatika Bandung

<http://snmptn.ac.id> (diakses 28 Maret 2018).

<http://halokampus.com> (diakses 28 Maret 2018)

<https://informatikalogi.com>

SEGMENTASI PELANGGAN RESTORAN MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING SIMPLE K-MEANS (STUDI KASUS XYZ)

Zekha Galih Prastyawan¹, Muhammad Ridho Bagaskara², Desti Fitriati³

Fakultas Teknik Program Studi Informatika
Universitas Pancasila, Jakarta Selatan
email: zekha.gp@gmail.com¹, justgasena@gmail.com²
Jalan Raya Lenteng Agung Timur No.56-80, Srengseng Sawah, Jagakarsa,
Jakarta Selatan, Indonesia

Abstrak

Di era yang serba modern ini, informasi dengan mudahnya dapat diakses secara langsung tanpa ada dinding pembatas atau dapat dikatakan “*real time*”, untuk masyarakat yang tiap waktunya haus akan informasi. Kebutuhan akan informasi mengenai faktor perilaku pelanggan pada sebuah restoran juga diperlukan sebagai pengetahuan bisnis untuk bersaing dari kompetitor bisnis restoran lainnya. Penelitian ini dilakukan untuk mencari perilaku masyarakat yang sedang berada di restoran berdasarkan penerapan prinsip ilmu psikografis. Penelitian ini menggunakan Metode *Clustering* untuk menentukan bagian - bagian dari sekelompok data yang telah didapatkan dengan cara melakukan segmentasi sejumlah data yang memiliki sifat yang sama menggunakan Algoritma *Simple K Means*. Segmentasi pada penelitian ini dilakukan dengan tools bernama WEKA dan dari hasil perhitungannya didapatkan 5 *cluster* yang berbeda sesuai dengan perilaku masing masing responden saat berkunjung ke restoran. *Cluster* yang memiliki nilai paling dominan adalah *cluster* yang bernama “Langganan” yang memiliki persentase sebesar 28% dikarenakan *cluster* tersebut merupakan pelanggan yang dikategorikan “pelanggan setia” pada sebuah restoran di penelitian ini.

Kata kunci: Segmentasi, *Data Mining*, Metode *Clustering*, *Simple K-Means*

1 PENDAHULUAN

Pada perkembangan kuliner di Indonesia, sebuah bisnis restoran dapat terlihat jelas bahwa perkembangannya cukup pesat saat ini (Lazuardi dkk, 2015). Agar dapat mengetahui perilaku pelanggan saat berada restoran tentunya diperlukan perhitungan segmentasi untuk menemukan faktor untuk mengelompokkannya ke dalam sebuah golongan tertentu, secara garis besar faktornya antara lain profil pelanggan yang berkunjung dan juga kondisi lingkungan restoran. Sebuah strategi pemasaran yang tepat akan mempengaruhi peningkatan penjualan restoran tersebut, namun sebaliknya apabila sebuah strategi pemasaran tidak dijalankan dengan tepat maka penjualan pun akan menurun (Sa’adah, 2013). Berdasarkan psikografisnya, apakah pelanggan restoran termasuk golongan pelanggan jenis tertentu (*sosialita*, *food reviewer*, dan sebagainya) dan faktor lainnya yakni lingkungan restoran yang sesuai dengan keinginan pelanggan juga mempengaruhi tingkat minat dan kebutuhan pelanggan untuk berkunjung ke restoran (Suharsono dkk., 2017).

Psikografis dapat dikatakan sebagai ilmu campuran antara ilmu psikologis dan ilmu demografis yang digunakan untuk membantu memahami perilaku konsumen, berdasarkan sisi psikologis (kepribadian), gaya hidup dan juga nilai. (Wiguno dkk, 2015). Oleh karena itu, hal – hal tersebut dapat dilakukan dengan tepat apabila dijalankan dengan ilmu kecerdasan bisnis.

Kecerdasan bisnis merupakan sebuah proses untuk menggali data menjadi sebuah informasi dan mengumpulkannya ke dalam sebuah gudang data (*data warehouse*) (Imelda, 2017). Dalam ilmu kecerdasan bisnis ini teknik yang dipilih untuk digunakan adalah Metode Clustering. Diterapkannya Metode *Clustering* untuk menentukan faktor perilaku pelanggan pada sebuah restoran sehingga *owner* dapat menyesuaikan dari faktor tersebut dalam bisnis restorannya (Apriliani dkk, 2013).

2 METODOLOGI PENELITIAN

Terdapat banyak metode atau algoritma yang dapat digunakan dalam kecerdasan bisnis, salah satunya adalah Metode Clustering. Metode ini digunakan untuk proses partisi satu kumpulan objek data ke dalam sebuah himpunan bagian atau disebut juga dengan *cluster*. Sebuah item di dalam sebuah *cluster* memiliki suatu kemiripan karakteristik dengan item lainnya dan berbeda karakteristik dengan *cluster* yang lain. (Lubis dan Abdul, 2016). Algoritma yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah Algoritma Simple K-Means yang mana digunakan untuk mengelompokkan item - item yang memiliki sifat yang sama menjadi satu dan dipisahkan dengan kelompok item lainnya (Jeevan, 2017). Pada penelitian ini, K-Means digunakan untuk menemukan dan mempartisi pola - pola yang mungkin dilakukan pelanggan dalam memilih restoran.

2.1 Seleksi Data

Data yang digunakan berasal dari survei yang telah dilakukan kepada 50 responden pengunjung restoran XYZ. Berdasarkan psikografinya, indikator variabel yang digunakan pada penelitian ini, antara lain yaitu:

- Kualitas Makanan

Kualitas makanan menjadi sebuah indikator relevan untuk mengetahui perilaku pengunjung apakah setuju dengan kualitas makanan yang disajikan.

- Layanan Penyajian

Layanan penyajian makanan merupakan indikator relevan untuk mengukur pelayanan yang diberikan.

- Suasana Tempat Makan

Suasana restoran menjadi indikator untuk mengukur apakah pengunjung merasa aman & nyaman berada di restoran.

- Harga

Harga merupakan faktor yang cukup besar yang dapat menjadi indikator untuk mengetahui perilaku pelanggan, apakah menjadi alasan utama dalam menentukan menu atau sebaliknya.

- Lokasi

Jauh-dekatnya lokasi tempat makan dapat mempengaruhi keputusan pengunjung memilih tempat makan.

- Usia

Kebutuhan dan keinginan pelanggan berubah sesuai dengan usia, tidak heran jika apa yang digemari anak muda berbeda dengan orang tua.

- *Money Spent*

Uang yang dihabiskan/dikeluarkan dalam sekali kunjung ke tempat makan, indikator ini dapat memberikan gambaran kecil tentang perilaku pelanggan.

- Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu aspek yang menjadi dasar segmentasi pasar, banyak barang yang dijual untuk jenis kelamin tertentu.

- Pendapatan

Pendapatan merupakan indikator yang penting untuk mengukur kemampuan daya beli pelanggan.

- Pekerjaan
Pekerjaan berhubungan dengan pendapatan, indikator ini juga penting untuk segmentasi pasar.
- Intensitas
Sering atau tidaknya seorang pelanggan datang ke tempat makan yang sama, pada penelitian ini, lebih dari 2 kali dikatakan ‘Sering’.
- Datang Bersama Partner
Partner merupakan cerminan gaya hidup seseorang, pelanggan yang datang dengan partner baik itu teman, istri, ataupun suami, dapat menjadi indikator yang membantu proses segmentasi.

2.2 Transformasi Data

Setelah data diseleksi, selanjutnya data ditransformasi menjadi data numerik, dan masing-masing variabel diberi simbol seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 1: Variabel dan Simbol

No	Variabel	Simbol
1	Kualitas Makanan	A
2	Layanan	B
3	Suasana	C
4	Harga	D
5	Lokasi	E
6	Usia	F
7	<i>Money Spent</i>	G
8	Jenis Kelamin	H
9	Pendapatan	I
10	Pekerjaan	J
11	Intensitas	K
12	Datang bersama Partner	L

Berdasarkan tabel diatas, Kualitas Makanan ditransformasikan menjadi simbol “A”, Layanan ditransformasikan menjadi simbol “B”, Suasana ditransformasikan menjadi simbol “C”, Harga ditransformasikan menjadi simbol “D”, Lokasi ditransformasikan menjadi simbol “E”, Usia ditransformasikan menjadi simbol “F”, *Money Spent* ditransformasikan menjadi simbol “G”, Jenis Kelamin ditransformasikan menjadi simbol “H”, Pendapatan ditransformasikan menjadi simbol “I”, Intensitas ditransformasikan menjadi simbol “K”, Datang bersama Partner ditransformasikan menjadi simbol “L”. Transformasi data tersebut dilakukan untuk mempermudah inisialisasi dalam melakukan perhitungan pada tools WEKA.

2.3 Penerapan metode *Simple K-Means*

Algoritma K-Means merupakan algoritma clustering yang mengelompokkan data

berdasarkan titik pusat *cluster (centroid)*. Berikut merupakan algoritma dasar *Simple K-Means* (Wakhidah, 2010):

1. Tentukan jumlah *cluster*
2. Hitung nilai *centroid* awal secara acak
3. Menghitung jarak antara titik *centroid* dengan tiap data
4. Alokasikan data ke jarak *centroid* terdekat
5. Lakukan langkah 2 s/d 4 hingga nilai *centroid* tetap dan anggota *cluster* tidak berpindah ke *cluster* lain

Pada penelitian ini, ditentukan jumlah cluster yaitu 5 *cluster*. Data diolah dengan menggunakan bantuan tools bernama WEKA. WEKA adalah aplikasi pengolahan data yang biasa digunakan untuk penggalian informasi dari Data Mining menggunakan algoritma Machine Learning seperti Klasifikasi, Regresi, dan Clustering (Asroni dkk, 2015).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Clustering dilakukan hingga 4 iterasi perhitungan, lalu didapatkan hasil pengelompokan sebagai berikut:

Tabel 2 : *Centroid cluster* akhir

Attribute	Full Data	0 (8.0)	1 (6.0)	2 (13.0)	3 (15.0)	4 (11.0)
A	0.62	0.75	0.3333	1	0.5907	0.2727
B	0.34	0.375	0	0.8462	0.2013	0.0909
C	0.62	0.75	0.1667	1	0.124	1
D	0.62	0.5	0.6667	0.9231	0.6907	0.3636
E	0.24	0.375	0.1667	0.6154	0.048	0
F	0.4	1	0	0.3077	0.4133	0.2727
G	0.35	1	0.1667	0.2308	0.3033	0.1818
H	0.22	0	0.1667	0.5385	0.244	0
I	0.33	0.4063	0.4583	0.3269	0.3827	0.1364
J	0.3	0.4375	0.3333	0.3077	0.36	0.0909
K	0.34	0.125	0.1667	0.3846	0.6013	0.1818
L	0.7	0.75	0	0.4615	0.94	1

Berdasarkan hasil klusterisasi di atas, 5 cluster tersebut mengelompokkan responden dengan masing-masing ciri yang berbeda. Jika dideskripsikan berdasarkan segmentasi pasar maka hasilnya sebagai berikut:

1. Klaster 1, diberi nama “**Sosialita**” dengan karakteristik responden yaitu Pria dewasa berusia 20-50 tahun, bekerja sebagai mahasiswa maupun pegawai, menghabiskan banyak uang saat berkunjung ke restoran, status sosial menengah ke atas, yang biasanya datang bersama partner.
2. Klaster 2, diberi nama “**Manusia sederhana**” dengan karakteristik responden yaitu pengunjung yang sederhana, pesan dan makan seadanya, datang pun sendiri, yang menjadi pertimbangan saat berkunjung yaitu hanya harga makanan, yang dinilai murah.
3. Klaster 3, diberi nama “**Food Reviewer**” dengan karakteristik responden yaitu pemburu makanan, pengunjung mengutamakan kualitas makanan, pelayanan, suasana, dan harga makanan saat datang ke restoran. Tidak sedikit responden berjenis kelamin perempuan yang termasuk ke dalam klaster ini.
4. Klaster 4, diberi nama “**Langganan**” dengan karakteristik utama yaitu sering berkunjung ke restoran, biasanya bersama partner, dan alasan utama berkunjung karena kualitas makanannya serta harga.
5. Klaster 5, diberi nama “**Hanya Hang-Out**” dengan karakteristik pria remaja yang berstatus pelajar, datang bersama partner, baik itu teman ataupun pacar, lalu uang yang dihabiskan juga sedikit.

Setelah dilakukan proses klasterisasi, persentase masing-masing anggota klaster dapat dilihat sebagai berikut:

```
=== Model and evaluation on training set ===  
  
Clustered Instances  
  
0      8 ( 15%)  
1      6 ( 11%)  
2     13 ( 25%)  
3     15 ( 28%)  
4     11 ( 21%)
```

Gambar 1: Persentase anggota cluster

Berdasarkan hasil diatas, persentase paling besar adalah klaster 4 (28%), yaitu klaster yang diberi nama “Langganan”, artinya sudah banyak pelanggan setia yang datang ke restoran. Berikutnya adalah klaster 3 (25%), yang diberi nama “Food Reviewer”, berarti banyak pengunjung yang mengutamakan kualitas, harga, suasana, dan pelayanan saat mencoba ke restoran. Selanjutnya adalah klaster 5 (21%), yang diberi nama “Hanya Hang-Out”, berarti banyak pengunjung yang menjadikan restoran sebagai tempat “nongkrong” para pelajar.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisa diatas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Data Mining dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah bisnis, seperti bisnis restoran.
2. Algoritma K-Means dapat menjadi suatu metode untuk melakukan segmentasi pelanggan.
3. Segmentasi dilakukan dengan bantuan tools WEKA untuk perhitungannya.
4. Berdasarkan perhitungan, dihasilkan 5 klaster berbeda yang sesuai dengan ciri masing-masing responden.
5. Klaster yang paling dominan adalah klaster 4, yang diberi nama “Langganan” sebesar 28%.
6. Klaster - klaster tersebut dibuat dengan tujuan untuk mengelompokan responden

berdasarkan karakteristik dan perilaku pelanggan ketika berada di restoran.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perbaikan terhadap variabel-variabel yang dijadikan sebagai indikator untuk menghasilkan data yang lebih valid sehingga dapat diolah dengan lebih baik, serta diharapkan untuk dilanjutkan terhadap responden yang lebih banyak. Bagi perusahaan, hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi mengenai segmentasi dan pengelompokan pelanggan perusahaan, sehingga target pasar tidak melenceng dan tepat sasaran.

Referensi

- Lazuardi, Mandra, Dkk, 2015. "Ekonomi Kreatif: Rencana Pengembangan Kuliner Nasional 2015-2019", PT. Republik Solusi, Hal. 8-9.
- Sa'adah, Hidayatus., 2013. Analisis Strategi Pemasaran Pada Restoran *Roast Chicken* Di Kota Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Fakultas Ekonomi Dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Suharsono, Teguh Nurhadi, Dkk., 2017. Prediksi Minat Konsumen Sesuai Musim Menggunakan Algoritma *K-Means* Pada Perangkat Lunak Pemesanan Tempat Dan Makanan Online, 2(2). 124-129.
- Wiguno, Devina, Dkk, .Segmentasi Konsumen Makanan Cepat Saji *Online* Di Surabaya Secara Demografis Dan Psikografis. Manajemen Perhotelan, Universitas Kristen Petra, Surabaya, Indonesia. Hal, 292-307.
- Imelda. 2017. "*Business Intelligence*". Majalah Ilmiah UNIKOM Vol.11 No.1.
- Apriliani, Fitria, Dkk, 2013. Perilaku Konsumen Restoran Etnis : Pengaruh Empat Kelompok Atribut Terhadap Kepuasan Pelanggan dan *Post Dining Behavioral Intentions*, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Haris Lubis, Abdul, 2016. Model Segmentasi Pelanggan Dengan *Kernel K-Means Clustering* Berbasis *Customer Relationship Management*. Jurnal & Penelitian Teknik Informatika. Vol. 1 No. 1, Hal. 36-41.
- Big Data Made Simple*. 2003. *Possibly the simplest way to explain K-Means algorithm*. [online]. (diperbaharui 7 Agustus 2017). <https://bigdata-madesimple.com/possibly-the-simplest-way-to-explain-k-means-algorithm> [diakses 05 November 2018]
- Wakhidah, Nur. Clustering Menggunakan K-Means Algorithm. Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang
- Asroni, Dkk, 2015. Penerapan Metode *K-Means* Untuk *Clustering* Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik Dengan Weka *Interface* Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang. Jurnal Ilmiah Semesta Teknika. Vol. 18, No. 1, 76-82, Mei 2015

VERTEX COVER MENGGUNAKAN METODE GREEDY UNTUK OPTIMASI PENEMPATAN TEMPAT SAMPAH (STUDI KASUS AREA GEDUNG PERKULIAHAN)

**Helena Nurramdhani Irmada, Mayanda Mega Santoni,
Ria Astriratma**

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
email: helenairmada@upnvj.ac.id
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Pengelolaan sampah merupakan hal yang sangat penting dan menjadi tanggung jawab semua pihak di lingkungan Universitas. Tempat sampah biasanya ditempatkan secara acak disetiap sudut/persimpangan jalan / koridor sehingga tidak efisien atau bahkan terdapat area yang tidak terjangkau oleh tempat sampah tersebut. Untuk mengefisienkan jumlah tempat sampah yang digunakan, perlu adanya pengaturan peletakan tempat sampah sedemikian sehingga tempat sampah ditempatkan di beberapa titik yang dapat menjangkau area-area sekitarnya. Permodelan dilakukan dengan menggunakan graf, dan solusi optimasinya menggunakan *vertex cover* dengan metode *greedy*. *Vertex cover* dengan metode *greedy* dapat menyelesaikan permasalahan pengaturan penempatan tempat sampah di beberapa titik di area gedung perkuliahan, sehingga dapat efisien dibandingkan dengan penentuan letak secara manual (acak).

Kata kunci: sistem permodelan, graf, *vertex cover*, algoritma *greedy*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah didefinisikan sebagai kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah (UU No. 18 tahun 2008). Pengelolaan sampah meliputi proses pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, hingga pada proses pendaurulangan. Peningkatan jumlah penduduk membuat pengelolaan sampah ini menjadi hal yang sangat penting karena sampah yang tidak dikelola dengan baik akan berdampak pada kesehatan lingkungan seperti timbulnya bau, mengurangi estetika serta berkembangnya wabah penyakit. Pengelolaan sampah dilakukan disemua lingkungan masyarakat, termasuk lingkungan kampus.

Di lingkungan kampus pengelolaan sampah merupakan tanggung jawab semua pihak, terutama dalam hal pengumpulan sampah. Di luar ruangan kampus, sampah dikumpulkan dalam suatu tempat sampah besar. Setiap tempat sampah sebaiknya ditempatkan dibanyak tempat agar setiap warga kampus tidak kesulitan jika akan membuang sampah, namun permasalahannya jika tidak diatur dengan baik akan terjadi pemborosan tempat sampah, bahkan terdapat beberapa area yang tidak terjangkau oleh tempat sampah. Tempat sampah biasanya ditempatkan disetiap sudut/persimpangan jalan/koridor. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, perlu adanya pengaturan peletakkan tempat sampah sedemikian sehingga agar ditempatkan di beberapa titik yang dapat menjangkau semua area sehingga penggunaan tempat sampah menjadi efisien. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan model *vertex cover* menggunakan

algoritma *greedy* dalam masalah penempatan tempat sampah di area gedung perkuliahan.

Vertex Cover merupakan sebuah himpunan *vertex* dari suatu graf sederhana, sisi-sisi dari graf tersebut bersisian dengan satu simpul dari himpunan simpul tersebut. Beberapa aplikasi dari *vertex cover* antara lain dalam bidang *biochemistry* yaitu untuk *SNP Assembly problem*, *Computer Network Security*, *Combinatorial Worm*, dan *Network Security* (Winata, 2010).

2. METODOLOGI PENELITIAN

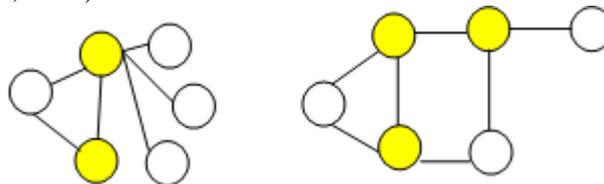
2.1. Teori Graf

Graf merupakan pasangan himpunan (V,E) dengan V yaitu himpunan tidak kosong dari simpul dan E yaitu himpunan sisi yang menghubungkan antara satu simpul dan simpul lainnya. Graf merupakan salah satu model matematika yang dapat diterapkan dalam beberapa kasus yaitu diantaranya rangkaian listrik, isomer senyawa kimia karbon dan lain-lain. Graf dapat direpresentasikan dengan matriks ketetanggaan (*adjacency matrix*) maupun matriks bersisian (*incidency matrix*). Dalam matriks ketetanggaan a_{ij} diberi nilai 1, jika simpul i dan j bertetangga dan 0, jika simpul i dan j tidak bertetangga, sedangkan dalam matriks bersisian a_{ij} diberi nilai 1 jika simpul i dan j bersisian dan 0 jika simpul i dan j tidak bersisian (Munir, 2006).

Penelitian ini menggunakan permodelan graf dengan verteks (simpul) merepresentasikan persimpangan jalan, dan *edge* merepresentasikan jalan. Jalan disini dalam artian jalan kecil di area kampus.

2.2. Vertex Cover Problem dengan Metode Greedy

Vertex cover dari sebuah graf sederhana merupakan sebuah himpunan simpul dari graf, dimana semua sisi dari graf akan berisikan dengan paling tidak dengan satu sudut yang berada dalam himpunan tersebut. *Minimum vertex cover* yaitu *vertex cover* dengan himpunan simpul yang minimum (Winata, 2010).



Gambar 9 Contoh vertex cover, tanda merah sebagai vertex cover dari graf 1 dan 2 (Winata, 2010)

Definisi permasalahan, diberikan input graf $G = (V, E)$ (graf tak berbobot). *Vertex cover* dari suatu graf adalah himpunan bagian dari verteks $C \subseteq V$ sedemikian sehingga untuk setiap sisi $(u, v) \in E$ atau $v \in C$ (atau keduanya). Keluarannya berupa *vertex cover* dengan ukuran minimum (Gao et all, 2018). *Vertex cover* dapat diselesaikan dengan beberapa metode diantaranya : *metode greedy*, aproksimasi, *linear programming*, dan lain sebagainya. Dalam penelitian ini, minimum *vertex cover* dengan metode *greedy* digunakan sebagai optimasi dalam penempatan tempat sampah di area gedung perkuliahan.

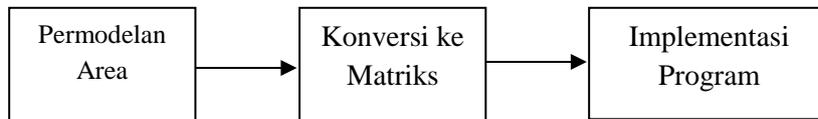
Ide dasar dari metode *greedy* untuk menyelesaikan permasalahan *vertex cover* yaitu : menemukan verteks(simpul) dimana dapat menjangkau beberapa jumlah maksimum edges (sisi). Berdasarkan hal tersebut berikut ini algoritmanya (Lap Chi Lau, 2008):

1. Temukan *vertex* v dengan derajat paling maksimum dalam suatu graph
2. Tambahkan v ke dalam solusi dan hapus v beserta semua sisi yang bersisian dengannya dari graf
3. Ulang hingga semua sisi tertutupi.

Algoritma ini mendekati solusi optimal meskipun tidak dalam semua kasus.

2.3. *Vertex Cover* untuk Permasalahan Penempatan Tempat Sampah

Terdapat beberapa tahap dalam penempatan tempat sampah dengan *vertex cover* metode greedy yang digambarkan dalam diagram blok pada Gambar 2.



Gambar 10 Diagram Blok proses *vertex cover* untuk penempatan tempat sampah

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah memodelkan area Gedung perkuliahan sebagai graf, dengan setiap persimpangan direpresentasikan dengan *vertex* dan jalan area kampus sebagai *edges*. Tahap kedua, peneliti merepresentasikan graf dengan matriks ketetanggaan, memberikan nilai 1, jika simpul *i* dan *j* bertetangga dan 0, jika simpul *i* dan *j* tidak bertetangga. Tahap ketiga, peneliti mengembangkan program komputer untuk mensimulasikan program komputer *vertex cover* dengan bahasa C. Pendekatan yang digunakan yaitu dengan metode *greedy*. Tahap keempat, peneliti validasi data yang sudah diperoleh dan selanjutnya membandingkan antar kondisi *existing* dengan hasil simulasi penempatan tempat sampah yang dioptimasi dengan *greedy vertex cover*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Penelitian ini akan memanfaatkan *vertex cover* dengan metode *greedy* untuk masalah penempatan tempat sampah studi kasus di area gedung perkuliahan, agar tempat sampah yang digunakan lebih efisien. Pseudocode *vertex cover* dengan metode *greedy* dapat dilihat pada Gambar 3.

```
PROGRAM VertexCover
DEKLARASI
i, j, v, e, input1, input2, temp_derajat, flag, derajat_max, kandidat, temp_jumlah :
integer
matriks[ ][ ], derajat[ ] : array of integer
ALGORITMA
READ (v,e)
{inisialisasi matriks dengan 0}
FOR i ← 0 TO v DO
    FOR j ← 0 TO v DO
        matriks[i][j] ← 0
    ENDFOR
ENDFOR
{input ke matriks}
FOR i ← 0 TO e DO
    READ(input1, input2)
    matriks[input1 - 1][input2 - 1] ← 1
    matriks[input2 - 1][input1 - 1] ← 1
ENDFOR
{update derajat}
FOR i ← 0 TO v DO
    temp_derajat ← 0
    FOR j ← 0 TO v DO
        IF matriks[i][j] = 1 THEN
            temp_derajat ← temp_derajat + 1
        ENDIF
    ENDFOR
ENDFOR
flag ← 0
WHILE flag = 0 DO
    temp_jumlah ← 0
    derajat_max ← 0
    FOR i ← 0 TO v DO
        IF derajat[i] > derajat_max THEN
            derajat_max ← derajat[i]
            kandidat ← i
        ENDIF
    ENDFOR
```

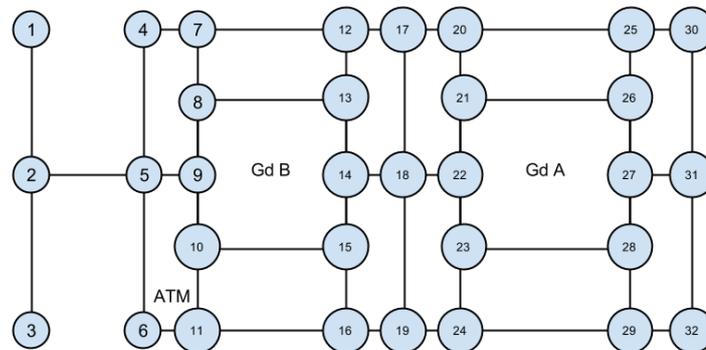
```

ENDFOR
WRITE (kandidat+1)
{update matriks}
FOR i ← 0 TO v DO
  IF matriks[kandidat][i] = 1 THEN
    matriks[kandidat][i] ← 0
  ENDIF
  IF matriks[kandidat][i] ← 1 THEN
    matriks[i][kandidat] ← 0
  ENDIF
ENDFOR
{update derajat}
FOR i ← 0 TO v DO
  temp_derajat ← 0
  FOR j ← 0 TO v DO
    IF matriks[i][j] = 1 THEN
      temp_derajat ← temp_derajat + 1
    ENDIF
  ENDFOR
  derajat[i] ← temp_derajat
ENDFOR
{cek coverage}
FOR i ← 0 TO v DO
  IF derajat[i] = 0 THEN
    temp_jumlah ← temp_jumlah + 1
  ENDIF
ENDFOR
IF temp_jumlah ← v THEN
  flag ← 1
ENDIF
ENDWHILE

```

Gambar 11 Pseudocode minimum vertex cover dengan algoritma greedy

Tahap awal dilakukan permodelan area kampus dengan menggunakan model graf dimana setiap persimpangan direpresentasikan dengan verteks dan jalan direpresentasikan dengan *edges*, area yang diambil adalah area gedung A dan gedung B. Dari tahap pertama diperoleh sebuah model graf dari area gedung perkuliahan dengan contoh area gedung A dan gedung B seperti pada Gambar 4.



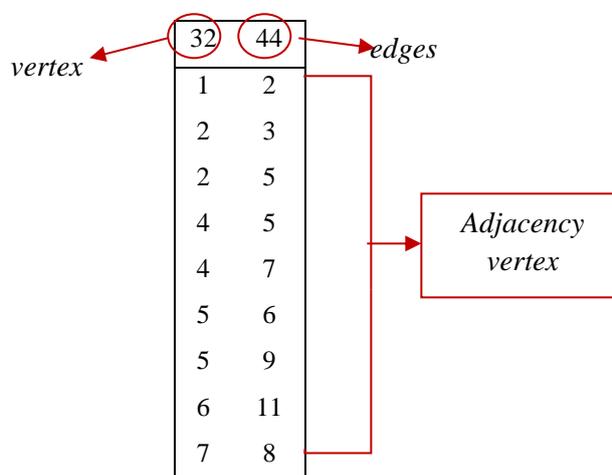
Gambar 12 Model graf area perkuliahan

Graf yang sudah dibuat selanjutnya direpresentasikan dengan matriks ketetanggaan, dengan memberikan nilai 1, jika simpul *i* dan *j* bertetangga dan 0, jika simpul *i* dan *j* tidak bertetangga. Matriks ini menjadi inputan dari program *vertex cover* dengan metode *greedy*, dan selanjutnya output program yang akan didapat yaitu beberapa *vertex* yang telah menjangkau *vertex* lainnya. Kemudian diperoleh matriks ketetanggaannya seperti pada Gambar 5.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0

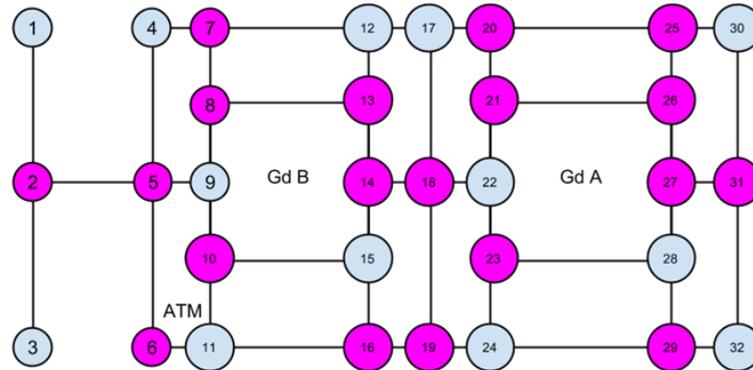
Gambar 13 Matriks ketetangaan

Tahap selanjutnya yaitu mengembangkan program komputer menggunakan bahasa C untuk menyelesaikan solusi *vertex cover* dengan menggunakan metode *greedy*. Input program ini yaitu banyaknya *vertex* dan banyaknya *edge*, setelah itu pengguna diminta untuk menginputkan *vertex* mana saja yang saling terhubung. Contoh masukan dari kasus ini akan diujikan seperti pada Gambar 6.



Gambar 14 Contoh masukan

Output yang dihasilkan program yaitu sebanyak 20 *vertex* yaitu 5, 18, 7, 10, 13, 16, 20, 23, 26, 29, 31, 2, 6, 8, 12, 14, 19, 21, 25, 27. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat 20 tempat sampah yang digunakan, hal ini lebih sedikit dibanding dengan kondisi existing yaitu sebanyak 32 tempat sampah. Dengan demikian penempatan tempat sampah di area perkuliahan gedung A dan gedung B dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 15 Output model graf penempatan tempat sampah

4 KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan *Vertex cover* sebagai optimasi Penempatan Tempat Sampah dengan menggunakan Metode *Greedy*. Permodelan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model graf, dengan *vertex* yang merepresentasikan persimpangan dan *edges* merepresentasikan sebagai jalan di area kampus. *Minimum vertex cover* dengan metode *greedy* dapat menyelesaikan permasalahan pengaturan penempatan tempat sampah di beberapa titik di area perkuliahan gedung A dan gedung B, sehingga jumlahnya dapat efisien dan dapat menjangkau semua area di sekitarnya. Metode ini dapat digunakan untuk menentukan peletakan tempat sampah dengan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penentuan letak tempat sampah secara manual.

Referensi

- Gao, W., Friedrich, T., Neumann, F., & Hercher, C. (2018). Randomized Greedy Algorithms for Covering Problems, <https://cs.adelaide.edu.au/~ec/research/randomgreedy.pdf>, diakses: 13 November 2018.
- Lap Chi Lau. (2008). *Combinatorial Optimization and Approximation Algorithms*, www.cse.cuhk.edu.hk/~chi/csc5160-2008/notes/L15-cover.pdf, diakses : 13 November 2018.
- Winata, Kevin. (2010). *Algoritma Vertex Cover dan Aplikasinya*, <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2011-2012/Makalah2011/Makalah-IF2091-2011-068.pdf>, diakses : 13 November 2018.
- Munir, Rinaldi. (2006). Diktat Kuliah IF2153 *Matematika Diskrit*. Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung.
- Republik Indonesia. (2008). *Undang – Undang No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*.

PERAMALAN POTENSI KEBAKARAN HUTAN DENGAN METODE DATA MINING

Ermatita, Sukemi, Yudha Pratomo

Program Studi Magister Informatika
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
ermatitaz@yahoo.com

Abstrak

Kebakaran hutan merupakan kejadian yang selalu berulang setiap tahun, terutama di Sumatera Selatan. Penanggulangan kebakaran hutan ini, terutama di lahan gambut, perlu dianalisis agar dapat diprediksi pola penyebaran kebakaran lahan gambut. Hal ini perlu dilakukan karena pemadaman kebakaran lahan gambut sulit dilakukan. Penelitian ini memproses data faktor-faktor yang memberikan potensi kebakaran hutan menerapkan data mining. Metode yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor penyebab dari kebakaran hutan yang diproses mempunyai potensi yang sama dalam menyebabkan kebakaran hutan.

Kata kunci : Data Mining, Kebakaran Hutan

1. PENDAHULUAN

Kerusakan lingkungan dapat disebabkan oleh kebakaran. Kebakaran ini disebabkan oleh beberapa factor antara lain: praktik umum pembakaran lahan pertanian, penggundulan hutan, dan musim hujan yang tertunda (karena kondisi iklim yang paling tidak biasa dalam 20 tahun terakhir, seperti El Nino). Pembakaran lahan adalah cara yang cepat dan mudah dalam menyiapkan tanah untuk menanam benih yang baru. Pada Tahun 2015, Sumatra Selatan menjadi provinsi penyumbang utama kabut asap kepada negara-negara tetangga akibat kebakaran yang sebagian besar terjadi di lahan gambut (gambut adalah tanah yang terdiri dari sebagian bahan tanaman yang membusuk terbentuk di daerah sawah), yang cenderung menghasilkan api di bawah tanah yang bersifat lama, berasap, dan sangat besar.

Efek dari kabut asap ini memiliki dampak terhadap kesehatan masyarakat luas, juga berkontribusi terhadap penyakit pernafasan dan kematian dini di seluruh Asia Tenggara. Di Singapura, media cetak maupun elektronik memberikan *update* hampir setiap jam mengenai bahaya terkena polusi apabila berada di luar ruangan.

Penanggulan kebakaran hutan ini telah dilakukan oleh pemerintah dalam berbagai usaha. Penanggulangan kebakaran hutan, terutama kebakaran hutan yang terjadi di lahan gambut. Kebakaran hutan di lahan gambut sulit untuk di lihat secara kasat mata. Karena kebakaran ini kadang terjadi pada bagian lapisan bawah tanah gambut. Untuk itu perlu prediksi/peramalan dan deteksi dengan menerapkan data mining.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini akan dilakukan pencampuran antara pengalaman, nilai, informasi kontekstual dan penglihatan para ahli yang menyediakan kerangka evaluasi yang berkaitan dengan pengalaman baru dan informasi.

Pengembangan model prediksi dilakukan dengan :

- a) Menentukan kriteria dari solusi penanggulangan kebakaran hutan
- b) Mengembangkan model prediksi kebakaran hutan pada lahan gambut

2.1.1. Support Vector Machine (SVM)

Menurut Sembiring SVM menggunakan model linier untuk mencari hyperplane terbaik sebagai pemisah dua buah kelas pada vector input. *Hyperplane* terbaik dapat ditentukan dengan menghitung nilai margin *hyperplane*. Margin adalah jarak antara *hyperplane* dengan pattern terdekat dari masing-masing kelas. *Pattern* yang paling dekat dengan margin maksimum *hyperplane* inilah yang disebut dengan *support vector*. Jika kedua kelas -1 dan +1 dan *hyperplane* berdimensi d didefinisikan sebagai:

$$\vec{w} \cdot \vec{x} + b = 0 \dots\dots\dots (1)$$

Pattern \vec{x}_i pada sampel negative (-1) dan positif (+1) dapat dirumuskan:

$$\vec{w} \cdot \vec{x} + b \leq -1 \dots\dots\dots (2)$$

$$-\vec{w} \cdot \vec{x} + b \geq +1 \dots\dots\dots (3)$$

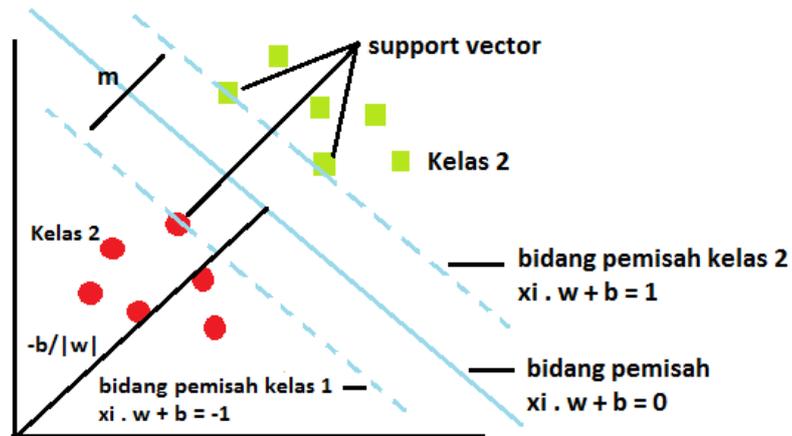
Pemrograman kuadratik digunakan untuk mencari nilai margin terbesar, yaitu $\frac{1}{\|\vec{w}\|}$ dengan mencari titik minimal.

$$\min_{\vec{w}} \tau(w) = \frac{1}{2} \|\vec{w}\|^2 \dots\dots\dots (4)$$

Dengan menggunakan pengali Lagrange maka bentuk primal pemrograman kuadratik dapat diubah menjadi bentuk dual dengan persamaan sebagai berikut:

$$L(\vec{w}, b, \alpha) = \frac{1}{2} \|\vec{w}\|^2 - \sum_{i=1}^l \alpha_i (y_i ((\vec{x}_i \cdot \vec{w} + b) - 1)) \dots\dots\dots (5)$$

Dimana $(i = 1, 2, \dots, l)$ dan α_i adalah Lagrange multipliers yang bernilai 0 atau positif. Nilai optimal dari persamaan diatas dapat dihitung dengan meminimalkan L terhadap \vec{w} dan memaksimalkan L terhadap α_i . Data yang berkorelasi dengan α_i positif disebut dengan support vector.



Gambar 1. Konsep Support Vector Machine (SVM)

Metode pembelajaran mesin lain untuk meningkatkan akurasi prediksi dan sekaligus untuk menghindari data yang *overfitting* adalah metode Support Vector Machine (SVM). Tujuan awal dari SVM adalah untuk menyelesaikan masalah dalam mengklasifikasikan pola.

3. PEMBAHASAN

Support Vector Machine (SVM) adalah metode dalam data mining untuk mendapatkan prediksi data yang di ambil. Karakteristik SVM tidak hanya diperuntukan agar proses klasifikasi menjadi lebih baik, tetapi juga agar menghasilkan generalisasi yang baik dari data pelatihan.

Hasil penelitian telah mendapatkan data dari sumber-sumber yang ada. Ada banyak data yang didapat berkenaan dengan factor-faktor dari lahan gambut ini. Namun Model ini akan memproses data yang disimulasikan dalam matrik 3 x 3 sebanyak 10 sampel diambil dari data sebenarnya.

No	Temperature	Rainfall	Groundwater Level
1	30.4	0.0	0.29
2	31.6	0.0	0.31
3	30.6	10.0	0.31
4	29.8	18.0	0.28
5	30.1	0.0	0.30
6	29.4	2.0	0.31
7	28.2	24.5	0.30
8	30.5	0.0	0.28
9	27.9	39.0	0.26
10	29.4	0.0	0.23

weights (not support vectors):

- 0.0288 * (normalized) Time=1/1/2017

- 0.191 * (normalized) Time=1/2/2017
- 0.1881 * (normalized) Time=1/3/2017
- + 0.0273 * (normalized) Time=4-Jan-17
- 0.0958 * (normalized) Time=5-Jan-17
- 0.1582 * (normalized) Time=6-Jan-17
- 0.0963 * (normalized) Time=7-Jan-17
- + 0.039 * (normalized) Time=8-Jan-17
- + 0.1734 * (normalized) Time=9-Jan-17
- + 0.4126 * (normalized) Time=10-Jan-17
- + 0.2805 * (normalized) Time=11-Jan-17
- + 0.1925 * (normalized) Time=12-Jan-17
- + 0.1001 * (normalized) Time=13-Jan-17
- + 0.5328 * (normalized) Time=14-Jan-17
- + 0.3792 * (normalized) Time=15-Jan-17
- + 0.3406 * (normalized) Time=16-Jan-17
- + 0.1969 * (normalized) Time=17-Jan-17
- + 0.0397 * (normalized) Time=18-Jan-17
- 0.044 * (normalized) Time=19-Jan-17
- 0.0161 * (normalized) Time=20-Jan-17
- 0.0337 * (normalized) Time=21-Jan-17
- 0.0394 * (normalized) Time=22-Jan-17
- 0.1402 * (normalized) Time=23-Jan-17
- + 0.1221 * (normalized) Time=24-Jan-17
- 0.0164 * (normalized) Time=25-Jan-17
- 0.1469 * (normalized) Time=26-Jan-17
- 0.2253 * (normalized) Time=27-Jan-17
- 0.256 * (normalized) Time=28-Jan-17
- 0.35 * (normalized) Time=29-Jan-17
- 0.4438 * (normalized) Time=30-Jan-17
- 0.4422 * (normalized) Time=31-Jan-17
- 0.1887 * (normalized) Time=1-Feb-17
- + 0.4358 * (normalized) Time=2-Feb-17
- + 0.176 * (normalized) Time=3-Feb-17
- + 0.0435 * (normalized) Time=4-Feb-17
- 0.0067 * (normalized) Time=5-Feb-17
- 0.0877 * (normalized) Time=6-Feb-17

- 0.013 * (normalized) Time=7-Feb-17
- 0.1694 * (normalized) Time=8-Feb-17
- 0.1139 * (normalized) Time=9-Feb-17
- + 0.0835 * (normalized) Temperature
- + 0.0771 * (normalized) Rainfall
- + 0.3945

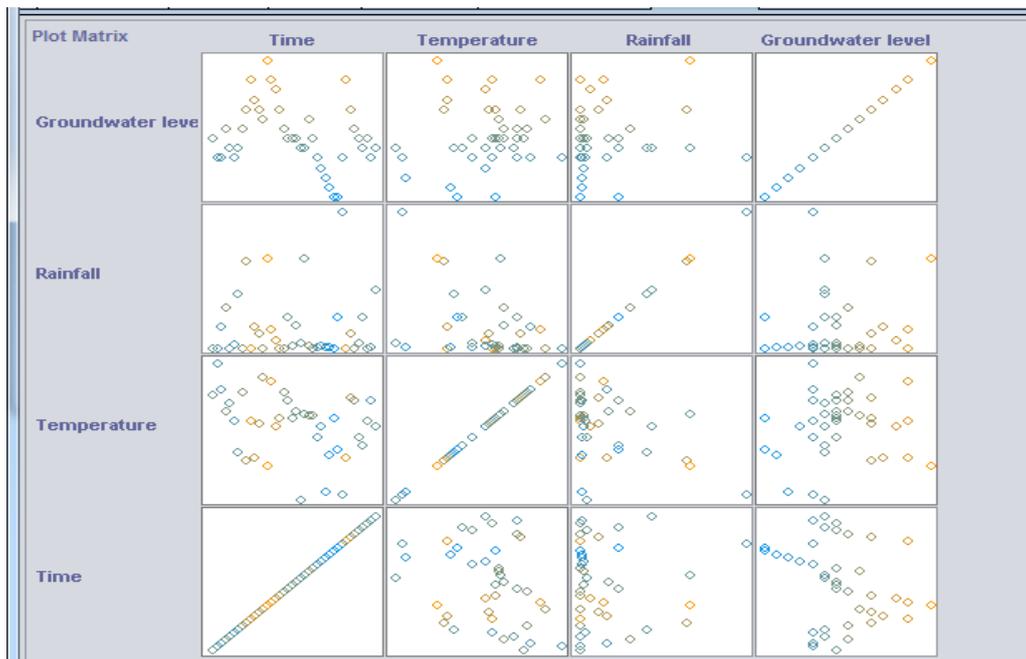
Number of kernel evaluations: 820 (90.855% cached)

Time taken to build model: 0.03 seconds

== Cross-validation ==

=== Summary ===

Correlation coefficient	-0.2977
Mean absolute error	0.0264
Root mean squared error	0.0338
Relative absolute error	104.004 %
Root relative squared error	104.167 %
Total Number of Instances	40



Gambar 2. Hasil Proses Suport Vector Machine

Gambar 2 di atas menunjukkan hasil dari proses dalam pemodelan dengan Support Vector Machine yang merupakan metode dalam data mining. Hasil dari proses tersebut diatas menunjukkan garis dan data dalam dua dimensi. Pada gambar diatas menunjukkan terdapat empat label, yaitu Ground level, Rainfall, Temperature, dan Time. Setiap titik berisi informasi dari ke empat label tersebut dengan rentang kelas warnanya adalah -0,35 (biru) sampai -0,21 (orange). . Garis pada bagian tengah

merupakan batas pemisah antara label atau sebagai pengelompokan yang disebut dengan *hyperplane*. Secara garis besar, yang dilakukan SVM adalah mengambil data dan menarik garis (atau hyperplane) dan membagi kumpulan data ke dalam kelompok pengamatan positif dan negatif. Yang mengindikasikan bahwa keempat factor yang dapat menyebabkan kebakaran hutan ini secara bersama-sama mempunyai kekuatan yang sama dalam potensi penyebab kebakaran hutan.

4. KESIMPULAN

Penggunaan Data mining telah banyak dilakukan oleh berbagai penelitian, hasil dari penelitian ini telah memodelkan prediksi kebakaran hutan berdasarkan factor-faktor yang ada. Hasil dari penelitian ini berupa data-data factor penyebab kebakaran hutan telah di proses dengan menggunakan data mining. Metode Support Vector Machine telah mampu memproses data factor dalam penyebab kejadian kebakaran hutan.

Referensi

- Admin. "Ini Lokasi Titik Api Penyebab Kebakaran Hutan di Sumatera." 24 Agustus 2015. (<http://blog.act.id/ini-lokasi-titik-api-penyebab-kebakaran-hutan-di-sumatera>).
- Varagur, Krithika. "Indonesia Forest Fires Intractable Problem, Despite Efforts". August 11st, 2017. (<https://www.voanews.com/a/indonesia-forest-fires-intractable-problem-despite-efforts/3982129.html>).
- Box and Jenkins. Forecasting and Time Series Analysis Using the Statistical System. UTS Module, May 1986. Lijuan Cao, Support Vector Machine expert for time series forecasting, Elsevier, Neurocomputing, vol.51, pp. 321-339, 2003.
- Dennis, Rona. A Review of Fire Projects in Indonesia (1982-1998). 1998. prepared for CIFOR, ICRAF, UNESCO, EC JRS Ispra
- Dr. Ir. H. Dodi Supriadi dan Dr. Karl-Heinz Steinmann. Summary Report of Results and Achievements 2003-2007. July 2007. South Sumatra Forest Fire Management Project.

Manajemen Proyek IT Pembuatan Sistem Informasi Bimbingan Belajar (Studi Kasus : Bimbingan Belajar SCIENTIA)

Satrio Anggoro Aji Leksono.¹, Iqbal Gibran², Rivki Maulana³,
Muhammad Ridho Bagaskara⁴, Zekha Galih Prastyawan⁵

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Pancasila

email: 4515210051@univpancasila.ac.id

Jl. Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Website merupakan jenis media yang digunakan untuk menampilkan informasi berupa artikel, gambar ataupun video. *Website* juga bisa menjadi daya tarik suatu usaha dalam mengembangkan sebuah pekerjaan. Tujuan pada proyek ini yaitu membuat sebuah *website company profile* untuk bimbel SCIENTIA. *Company Profile Website* adalah website yang difungsikan untuk menampilkan profil sebuah perusahaan dengan tujuan mempromosikan perusahaan tersebut. Hasil proyek ini adalah bahwa dengan mengacu kepada WBS yang telah dibuat, setiap *task* dikerjakan seluruhnya tanpa ada kekurangan dan kesalahan. Risiko kecil dan risiko besar bisa diselesaikan dengan baik sehingga proyek dapat berjalan lancar. Berdasarkan tabel CPM secara *actual* bahwa pengerjaan proyek tidak terlambat, keseluruhan task yang seharusnya berjalan selama 106 hari dapat dikerjakan 13 hari lebih cepat, yakni hanya 93 hari.

Kata kunci: Manajemen proyek, sistem informasi, bimbingan belajar

1 PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat, terlebih lagi informasi sekarang sangat cepat menyebar ke penjuru dunia. Dengan kenyataan itu kita dituntut untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi serta kecepatan, ketepatan dan keakuratan dalam memberi informasi sehingga dalam melaksanakan pekerjaan kita akan mendapat hasil yang optimal. Salah satunya adalah pemanfaatan teknologi komputer. Dalam sebuah perusahaan dibutuhkan sebuah media untuk promosi produk atau jasa mereka, salah satunya adalah media *website*. *Website* ini bertujuan sebagai tempat informasi-informasi yang nantinya akan ditampilkan pada halaman *website*.

Dalam *website profile company* biasanya hanya berisi segala sesuatu yang berkaitan dengan perusahaannya, produk atau jasa mereka, alamat perusahaan serta lowongan pekerjaan dari perusahaan tersebut. Bimbel 'SCIENTIA' merupakan usaha bimbingan belajar yang berlokasi di Tapos, Depok. Dalam usahanya kerap dijumpai masalah jumlah pelanggan yang kian menurun, hal ini terjadi karena kurangnya promosi tentang usaha mereka. Dengan adanya *website profile company* Bimbel 'Scientia' diharapkan perusahaan bisa lebih menarik pelanggan yang nantinya akan membuat Bimbel 'SCIENTIA' lebih berkembang.

2 METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun penelitian yang dilakukan di lingkungan fakultas teknik universitas pancasila jurusan teknik informatika, penelitian dimulai dari bulan september 2018.

2.2 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara. Metode wawancara langsung digunakan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang dibutuhkan client.

2.3 Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini kami menggunakan sampelnya yaitu client kami yang menggunakan jasa kami dalam pembuatan *website* bimbel.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Wawancara adalah kegiatan bertanya langsung kepada responden untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam pengerjaan proyek. Kegiatan wawancara ini direkam secara langsung dan Jawaban responden atas semua pertanyaan dalam wawancara kemudian dicatat/direkam. Tujuan kami menggunakan metode observasi:

1. Untuk mengetahui secara langsung fitur apa saja yang diinginkan oleh *client* pada *website* nya nanti.
2. Untuk mendapatkan informasi mengenai gambaran awal dari *website* yang akan dibuat

Instrumen-instrumen yang digunakan penulis dalam metode wawancara langsung adalah sebagai berikut:

- Buku pencatatan dan alat tulis, digunakan penulis untuk menulis hal-hal penting saat melakukan wawancara langsung kepada client.
- *Handphone*, digunakan untuk merekam kegiatan wawancara yang diadakan.

2.5 Hasil Pengumpulan Data

Setelah melakukan wawancara, hasil yang didapatkan dari *client* untuk *website* adalah client ingin membuat *website profile* company yang mempunyai fungsi-fungsi sebagai berikut :

1. Website yang akan dibangun diharapkan dapat menarik orang-orang agar memilih bimbel Scientia
2. Dalam *website* ini akan menampilkan profil dari bimbel SCIENTIA
3. Menampilkan program-program bimbel beserta biayanya
4. Dalam *website* ini dapat menginformasikan lowongan kerja untuk *staff* dan pengajar.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 WBS (*Work Breakdown Structure*)

Dalam melakukan proyek, *Work Base Structure* digunakan untuk melakukan *Breakdown* atau memecahkan tiap proses pekerjaan menjadi lebih detail.

Table 1: *Work Breakdown Structure (WBS)*

<i>Work Breakdown Structure (WBS) Website Bimbel SCIENTIA</i>				
No	Level	WBS Code	Activity	Predecessor
1	1	1	Website Bimbingan Belajar SCIENTIA	
2	2	1.1	Mulai Proyek	

3	3	1.1.1	<i>Kick off meeting</i>	
4	3	1.1.2	Membuat <i>Project Charter</i>	3
5	3	1.1.3	<i>Project Charter</i> ditandatangani	4
6	2	1.2	Perencanaan	
7	3	1.2.1	Membuat Proposal Proyek	5
8	3	1.2.2	Finalisasi Proposal Proyek	7
9	3	1.2.3	Proposal Disetujui <i>Client</i>	8
10	2	1.3	Pelaksanaan	
11	3	1.3.1	Analisa Website	
12	4	1.3.1.1	<i>Survei</i> dan <i>Interview</i> dengan <i>Client</i>	9
13	4	1.3.1.2	Pengumpulan Data (Primer & Sekunder)	12
14	4	1.3.1.3	Melakukan Analisa	13
15	4	1.3.1.4	Pemodelan Proses Bisnis	14
16	4	1.3.1.5	Review Hasil Analisis dengan <i>Client</i>	15
17	4	1.3.1.6	Perbaikan Analisa	16
18	4	1.3.1.7	Review Hasil Perbaikan Analisa	17
19	4	1.3.1.8	Hasil Analisa Disetujui <i>Client</i>	18
20	3	1.3.2	Desain Database	
21	4	1.3.2.1	Perancangan <i>Database</i>	19
22	4	1.3.2.2	Pengujian Struktur <i>Database</i>	21
23	4	1.3.2.3	Perbaikan Rancangan <i>Database</i>	22
24	4	1.3.2.4	Struktur <i>Database</i> Ditetapkan	23
25	3	1.3.3	Desain Interface	
26	4	1.3.3.1	Perancangan <i>Interface</i>	24
27	4	1.3.3.2	<i>Review Interface</i> dengan <i>Client</i>	26
28	4	1.3.3.3	Perbaikan Rancangan <i>Interface</i>	27
29	4	1.3.3.4	<i>Desain Interface</i> Disetujui	28
30	3	1.3.4	Programming & Testing	
31	4	1.3.4.1	Melakukan Pengkodean <i>Website</i>	29
32	4	1.3.4.2	<i>Review</i> Kodingan	31
33	4	1.3.4.3	<i>Website</i> Telah Dibuat	32
34	3	1.3.5	Dokumentasi Website	
35	4	1.3.5.1	Penyusunan Dokumentasi	33
36	4	1.3.5.2	Dokumentasi sistem selesai dibuat	35
37	3	1.3.6	Pembuatan Manual Website	
38	4	1.3.6.1	Penyusunan <i>Manual Website</i>	36
39	4	1.3.6.2	Dokumen <i>Manual Website</i> selesai dibuat	38
40	2	1.4	Implementasi	
41	3	1.4.1	Instalasi <i>Software</i>	39
42	3	1.4.2	Instalasi <i>Website</i> ke <i>Server</i>	41
43	3	1.4.3	<i>Setting Website</i> dan <i>Database</i>	42
44	3	1.4.4	Sistem Terimplementasi	43
45	3	1.4.5	Pelatihan Operator	
46	4	1.4.5.1	Menyelenggarakan Pelatihan	43

47	4	1.4.5.2	Pelatihan selesai	46
48	2	1.5	Penutupan proyek	
49	3	1.5.1	Penyusunan Laporan Akhir	47
50	3	1.5.2	Penyusunan Dokumen Proyek Internal	49
51	3	1.5.3	Mendapatkan Persetujuan <i>Client</i>	50
52	3	1.5.4	Pembagian Dokumen Proyek Internal	51
53	3	1.5.5	Proyek Selesai	52

3.2 Manajemen Risiko

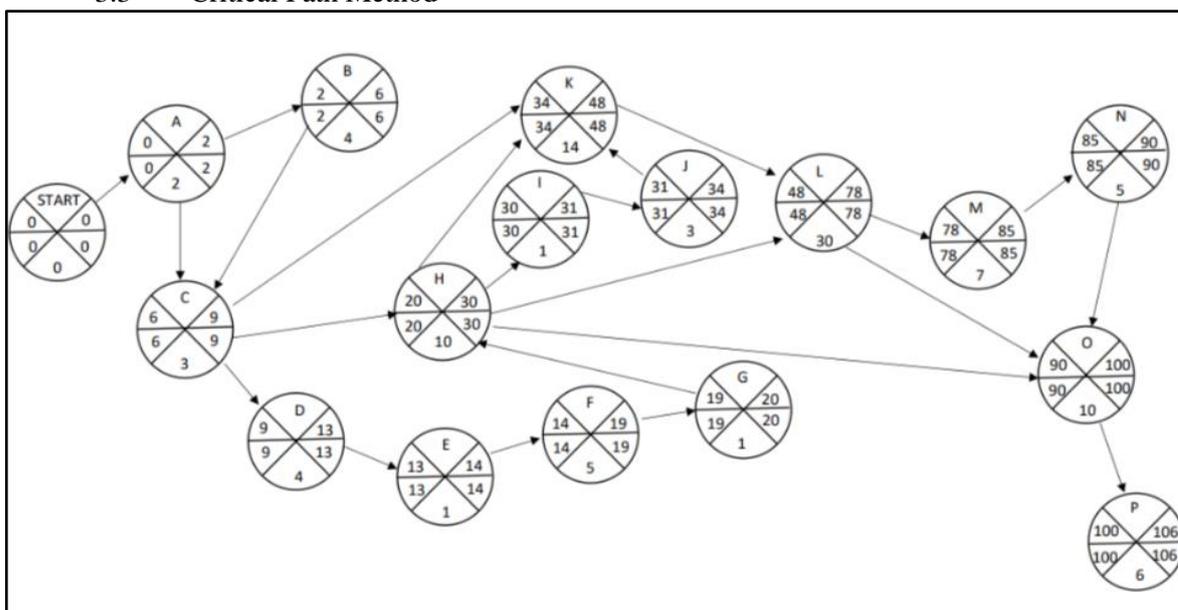
Adapun kemungkinan adanya resiko terbesar pada sebuah proyek, yaitu dari segi biaya, waktu, dan ruang lingkup pekerjaan proyek yang kurang detail. Hal ini juga akibat kurangnya perencanaan yang baik terhadap estimasi waktu pelaksanaan proyek dan biaya yang dibutuhkan, sehingga ada kemungkinan proyek gagal atau merugi.

Table 2: Risiko

No	Lingkup Proyek	Deskripsi	Kontrol Resiko
1	Deskripsi produk	Produk yang berbasis pada teknologi yang telah dibuktikan kebenarannya memiliki risiko yang lebih kecil dibandingkan dengan produk yang menuntut inovasi dan penemuan	Resiko kecil, karena sistem berbasis <i>web</i> dan sudah teruji teknologinya.
2	Rencana proyek:		
	- <i>Work breakdown structure</i>	Pendekatan pada <i>deliverables</i> setiap unit kerja secara detail. Dengan cara ini identifikasi terhadap risiko bisa sampai ke <i>level</i> yang sangat detail.	Resiko kecil, karena WBS dibuat secara detail yaitu sampai <i>level</i> 4.
	- Estimasi biaya dan waktu	Estimasi yang terlalu kasar dan terburu-buru dapat meningkatkan risiko proyek	Resiko besar, karena pembuatan <i>web profile</i> dalam bentuk proyek belum pernah dikerjakan oleh tim, jadi belum berpengalaman mengenai adanya risiko.
	- Penempatan SDM	Setiap pekerjaan yang spesifik dan hanya dapat dilakukan oleh orang tertentu meningkatkan risiko proyek, apabila orang tersebut berhalangan untuk hadir	Resiko kecil, karena hampir setiap tim memiliki <i>multiple skill</i> yang dapat merangkap pekerjaan lain.
3	Informasi historis: hal-hal yang pernah terjadi di masa lalu, dan berkaitan dengan proyek dapat dilihat dari:		
	- <i>File-file</i> proyek sejenis dari bimbingan belajar		Resiko kecil karena, sudah banyak contoh <i>website</i> bimbingan belajar ternama

	- Database komersial	Contohnya: <i>Internet knowledge-bases</i>	Resiko kecil, karena database bersifat umum.
	- Ilmu dan pengalaman dari tim kerja, dikenal juga dengan sebutan: <i>tactic knowledge</i>		Resiko besar, karena tim belum berpengalaman.

3.3 Critical Path Method



Gambar 1: *Critical Path Method* Bimbel SCIENTIA

CPM adalah sebuah jaringan yang menunjukkan hubungan antara kegiatan satu dengan lainnya dalam satu proyek. Fungsi dari CPM adalah untuk menunjukkan hubungan antar kegiatan yang dilakukan dalam sebuah proyek, apakah sesuai dengan jadwal atau perlu penambahan waktu. Gambar diatas adalah bentuk CPM pada proyek pembuatan website Bimbel SCIENTIA. :

Table 3: Table CPM

NO	INDEX	ACTIVITY	DAY	PREDECESSOR	ES	EF	LS	LF	LS-ES	ACTUAL
1	A	Survei dan Interview dengan Client	2		0	2	0	2	0	1
2	B	Pengumpulan Data (Primer & Sekunder)	4	A	2	6	2	6	0	4
3	C	Melakukan Analisa	3	A, B	6	9	6	9	0	3
4	D	Pemodelan Proses Bisnis	4	C	9	13	9	13	0	4
5	E	Review Hasil Analisis dengan Client	1	D	13	14	13	14	0	1
6	F	Perbaikan Analisa	5	E	14	19	14	19	0	5
7	G	Review Hasil Perbaikan Analisa	1	F	19	20	19	20	0	1
8	H	Perancangan Database	10	C, G	20	30	20	30	0	8
9	I	Pengujian Struktur Database	1	H	30	31	30	31	0	1
10	J	Perbaikan Rancangan Database	3	I	31	34	31	34	0	2
11	K	Desain Interface	14	C, H, J	34	48	34	48	0	12
12	L	Programming & Testing	30	H, K	48	78	48	78	0	25
13	M	Dokumentasi Website	7	L	78	85	78	85	0	7
14	N	Pembuatan Manual Website	5	M	85	90	85	90	0	5
15	O	Implementasi	10	H, L, N	90	100	90	100	0	8
16	P	Penutupan proyek	6	O	100	106	100	106	0	6

Kegiatan dalam tabel diatas harus dilakukan langsung tanpa dilakukan penundaan sesuai dengan *predecessor* yang ada. *predecessor* menunjukan tentang aturan kegiatan apa yang harus selesai terlebih dahulu. Dari waktu yang telah ada dihitung perhitungan jadwal (ES, EF, LS, dan LF), dari perhitungan bisa didapat kegiatan apa yang termasuk *critical path* (di dapat dari rumus LS-ES). *critical path* itu jika hasil pengurangan menghasilkan nilai 0. Jika kegiatan itu termasuk *critical path*,

maka harus diselesaikan tanpa dilakukan penundaan agar semua sesuai jadwal.

Dalam tabel diatas dapat dilihat bahwa setiap *activity* mempunyai durasi rencana pengerjaan waktu, namun dalam kolom *actual* adalah waktu sesungguhnya dari pengerjaan dari suatu *activity*. Jadi dalam proyek ini waktu sesungguhnya (*actual*) terdapat beberapa yang tidak melebihi dan sama dengan waktu pada perencanaan.

4 KESIMPULAN

1. Dengan adanya *website* Bimbel SCIENTIA dapat menarik siswa-siswi untuk memilih bimbel SCIENTIA. Dalam *website* ini diharapkan menampilkan informasi-informasi yang berkaitan dengan bimbel SCIENTIA yang nantinya akan memudahkan calon siswa melihat paket bimbel dan harganya.
2. Berdasarkan WBS pada proyek bimbel SCIENTIA ini, setiap *task* dikerjakan seluruhnya tanpa ada kekurangan dan kesalahan.
3. Hasil dari manajemen risiko proyek pembuatan *website* bimbel SCIENTIA, didapat beberapa risiko yang umum bisa diselesaikan dengan baik sehingga proyek dapat berjalan lancar.
4. Hasil akhir dari CPM didapat bahwa setiap kegiatan yang dilakukan selesai tepat waktu. Survei dan interview dengan client dikerjakan lebih cepat 1 hari, perancangan *database* lebih cepat 2 hari, perbaikan *database* lebih cepat 1 hari, desain *interface* lebih cepat 2 hari, *programming & testing* lebih cepat 5 hari, dan implementasi dilakukan lebih cepat 2 hari. Jadi, keseluruhan *task* yang seharusnya berjalan selama 106 hari dapat dikerjakan 13 hari lebih cepat, yakni hanya 93 hari.

Referensi

- Ganesstri Padma, A, Nia Budi, P. (2017). Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan. Fakultas Teknik Industri, Universitas Diponegoro
- Febriana Wurjaningrum. (2015). Pengaruh Aset Manajemen Proyek dan Hasil Kinerja Manajemen Proyek dengan Pendekatan Vrio Framework (Studi Kasus Pada Proyek Konstruksi di Surabaya). Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Airlangga.
- Kundang Karsono, dkk. (2016). Pengembangan Pembelajaran Manajemen Proyek Berbasis Multimedia Pada Perguruan Tinggi. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul.
- Riadi Adi, P, Puspita Kencana, S. (2015). Analisa Tingkat Kapabilitas Manajemen Proyek PT AGATE INTERNASIONAL dengan Menggunakan Model CMMI. Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom.
- Wahyuni. Membangun Sistem Informasi Manajemen proyek di PT. KONINDO CIPTA SEJAHTERA. Dosen Fakultas Teknik, Universitas Komputer Indonesia.
- Mariana Wibowo, I Putu Artama Wiguna. (2015). Pengaruh Manajemen Proyek Terhadap Keberhasilan Desainer Interior Surabaya. Program Studi Manajemen Teknologi, Institut Sepuluh Nopember Surabaya
- Avicenna Reza, A, dkk. (2013). Sistem Informasi Manajemen Proyek pada PT. ANUGRAM PERTIWI KONTRINDO PALEMBANG. Jurusan Sistem Informasi, STMIK-MDP
- Abdillah, L.A. (2012). PDF article metadata harvester, Jurnal Komputer dan Informatika, 10, 1-7.

Peran *User Profile* Media Sosial Pada Penentuan Kepercayaan Sumber Informasi (Studi Kasus: Media Sosial Twitter)

Titin Pramiyati

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia
email: titin.pramiyati@upnvj.ac.id

Abstrak

Persoalan kepercayaan informasi dan kepercayaan sumber informasi menjadi persoalan penting sejak perkembangan jejaring sosial online (*online social networks*) menjadi teknik baru untuk berbagi informasi. Perkembangan jejaring sosial online memberi perubahan pada jumlah pengguna internet, penggunaan jumlah waktu akses situs menjadi lebih banyak, dan peningkatan jumlah data yang mengalir. Peningkatan jumlah data yang mengalir memberi dampak pada ketersediaan informasi yang melimpah, penyebaran informasi yang tidak dapat dikendalikan, dan informasi yang tersedia tidak diketahui tingkat kepercayaannya. Menentukan informasi dapat dipercaya atau tidak dengan menggunakan kepercayaan sumber informasi menjadi inovasi baru untuk menyediakan informasi yang aman dan dapat dipercaya kepada pengguna informasi, sekaligus mengendalikan penyebaran informasi oleh sumber informasi yang tidak dipercaya. Kepercayaan adalah keyakinan yang kuat terhadap kompetensi yang dimiliki oleh entitas untuk berperilaku secara aman dan terpercaya dalam konteks tertentu, sehingga perilaku dari entitas dapat dipercaya. Kepercayaan sumber informasi dapat ditentukan berdasarkan pada parameter yang dikenal sebagai lingkup kepercayaan sumber informasi. Lingkup kepercayaan digunakan untuk mengetahui kompetensi dan konteks sumber informasi. Peran *user profile* pada media sosial dalam pembentukan lingkup kepercayaan informasi adalah topik yang dibahas pada makalah ini. Metode yang digunakan untuk mengetahui peran dari *user profile* media sosial terdiri dari tahap analisis kebutuhan atribut lingkup kepercayaan, tahap penentuan atribut *user profile* untuk lingkup kepercayaan, dan tahap analisis peran *user profile* pada lingkup kepercayaan. Hasil yang diperoleh adalah peran masing-masing atribut dalam penentuan kepercayaan sumber informasi dan lingkup kepercayaan yang diwakili.

Kata kunci: user profile, media sosial, lingkup kepercayaan, kepercayaan sumber informasi

1. PENDAHULUAN

Pengguna internet terbesar di dunia berada di kawasan Asia, hal ini diperlihatkan dengan jumlah pengguna sebesar 48,7% dari total pengguna internet di dunia. Indonesia menyumbang sebanyak 7,1% pengguna, dan menempati urutan ketiga di Kawasan Asia per Desember 2017. (sumber: <https://www.internetworldstats.com/stats3.htm#asia>). Jumlah pengguna internet yang demikian besar, memperlihatkan kesadaran masyarakat atas peran internet untuk mendapatkan dan menyebarkan informasi. Pengguna internet merupakan sumber informasi yang potensial untuk dimanfaatkan, sehingga ketersediaan informasi tidak hanya berasal dari organisasi resmi saja, akan tetapi masing-masing pengguna dapat mewakili masyarakat untuk berpartisipasi menyediakan informasi yang berkualitas dan dapat dipercaya.

Seperti yang dilakukan oleh Huber dkk (M. J. Huber and A. Arbor, 2007), yaitu menggunakan pengetahuan yang dimiliki oleh pekerja untuk mendukung pengetahuan pada tingkat yang lebih

tinggi, sedangkan DoD-USA dalam strategi pertahanannya menyatakan bahwa informasi yang kuat adalah informasi yang terpercaya (Department of Defense-USA, 2008-2009), sehingga pengguna informasi dapat menentukan informasi yang patut untuk dipercaya dan informasi yang diabaikan (Y. Gil and V. Ratnakar, 2002), dan mendapatkan kebenaran isi informasi (S. Javanmardi and C. V. Lopes, 2007).

Sejak perkembangan jejaring sosial online (*online sosial networks*) yang dikenal masyarakat dengan istilah media sosial, menjadi teknik baru untuk berbagi informasi, persoalan kepercayaan informasi dan kepercayaan sumber informasi menjadi persoalan penting. Perubahan jumlah pengguna internet, dan peningkatan jumlah data yang mengalir merupakan dampak perkembangan media sosial. ketersediaan informasi yang melimpah, penyebaran informasi yang tidak dapat dikendalikan, dan informasi yang tersedia tidak diketahui tingkat kepercayaannya merupakan dampak lain dari perkembangan media sosial. Penggunaan media sosial sebagai media menyampaikan informasi, menjadikan pengguna media sosial berperan sebagai sumber informasi.

Selain menyediakan layanan untuk berbagi informasi, media sosial juga memberikan fasilitas *user profile* yang berfungsi untuk memberikan informasi jati diri pengguna media sosial tersebut, termasuk diantaranya pernyataan tentang tempat bekerja, siapa yang mereka kenal, tempat tinggal, riwayat pendidikan dan sebagainya, umumnya fasilitas ini digunakan untuk berbagi informasi pribadi dengan teman, kerabat, pegawai, atau kepada dunia.

Kebutuhan akan informasi yang dapat dipercaya dan ketersediaan informasi profil dari pengguna media sosial, menjadi latar belakang pembahasan peran *user profile* untuk menentukan tingkat kepercayaan sumber informasi. Kepercayaan sumber informasi dapat digunakan untuk menentukan suatu Informasi dapat dipercaya atau tidak (Y. Gil and V. Ratnakar, 2002), reputasi sumber informasi (S. Javanmardi and C. V. Lopes, 2007). Terdapat dua jenis penilaian kepercayaan sumber informasi yaitu *direct trust* dan *recommended trust* (S. I. Singh and S. K. Sinha, 2009), *direct trust* adalah penilaian kepercayaan berdasarkan pada interaksi langsung yang terjadi, sementara *recommended trust* diperoleh berdasarkan reputasi. *Indirect trust* pada (L. Wen, P. Lingdi, L. Kuijun, and C. Xiaoping, 2009) memiliki kesamaan dengan *recommended trust* dalam penentuannya yaitu menggunakan reputasi yang direkomendasikan oleh pengguna lain. Nilai reputasi yang dirancang oleh (X. Fan, M. Li, Y. Ren, and J. Ma, 2010) terdiri dari *recommended reputation value* (RDRV) dan *recommending reputation value* (RGRV).

Penilaian kepercayaan langsung, dapat ditentukan berdasarkan *feedback* yang diberikan oleh entiti atau pengguna lain saat terjadi interaksi (Y. Gil and V. Ratnakar, 2002), berdasarkan pada kekerapan interaksi yang terjadi (G. Anders, J. Steghöfer, F. Siefert, and W. Reif, 2011), dan juga dapat ditentukan berdasarkan pada konteks (S. I. Singh and S. K. Sinha, 2009) dan *trust scope* (K. Thirunarayan, P. Anantharam, C. A. Henson, and A. P. Sheth, 2010). Nilai reputasi dapat pula ditentukan berdasarkan pada nilai *recommendation* dan *direct trust* (V. Tundjungsari, J. E. Istiyanto, E. Winarko, and R. Wardoyo, 2010).

Penentuan kepercayaan sumber informasi yang ditentukan berdasarkan pada konteks dan *trust scope*, dimana konteks sumber informasi dan lingkup kepercayaan sumber informasi dikenali melalui setiap data yang tersedia. *user profile* yang tersedia pada media sosial dapat digunakan untuk menentukan kepercayaan sumber informasi tidak langsung (*indirect trust*). Lingkup kepercayaan (*trust scope*) kepercayaan sumber informasi yang ditentukan berdasarkan pada pengetahuan (*referral trust*) dan kemampuan menyelesaikan tugas (*functional trust*). Lingkup kepercayaan akan diwakili oleh beberapa atribut pada *user profile*.

Tahapan yang digunakan untuk mengetahui peran dari *user profile* media sosial terdiri dari tahap analisis kebutuhan atribut lingkup kepercayaan, tahap penentuan atribut *user profile* untuk lingkup kepercayaan, dan tahap analisis peran *user profile* pada lingkup kepercayaan. Hasil yang diperoleh dari penelitian adalah peran masing-masing atribut dalam penentuan kepercayaan sumber informasi dan lingkup kepercayaan yang diwakili.

2. METODE PENELITIAN

Tahap penelitian yang dilakukan terdiri dari proses analisis kebutuhan atribut yang mewakili lingkup kepercayaan dimana atribut lingkup kepercayaan akan menggunakan atribut yang terdapat pada *user profile* sebagaimana terlihat pada Gambar 16. Tahap selanjutnya adalah penentuan atribut user profile yang digunakan untuk sebagai atribut entitas lingkup kepercayaan, tahap terakhir adalah analisis setiap peran dari atribut user profile dalam penentuan kepercayaan sumber informasi.

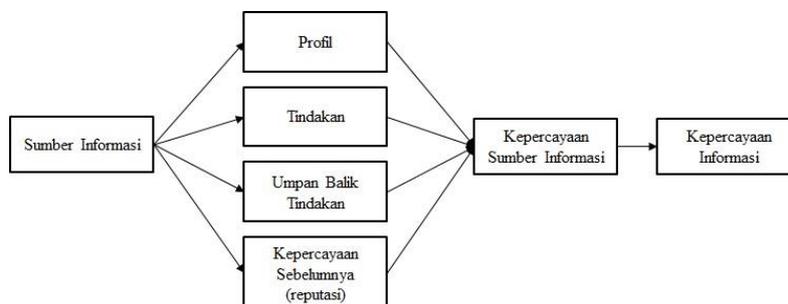


Gambar 16. Tahapan penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Definisi profil yang tertera pada Merriam-webster dictionary adalah penjelasan tertulis dan singkat informasi tentang seseorang atau sesuatu. Profil yang digunakan pada konsep kepercayaan sumber informasi membutuhkan penjabaran lebih lanjut karena penggunaan profil tanpa dibatasi akan menjadikan konsep ini sulit untuk diwujudkan. Memperhatikan konsep lingkup kepercayaan, maka profil sumber informasi yang digunakan dibatasi dengan lingkup kepercayaan dengan aspek pengetahuan dan aspek kemampuan dalam menyelesaikan tugas sebagai pembatasnya. Lingkup kepercayaan yang digunakan akan diwakilkan dalam bentuk atribut dan isi dari atribut diambil dari profil sumber informasi.

Asumsi bahwa informasi yang akan diukur kepercayaannya dapat dianggap sebagai tindakan dari sumber informasi, respons yang diberikan atas tindakan sumber informasi dianggap sebagai umpan balik, reputasi dapat dianggap sebagai nilai kepercayaan sumber informasi yang telah diperoleh sebelumnya atas tindakan yang dikerjakan pada masa lalu sebagai bentuk interaksi, dan konteks dapat diperoleh dari profil sumber informasi. Berdasarkan asumsi yang dibangun dapat digambarkan dalam bentuk bagan seperti terlihat pada Gambar 17., yang memperlihatkan hubungan antara sumber informasi dengan parameter yang digunakan dalam menentukan nilai kepercayaan sumber informasi.



Gambar 17. Bagan hubungan sumber informasi, parameter, kepercayaan sumber informasi, dan kepercayaan informasi

Proses penentuan konteks sumber informasi dilakukan dengan cara mengenali setiap data yang tersedia pada *user profile* sebagai entitas lingkup kepercayaan sumber informasi. Lingkup kepercayaan ditentukan berdasarkan pada pengetahuan (*referral trust*) dan kemampuan menyelesaikan tugas (*functional trust*). Kepercayaan yang didasarkan pada pengetahuan yang

dimiliki oleh sumber informasi, dapat ditentukan berdasarkan atribut yang berisi data tentang Pendidikan, pekerjaan, dan data lain yang berkaitan dengan pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang. Pengelompokan atribut yang memiliki potensi digunakan dalam penentuan lingkup kepercayaan seseorang berdasarkan *referral trust* terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kelompok atribut berdasarkan pengetahuan (*referral trust*)

Kelompok	Atribut	Keterangan
<i>Work</i>	<i>Occupation</i> <i>Skills</i>	
<i>Education</i>	<i>Field of Study</i> <i>Description of courses</i>	
<i>Pekerjaan dan Pendidikan</i>	<i>Tempat kerja</i> <i>Nama Sekolah</i> <i>Keterampilan</i>	
<i>Tentang Anda</i>	<i>Bio</i>	Jika berisi informasi

Selanjutnya, untuk mendapatkan atribut berdasarkan pada *functional trust*, yang menggunakan kemampuan untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan sebagai dasar penentuan kepercayaan, dapat diilustrasikan pada Tabel 8. Pengelompokan atribut ini menggunakan user profile pada media sosial Facebook, Google+, dan Twitter. Khusus untuk media sosial Twitter, ketersediaan user profile tidak disediakan secara khusus, akan tetapi dapat diperoleh layanan Bio Twitter. Bio Twitter banyak digunakan oleh penggunanya untuk menempatkan data profile pengguna.

Hasil yang diperoleh dari proses penentuan atribut yang berpotensi digunakan dalam penentuan kepercayaan sumber informasi terdiri dari 10 atribut, yaitu atribut *Pendidikan, Tempat Pendidikan, Bidang Pekerjaan, Tempat Bekerja, Jabatan, Keahlian, Profesi, Bidang Profesi, Minat, dan Komunitas*.

Tabel 8. Kelompok atribut berdasarkan kemampuan menyelesaikan pekerjaan (*functional trust*)

Kelompok	Atribut	Keterangan
<i>Pekerjaan dan Pendidikan</i>	<i>Tempat kerja</i> <i>Nama Sekolah</i> <i>Keterampilan</i> <i>Profesi</i> <i>Bio</i>	Jika berisi informasi
<i>Work</i>	<i>Occupation</i> <i>Skill</i> <i>Employment</i>	
<i>Education</i>	<i>Major or field of studi</i> <i>Description of Courses</i>	

Kepercayaan sumber informasi dimana salah satu aspek yang dinilai adalah konteks atau kompetensi, yang dapat diperoleh melalui profil dari sumber informasi, dapat ditentukan dengan menggunakan user profile pada media sosial. Kesesuaian konteks atau kompetensi yang ditunjukkan pada data yang berkaitan dengan pengetahuan dan kemampuan menyelesaikan pekerjaan dapat diperoleh melalui atribut atau informasi yang ditempatkan pada *user profile* media sosial.

Ketersediaan user profile yang dapat digunakan untuk membentuk lingkup kepercayaan sumber

informasi menunjukkan bahwa user profile memiliki peran dalam penentuan kepercayaan sumber informasi sebagai komponen penilaian kepercayaan tidak langsung dan dapat dilakukan terhadap sumber informasi pada jejaring sosial online atau media sosial.

4. KESIMPULAN

Peran user profile dalam penentuan kepercayaan sumber informasi pada media sosial sangat penting, karena mengukur kepercayaan sumber informasi dengan tingkat interaksi yang rendah akan menyulitkan jika tidak tersedia informasi yang lengkap terkait dengan lingkup kepercayaan.

Referensi

- M. J. Huber and A. Arbor, "Authority , Deontics and Joint Intentions," *Int. Conf. Inf. Technol.*, 2007.
- Department of Defense-USA, "Department of Defense Information Management & Information Technology Strategic Plan 2008-2009."
- Y. Gil and V. Ratnakar, "Trusting Information Sources One Citizen at a Time," *Proceeding First Int. Semant. Web Conf.*, 2002.
- S. Javanmardi and C. V. Lopes, "Modeling Trust in Collaborative Information Systems," *Evolution (N. Y.)*, 2007.
- S. I. Singh and S. K. Sinha, "A New Trust Model based on Social Characteristics and Reputation Mechanisms using Best Local prediction Selection Approach," *Int. Conf. New Trends Inf. Serv. Sci.*, 2009.
- L. Wen, P. Lingdi, L. Kuijun, and C. Xiaoping, "Trust Model of Users ' behavior in Trustworthy Internet *," *Wase Int. Conf. Inf. Eng.*, pp. 403–406, 2009.
- X. Fan, M. Li, Y. Ren, and J. Ma, "Dual-EigenRep : A Reputation-based Trust Model for P2P File-Sharing Networks," *2010 Symp. Work. Ubiquitos, Auton. Trust. Comput.*, pp. 5–10, 2010.
- G. Anders, J. Steghöfer, F. Siefert, and W. Reif, "Patterns to Measure and Utilize Trust in Multi-Agent Systems," *Fifth IEEE Conf. Self-Adaptive Self-Organizing Syst. Work.*, 2011.
- K. Thirunarayan, P. Anantharam, C. A. Henson, and A. P. Sheth, "Some Trust Issues in Social Networks and Sensor Networks," *IEEE*, vol. 978-1-4244, pp. 573–580, 2010.
- V. Tundjungsari, J. E. Istiyanto, E. Winarko, and R. Wardoyo, "A Reputation based Trust Model to Seek Judgment in Participatory Group Decision Making," *Int. Conf. Distrib. Framew. Multimed. Appl.*, 2010.