

Rancang Bangun Penentuan Mahasiswa Berprestasi Berbasis Web Dengan Metode TOPSIS Pada Fakultas Ilmu Komputer UPN VETERAN JAKARTA

Hendi Triatmoko¹, Nur Hafifah Matondang², Sarika³.

Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Jalan RS. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia.

hendi@upnvj.ac.id¹; nurhafifahmatondang@yahoo.com²; sarika.afrizal@upnvj.ac.id³.

Abstrak: Dalam mengapresiasi mahasiswa yang sudah giat menempuh perkuliahan hingga lulus, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta memberikan sebuah predikat mahardika bagi mahasiswa di kampusnya yang memiliki nilai terbaik dan berprestasi untuk mengapresiasi kerja keras mahasiswa selama perkuliahan. Untuk menentukan mahasiswa terpilih yang mendapatkan gelar mahardika perlu didukung data yang akurat dari data mahasiswa lalu dilakukannya komputasi agar mendapatkan hasil yang akurat. Dalam memudahkan pengolahan data mahasiswa yang berprestasi perlu diuji secara komputasi maka dibuatlah suatu media komputasi berupa aplikasi berbasis website, dengan tujuan memberikan informasi digital secara update kepada mahasiswa. Melalui website digunakan sebagai wadah penyampaian informasi untuk mengekspos daftar mahasiswa berprestasi dan lain sebagainya, sehingga data-data yang perlu diketahui oleh mahasiswa dapat tersampaikan secara transparan. Adapun data yang dibutuhkan diantaranya data prestasi mahasiswa dan data bobot kriteria yang sudah ditetapkan. Perancangan sistem penentuan mahasiswa berprestasi berbasis website ini dibangun dengan menggunakan metode TOPSIS, Kebutuhan software lainnya yaitu Xampp digunakan sebagai server local dalam masa pengembangan sistem, phpMyAdmin sebagai operator basisdata, *database* MySQL, dan *software* vs code sebagai tempat pembuatan kode program website. Hasil akhir dari perancangan dan pembangunan website ini sebagai alat sistem pendukung keputusan terpilihnya mahasiswa berprestasi gelar mahardika di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.

Kata Kunci: Mahardika, Website, TOPSIS.

1 Pendahuluan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu mengkomunikasikan untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur juga memberikan kemampuan pemecahan masalah. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.[1].

Dengan berkembangnya teknologi, saat ini sistem pengambilan keputusan (*Decisions Support System*) dapat dilakukan dengan bantuan komputer untuk melakukan komputasi agar diharapkan pemrosesan sistem pengambilan keputusan ini dapat dilakukan dengan cepat dan akurat. Sebagai contoh dalam persaingan dunia kerja, dibutuhkan lulusan yang memiliki kemampuan hard skills dan soft skills yang seimbang, sehingga mahasiswa dituntut untuk aktif dan memiliki prestasi di bidang akademik dan non akademik. Oleh karena itu disarankan pada tiap perguruan tinggi perlu diidentifikasi mahasiswa yang dapat persentase nilai tertinggi dan diberikan penghargaan sebagai mahasiswa berprestasi, dengan permasalahan seperti itu dapat dilakukan pemecahan masalah penentuan mahasiswa berprestasi dengan bantuan komputer agar hasilnya akurat dalam pemilihan mahasiswa berprestasi.

Di UPN Veteran Jakarta sendiri telah dilakukan juga pemberian penghargaan bagi mahasiswanya yang memiliki lulusan dengan nilai tertinggi, kelulusan yang tepat waktu dan juga yang memiliki penghargaan prestasi dibidang akademik maupun non akademik sebagai penerima penghargaan karya Mahardika UPN Veteran Jakarta disetiap periode kelulusannya.

Dalam praktiknya pemberian penghargaan karya Mahardika UPN Veteran Jakarta ditentukan melalui pencalonan mahasiswa yang dipilih melalui dengan memilih mahasiswa berprestasi di tingkat fakultasnya. Namun, sangat disayangkan di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta sendiri masih mencalonkan mahasiswanya hanya berdasarkan prestasi dan mahasiswa yang memiliki IPK tertinggi dan beberapa kriteria seperti prestasi saja. Hal tersebut tidaklah cukup untuk kriteria yang menjadi pertimbangan pemberian

penghargaan karya Mahardika karena dalam pedoman wisuda UPN Veteran Jakarta disebutkan cukup banyak kriteria dalam penentuan pemilihan mahasiswa sebagai penerima penghargaan karya Mahardika UPN Veteran Jakarta. Berdasarkan permasalahan di atas, maka disusunlah Tugas Akhir / Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Penentuan Mahasiswa Berprestasi Berbasis WEB Dengan Metode TOPSIS Pada Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan saran untuk menentukan mahasiswa terbaik sebagai mahasiswa berprestasi dari Fakultas Ilmu Komputer untuk menjadi mahardika UPN Veteran Jakarta berdasarkan penyesuaian kriteria calon penerima karya Mahardika seperti yang tertulis di pedoman wisuda UPN Veteran Jakarta. Sistem Pendukung Keputusan ini diharapkan mampu memberikan alternatif dan kemudahan dalam menentukan mahasiswa berprestasi di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta sebagai mahardika UPN Veteran Jakarta.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kesatuan elemen yang saling berinteraksi secara sistematis untuk mengintegrasikan data, memproses data, menyimpan data, serta mendistribusikan informasi guna mendukung pembuatan keputusan dan melakukan kontrol terhadap jalannya suatu organisasi (Patma, Maskan, and Utaminingsih 2018).[2].

Dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah kesatuan elemen untuk mendukung sebuah keputusan dan kontrol organisasi dari hasil pendistribusian informasi setelah data diolah menjadi suatu informasi yang berguna.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu mengkomunikasikan untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur juga memberikan kemampuan pemecahan masalah. Sistem ini digunakan dalam membantu pengambilan keputusan pada masalah atau situasi yang tidak terstruktur tanpa seorangpun yang mengetahui keputusan seharusnya seperti apa. (Dikti, 2017).[1].

2.3 TOPSIS

TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS memiliki prinsip dalam keputusannya dengan mencari jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan jarak terjauh dengan solusi ideal negative dengan menggunakan jarak antar dua titik untuk suatu keputusan yang optimal.(Kusumadewi, Sri.,dkk. :2011)[3].

2.4 Website

Menurut Abdullah, “Website artinya adalah kumpulan-kumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang di dalamnya berisi informasi dalam bentuk data digital baik itu berupa gambar, video, audio, teks dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur koneksi internet”. [4].

Dapat disimpulkan bahwa website adalah suatu laman berisi informasi berbentuk digital yang disebar ke masyarakat melalui jalur internet guna mempermudah masyarakat dalam mengakses sebuah informasi.

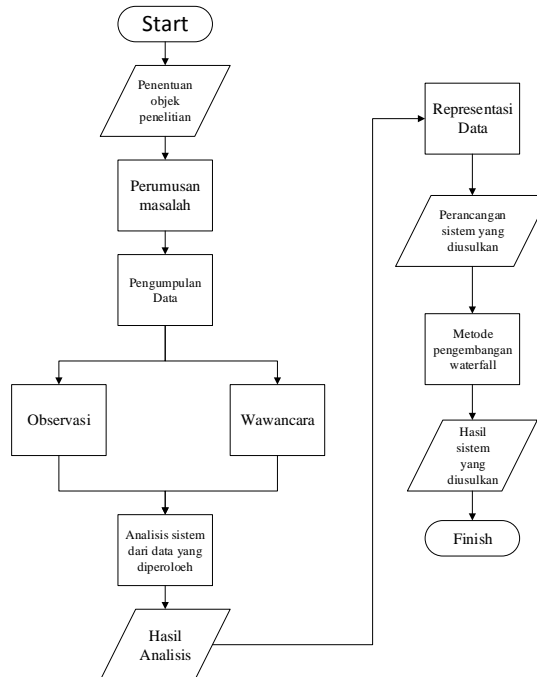
2.5 Basis Data

Basis data adalah suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu (Pamungkas, 2017).[5].

Dapat disimpulkan bahwa basis data adalah kumpulan data yang disimpan yang sewaktu waktu dapat dimanipulasi untuk mendapatkan sebuah informasi dengan cepat dan akurat.

3 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan dalam melaksanakan penelitian secara berurutan dan terarah sehingga dapat menghasilkan laporan penelitian yang jelas. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal, maka penulis merepresentasikan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk *flowchart* seperti gambar berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian

Adapun metode atau tahapan-tahapan dari analisis yang penulis lakukan untuk menghasilkan luaran yang diharapkan yaitu sebagai berikut.

1. **Menentukan Objek Penelitian**, Penulis menentukan yang akan menjadi objek penelitian adalah sistem yang berjalan saat ini pada Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.
2. **Perumusan Masalah**, Penulis merumuskan masalah yang ada di fakultas ilmu komputer UPN Veteran Jakarta dengan melihat kondisi yang sekarang. Penulis memberikan ruang lingkup dari permasalahan yang ada fakultas ilmu komputer UPN Veteran Jakarta terkait dengan pemilihan mahasiswa berprestasi di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta untuk diberikan gelar karya Mahardika UPN Veteran Jakarta.
3. **Pengumpulan Data**, Penulis mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam perancangan sistem terkait penentuan mahasiswa berprestasi di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta. Penulis mengumpulkan data dengan dua metode, yaitu:
 1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung dan mencatat segala hal yang dibutuhkan dalam perancangan sistem terkait penentuan mahasiswa berprestasi di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.

2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara kepada dosen pihak Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta pada kepala program studi atas pemilihan mahasiswa berprestasi UPN Veteran Jakarta dengan beberapa pertanyaan yang bisa menjadi data atau informasi yang dibutuhkan dalam perancangan sistem informasi yang diusulkan.

4. **Analisis Sistem**, Penulis melakukan analisis sistem yang sedang berjalan dengan melihat berdasarkan data-data yang diperoleh saat pengumpulan data hingga didapatkannya mahasiswa yang dicalonkan sebagai penerima gelar karya mahardika UPN VETERAN JAKARTA.
5. **Hasil Analisis**, Setelah analisis sistem berjalan maka dirumuskan hingga mendapatkan sebuah hasil analisis sistem.

6. **Perancangan Sistem Yang Diusulkan**, Penulis setelah menentukan perumusan masalah sebelumnya lalu penulis dapat mengusulkan suatu perancangan sistem terautomatisasi penghitungan penentuan mahasiswa berprestasi dengan menggunakan metode TOPSIS agar diharapkan sistem yang diusulkan ini dapat lebih efektif dan lebih akurat terkait mahasiswa dipilih Fakultas Ilmu Komputer yang akan mendapatkan gelar Mahardika UPN Veteran Jakarta.
7. **Evaluasi Sistem**, pada tahap ini pengguna akan melihat sistem yang sudah dibangun dan akan mengevaluasi bagaimana sistem tersebut berjalan, apakah sistem tersebut sudah bisa menyelesaikan masalah dan memenuhi semua kebutuhan pada organisasi tersebut. Jika tidak ada yang dievaluasi dari sistem tersebut akan dilanjutkan ke tahapan selanjutnya, tetapi jika ada beberapa yang harus dievaluasi dari sistem, akan diulangi lagi dari tahapan mengkodekan sistem dan kembali diujikan.
8. **Implementasi Sistem**, setelah semua sistem yang sudah dibangun tidak ada yang dievaluasi dan sudah memenuhi kebutuhan organisasi tersebut, sistem akan diimplementasikan dan sudah bisa digunakan oleh pengguna yang bersangkutan.
9. **Dokumentasi**, pada tahap ini semua proses dari awal perencanaan sampai sistem telah selesai dibuat akan didokumentasikan untuk dapat membuat laporan terkait penelitian ini.

4 Pembahasan dan Hasil

4.1 Analisis Sistem Usulan

Seperti hasil analisis sistem berjalan yang sudah dijelaskan, Sistem berjalan saat ini hanya memperhitungkan nilai-nilai prestasi mahasiswa dengan IPK tertinggi pada tiap jurusannya saja, maka akan mengakibatkan kesenjangan bagi mahasiswa yang unggul jauh pada kriteria lain. contohnya unggul pada kriteria prestasi karena pada kriteria prestasi memiliki bobot nilai yang mendekati bobot nilai IPK, sehingga dapat memungkinkan walaupun mahasiswa tidak dengan IPK tertinggi namun unggul jauh pada kriteria prestasi akan membuat mahasiswa tersebut mendapatkan nilai tertinggi dari perhitungan yang disesuaikan bobot yang telah diatur pada peraturan rektor no.15 tahun 2019.

Selain itu, Juga karena proses perhitungan masih dilakukan dengan kurang efektif, tidak terkomputasi dan dalam perhitungannya juga tidak memaksimalkan kriteria yang sesuai dengan pedoman di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta. Maka sistem ini dapat mengambil keputusan terkait pada pemilihan Mapres dan dengan menghitung semua bobot kriteria yang menjadi pendukung dalam memilihkan rekomendasi alternatif yang terbaik.

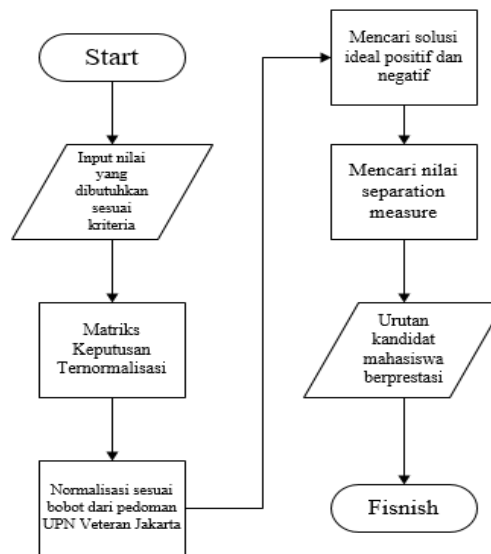
4.2 Sistem Metode Topsis

Pada sistem usulan ini akan menggunakan metode TOPSIS untuk perhitungan data prestasi yang disesuaikan dengan bobot kriteria. Karena metode TOPSIS berprinsip atribut yang terpilih harus mempunyai jarak dekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak yang terpanjang dengan solusi ideal negatif. Konsep ini digunakan banyak orang untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis dalam kasus perankingan.

Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Matriks ternormalisasi.
2. Matriks ternormalisasi yang terbobot.
3. Solusi ideal positif dan negatif.
4. Jarak solusi positif dan negatif
5. Mendapatkan nilai preferensi.

Berikut adalah flowchart metode TOPSIS.



Gambar 2. Sistem Metode TOPSIS

Keterangan :

1. Memasukkan data nilai-nilai sesuai kriteria yang dibutuhkan untuk menjadi mahasiswa berprestasi atau Mahardika
2. Kemudian dari data nilai kriteria didapat matriks keputusan yang akan di normalisasikan.
3. Dari matriks keputusan ternormalisasi kemudian dicari normalisasi terbobot dengan mengalikan dengan bobot kriteria
4. Selanjutnya mencari solusi ideal positif dan negatif
5. Kemudian mencari nilai alternatif dari solusi ideal, lalu
6. Mencari nilai preferensi

4.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mengetahui kebutuhan apa yang diperlukan dalam perancangan sistem Presma UPNVJ. Yang terbagi menjadi analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional, sebagai berikut:

1. Login
Login merupakan tahap paling awal yang dibutuhkan untuk masuk kedalam sistem, untuk login diperlukan data NIM dan *Password* yang sudah disediakan oleh admin sesuai data diri mahasiswa di kampus.
2. Melihat Profil
Pengguna dapat melihat profil mereka pada halaman profil untuk melihat apakah data diri yang diinput dalam sistem sudah sesuai dengan data diri pengguna.
3. Mengupdate Profil
Apabila data diri pengguna belum sesuai atau bahkan ingin melakukan *update* profil, pengguna dapat melakukan update profil pada menu profile
4. Melihat Data Penunjang Prestasi
Pengguna dapat melihat data data prestasi mahasiswa dari Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.
5. Pengisian Data Penunjang Prestasi
Untuk mendapatkan gelar mahardika, mahasiswa perlu melakukan penginputan data prestasi mahasiswa sebanyak-banyaknya, data yang dapat menunjang prestasi mahasiswa seperti IPK, Prestasi, Kegiatan, Organisasi, Sertifikasi, Pengabdian, Penelitian, PKM, dan Lama Studi.
6. Mengkonfirmasi Prestasi Mahasiswa

Setelah mahasiswa melakukan penginputan prestasi, data tersebut akan masuk kedalam daftar pending yang nantinya perlu persetujuan terlebih dahulu oleh admin agar bisa masuk ikut dalam komputasi komputer.

7. Melakukan Pengaturan Bobot Kriteria

Dalam mendapatkan nilai preferensi atau rekomendasi calon mahardika, perlu melakukan pengisian bobot kriteria sebagai formula komputasi perhitungan prestasi mahasiswa.

8. Pengisian Alternatif Wisudawan

Admin akan melakukan pengisian alternatif wisudawan yang akan ikut serta dalam komputasi untuk mendapatkan nilai preferensi dan dicalonkan sebagai mahardika UPN Veteran Jakarta.

9. Analisa Topsis

Pada analisa topsis akan diperlihatkan hasil dari setiap langkah langkah perhitungan atau komputasi bobot kriteria dengan data prestasi mahasiswa.

4.4 Analisis Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data yang bertujuan untuk menentukan data apa yang diperlukan dalam sistem usulan. Adapun analisis kebutuhan data yang diperlukan, sebagai berikut:

1. Data Pengguna

Data pengguna berfungsi sebagai data para pengguna yang akan melakukan *login* untuk masuk dalam sistem. Pengguna terdiri dari *admin* dan mahasiswa.

2. Data Penunjang Prestasi

Data dalam penunjang prestasi ada Sembilan, seperti IPK, Prestasi, Kegiatan, Organisasi, Sertifikasi, Pengabdian, Penelitian, PKM, dan Lama Studi.

3. Data Bobot Kriteria

Data bobot kriteria diperlukan dalam melakukan komputasi antara data prestasi dengan bobot yang sudah diatur dan disesuaikan.

4. Data Alternatif Wisudawan

Data alternatif wisudawan digunakan sebagai daftar data yang dilakukan komputasi untuk mencari nilai preferensi tertinggi sebagai calon mahardika dari Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.

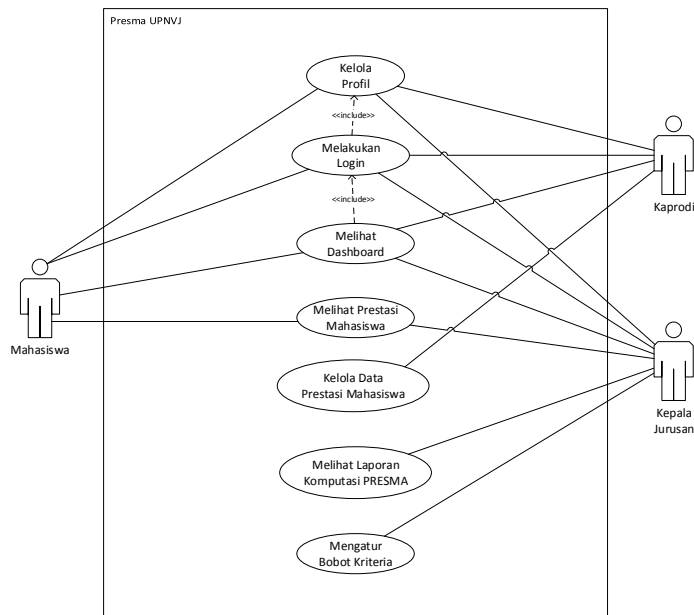
4.5 Analisis Kebutuhan Pengguna

Pihak-pihak yang akan terlibat dalam sistem usulan diantaranya adalah:

- a. *Admin*, yaitu orang yang bertanggung jawab dalam proses pendataan mahasiswa, admin juga sebagai operator dalam komputasi analisa topsis data prestasi.
- b. Mahasiswa, yaitu orang yang akan melakukan penginputan data prestasi sebanyak banyaknya untuk mendapatkan nilai preferensi tertinggi.

4.6 Use Case Diagram Sistem Usulan

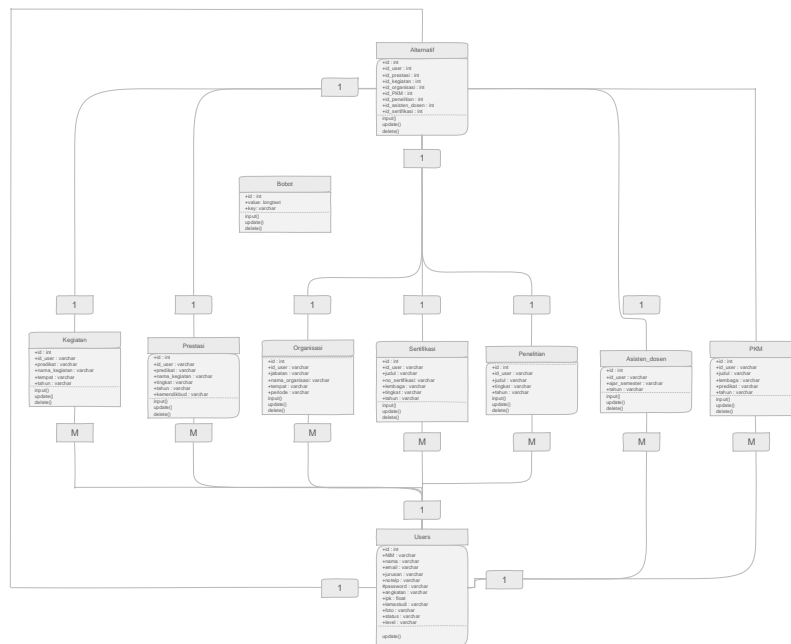
Berikut adalah use case diagram untuk sistem usulan Presma UPN Veteran Jakarta.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Usulan

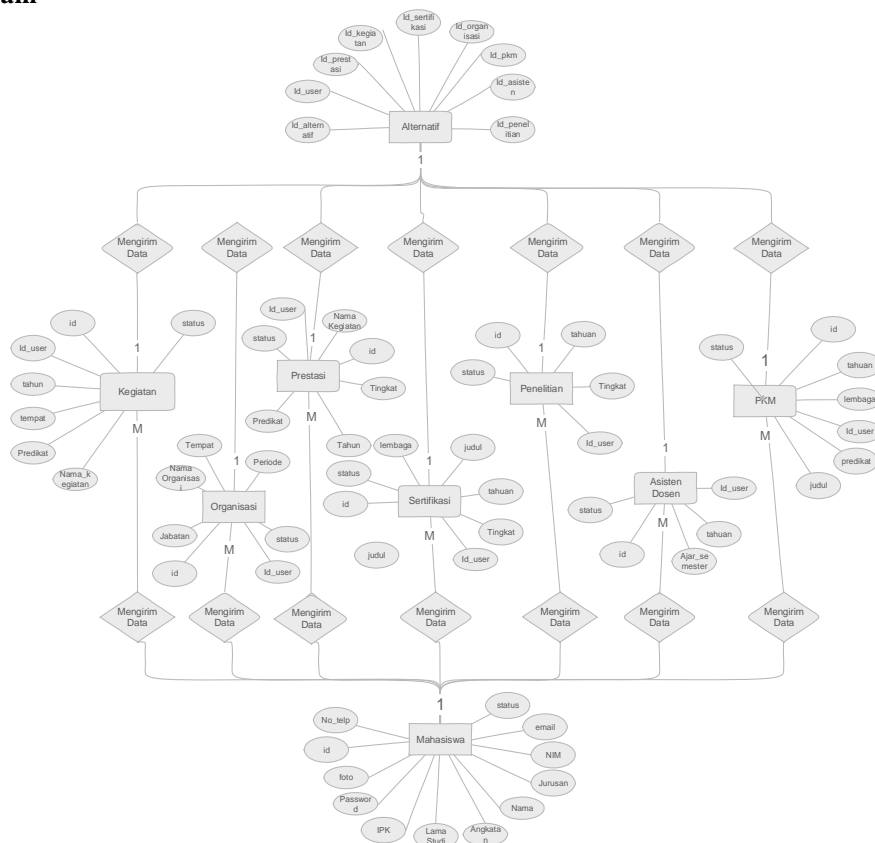
4.7 Class Diagram

Berikut merupakan *class diagram* yang dibuat pada sistem usulan yang menggambarkan relasi antar *class* beserta dengan kardinalitasnya, yang selanjutnya dapat membantu proses perancangan *database* pada sistem yang akan dibangun.



Gambar 3. Class Diagram Sistem Usulan

4.8 ER-Diagram

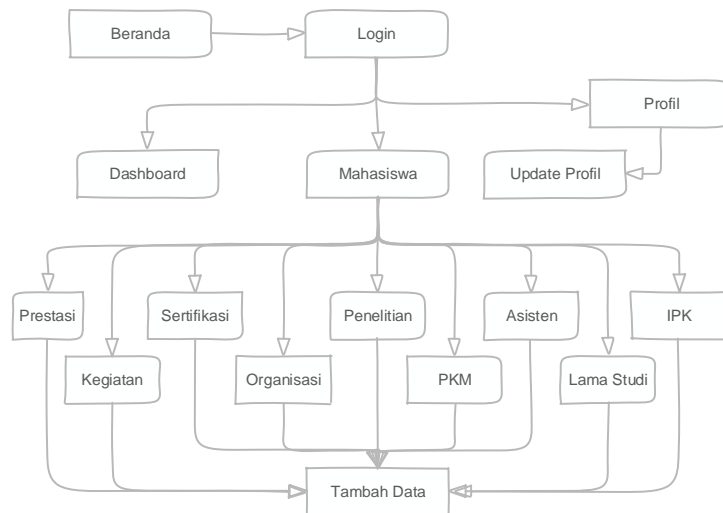


Gambar 5. ER-Diagram Sistem Usulan

4.9 Struktur Menu

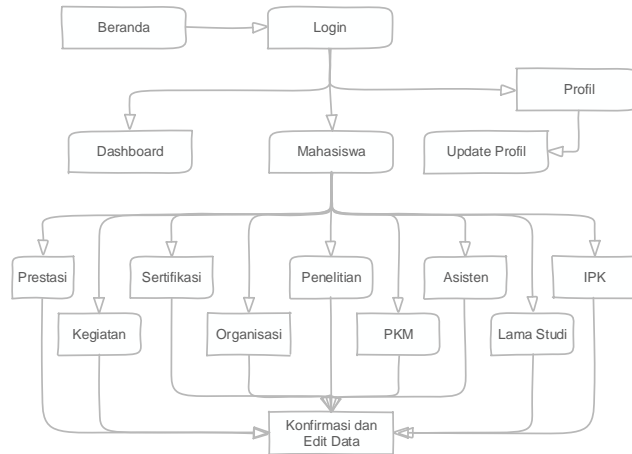
Berikut merupakan struktur menu untuk sistem Presma UPN Veteran Jakarta.

a. Struktur Menu Mahasiswa



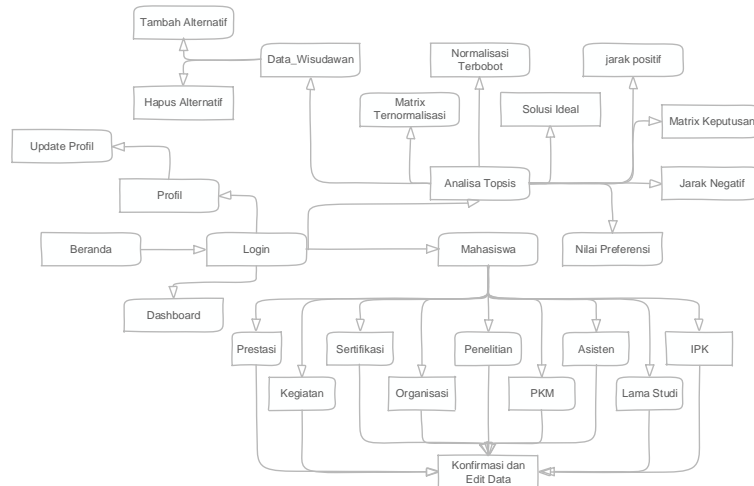
Gambar 6. Struktur Menu Mahasiswa

c. Struktur Menu Kaprodi



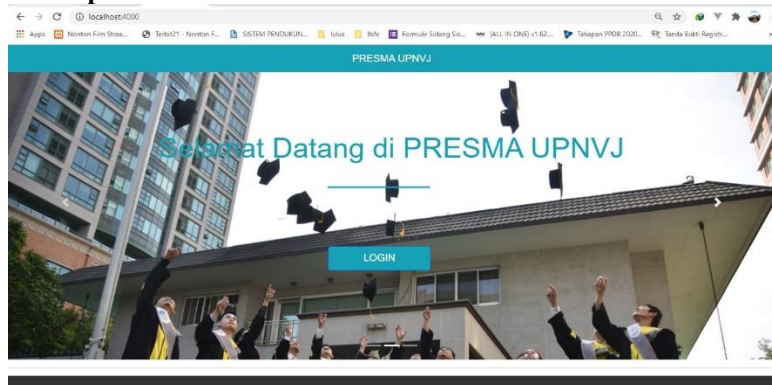
Gambar 7. Struktur Menu Kaprodi

d. Struktur Menu Kepala Jurusan

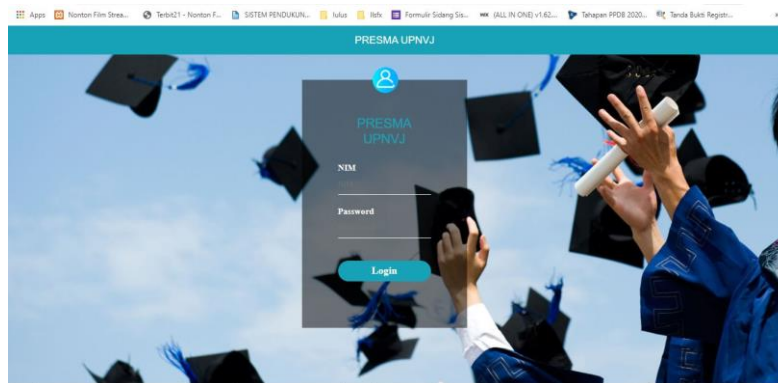


Gambar 8. Tampilan Halaman Login

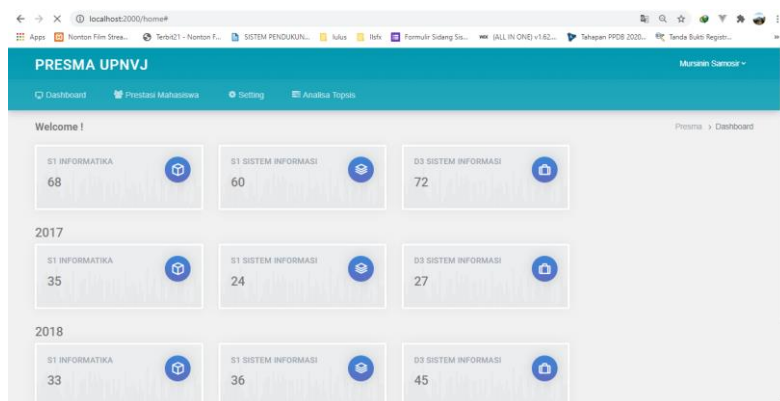
4.10 Implementasi Tampilan Antar Muka Sistem



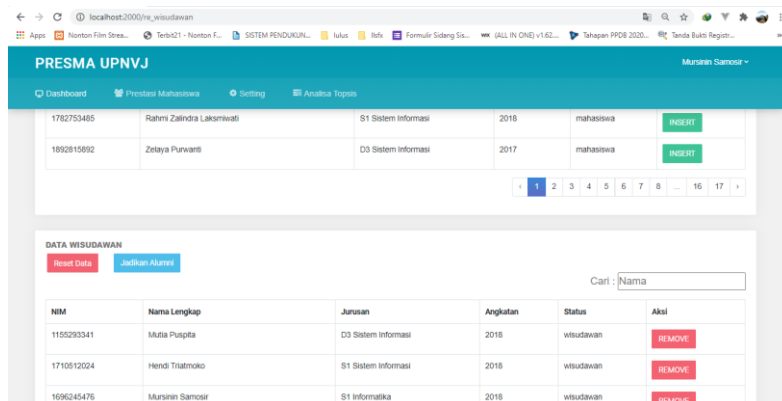
Gambar 9. Tampilan Halaman Index



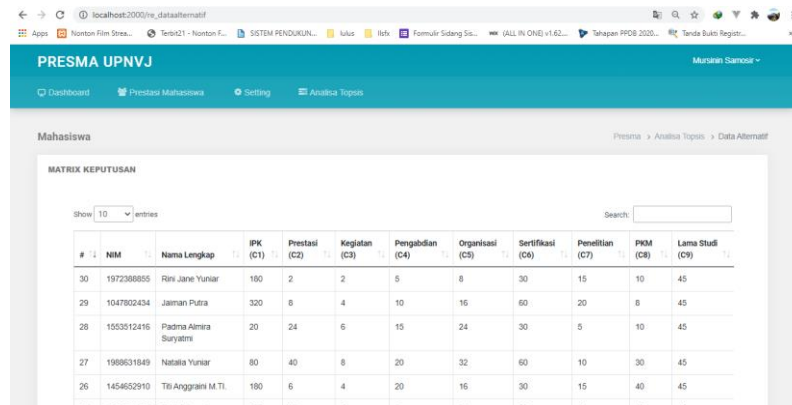
Gambar 10. Tampilan Halaman Login



Gambar 11. Tampilan Halaman Home

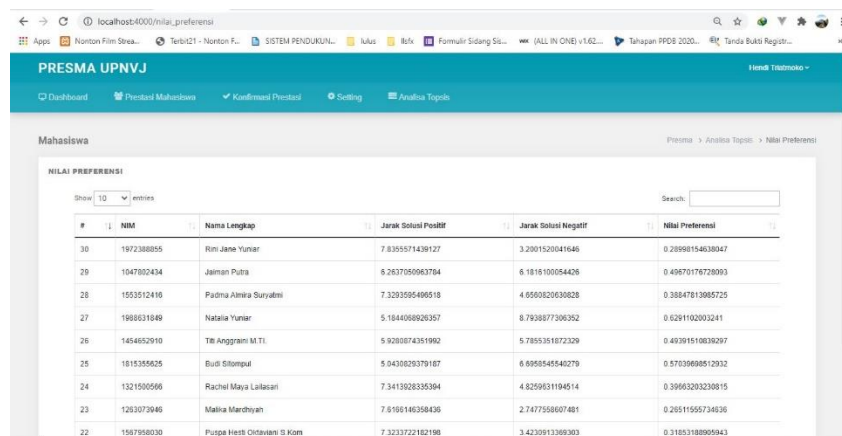


Gambar 12. Tampilan Halaman Wisudawan



#	NIM	Nama Lengkap	IPK (C1)	Prestasi (C2)	Kegiatan (C3)	Pengabdian (C4)	Organisasi (C5)	Sertifikasi (C6)	Penelitian (C7)	PKM (C8)	Lama Studi (C9)
30	1972388855	Rini Jane Yuniar	100	2	2	5	8	30	15	10	45
29	1047802434	Jaiman Putra	320	8	4	10	16	60	20	8	45
28	1553512416	Padma Almira Suryatni	20	24	6	15	24	30	5	10	45
27	1988631849	Natalia Yuniar	80	40	8	20	32	60	10	30	45
26	1454652910	Titi Anggrani M.Ti.	100	6	4	20	16	30	15	40	45

Gambar 13. Tampilan Halaman Data Alternatif



#	NIM	Nama Lengkap	Jarak Solusi Positif	Jarak Solusi Negatif	Nilai Preferensi
30	1972388855	Rini Jane Yuniar	7.835571439127	3.2001520041646	0.2898154038047
29	1047802434	Jaiman Putra	8.263705063784	6.1816100054426	0.49670176728093
28	1553512416	Padma Almira Suryatni	7.329595496518	4.650020630828	0.38847813065725
27	1988631849	Natalia Yuniar	5.1844068926357	8.7938877306352	0.629102003241
26	1454652910	Titi Anggrani M.Ti.	5.9280874351992	5.7855351872329	0.49291519839297
25	181535625	Budi Sitompul	5.043028379187	6.895854540279	0.57036688512932
24	1321506596	Rachel Maya Lilasari	7.3413928335394	4.8259531194514	0.39963293230915
23	1283072046	Malika Manthyan	7.6198146358436	2.7477558607481	0.28511555734636
22	1567958030	Puspita Hesti Oktaviany D Kora	7.3233722192198	3.4235913369303	0.31853188895943

Gambar 14. Tampilan Halaman Prefensi TOPSIS

5 Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penjabaran di atas dapat diambil kesimpulan yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Berdasarkan dari analisis yang dilakukan sistem pembelajaran yang sedang berjalan saat ini baik secara tatap muka maupun secara daring, belum memiliki sistem pembelajaran yang terintegritas secara digital, selama pembelajaran jarak jauh masih menggunakan beberapa *platform* pendukung seperti *google classroom* sebagai media pengumpulan tugas dan *whatsapp* sebagai media siswa untuk melakukan presensi, hal tersebut masih dianggap kurang efektif dan efisien dalam pelaksanaannya.
2. Berdasarkan dari pembahasan “Rancang Bangun Sistem Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Website* pada SMA Negeri 8 Kota Tangerang Selatan“ sistem dibuat berbasis *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sistem ini dapat membantu kegiatan belajar mengajar secara daring yang lebih efektif dan efisien.
3. Dengan menerapkan sistem ini diharapkan dapat memfasilitasi guru maupun siswa dalam kegiatan belajar mengajar secara daring, khususnya pada proses *upload* dan *download* materi ajar dalam bentuk *file* atau *video*, *upload* dan *download* tugas harian, melakukan presensi dan diskusi melalui fitur *live chat* yang tersedia untuk memudahkan interaksi secara langsung, membuat dan mengerjakan kuis dalam bentuk pilihan ganda dengan soal dan opsi diacak pada masing-masing siswa, serta mengelola nilai dengan lebih mudah untuk guru.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan terkait sistem yang diusulkan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan dapat bermanfaat bagi yang berkepentingan yaitu bagi peneliti yang ingin membahas topik terkait, diharapkan dapat mengembangkan dan melengkapi fitur-fitur yang tersedia, seperti soal kuis dalam bentuk isian atau esai, dan rekapitulasi nilai.

Referensi

- [1] Dikti, "Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (Pilmapres) Program Sarjana 2017", 2017.
- [2] Patma, Tundung Subali, Mohammad Maskan, and Alifiulahtin Utaminingsih. "*Sistem Informasi Manajemen Guna Mendukung Keputusan*" Malang: POLINEMA PRESS, 2018.
- [3] Kusumadewi, Sri.,dkk, "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM).," Yogyakarta. Graha Ilmu, 2011
- [4] Abdullah, Rohi., "Web Programing is Easy". Jakarta: Elek Media Komputindo, 2015.
- [5] Pamungkas, Canggih Ajika, "*Pengantar Dan Implementasi Basis Data.*," Yogyakarta: Deepublish, 2017.