

Manajemen Proyek Pembuatan Aplikasi Penjualan Sembako Berbasis *Mobile* Menggunakan Pendekatan *Work Breakdown Structure (WBS)* dan Diagram Jaringan (*Network Diagram*)

Nuraini Azizi Rachim¹, Sarika Afrizal, S.Kom., M.Kom.², Ati Zaidiah, S.Kom., MTI.³
Program Studi Sistem Informasi / Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
Jl. Rs. Fatmawati Raya, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450
nurainiar@upnvj.ac.id¹, sarika.afrizal@upnvj.ac.id², atizaidiah@upnvj.ac.id³

Abstrak. Aplikasi Sembako Kita merupakan sebuah sistem informasi penjualan sembako berbasis *mobile* yang digunakan untuk pengalihan fungsi penjualan sembako secara konvensional menjadi secara *online* pada Pasar XYZ di wilayah Kecamatan Pinang Kota Tangerang. Aplikasi ini dibangun agar dapat mempertahankan dan memperbaiki strategi bisnis yang saat ini terancam karena pandemi COVID-19. Dalam membangun aplikasi ini membutuhkan perencanaan dan langkah-langkah yang jelas sesuai dengan prosedur proyek yang benar. Adapun langkah-langkah yang dilakukan yaitu didahului dengan merumuskan kebutuhan fungsionalitas yang akan diimplementasikan pada saat membangun aplikasi, menentukan ruang lingkup pengerjaan aplikasi (*Scope*), menggambarkan fungsionalitas aplikasi pada *Work Breakdown Structure (WBS)*, menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan (*Schedule*) menggunakan Diagram Jaringan (*Network Diagram*) dan Jalur Kritis (*Critical Path*), mengalokasikan sumber daya yang dibutuhkan (*Resource*), dan menganalisis risiko (*Risk Analysis*). Pengerjaan proyek dikerjakan dengan disiplin mengikuti jadwal pelaksanaan sesuai dengan alokasi sumber daya proyek. Penelitian ini disusun sebagai panduan pembuatan aplikasi Sembako Kita agar dapat dipergunakan oleh masyarakat.

Kata Kunci: Manajemen Proyek, *Work Breakdown Structure*, *Network Diagram*, *Critical Path*.

1 Pendahuluan

Sudah setahun lamanya dunia dihadapi oleh pandemi COVID-19. Dengan hadirnya pandemi ini berpengaruh pada kegiatan jual-beli yang biasanya dilaksanakan secara langsung dan cukup merugikan pedagang yang dibatasi untuk melakukan kegiatan yang menimbulkan perkumpulan banyak orang. Para pedagang termasuk pengelola pasar harus memikirkan strategi lain agar kegiatan jual-beli tetap berjalan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari para pelaksana kegiatan jual-beli.

Aplikasi Sembako Kita merupakan sebuah sistem informasi penjualan sembako berbasis *mobile* yang digunakan untuk pengalihan fungsi penjualan sembako secara konvensional menjadi secara *online* pada Pasar XYZ di wilayah Kecamatan Pinang, Kota Tangerang. Pasar XYZ merupakan salah satu pasar besar di wilayah tersebut, bahkan masyarakat dari wilayah kecamatan lain banyak yang berbelanja di pasar tersebut. Dengan berkumpulnya banyak orang di suatu wilayah maka akan memunculkan kekhawatiran penularan virus yang masif. Maka dari itu dengan dikembangkannya aplikasi Sembako Kita, masyarakat dan para pedagang diharapkan dapat mengurangi mobilitas sekaligus tetap menjalankan kegiatan ekonomi-bisnis.

Berdasarkan kondisi yang terjadi saat ini sudah banyak pedagang yang mengeluh karena berkurangnya pendapatan penjualan secara drastis. Pengelola pasar pun juga terkena imbas dari para pedagang yang minim pemasukan, banyak pedagang yang memilih untuk menunggak pembayaran sewa lapak atau bahkan memilih untuk tidak berdagang secara langsung dalam waktu yang tidak ditentukan. Dari permasalahan tersebut penggunaan teknologi informasi bisa menjadi solusi bagi para pedagang, pengelola pasar, maupun masyarakat atau pelanggan.

Kemajuan perkembangan teknologi memberikan transformasi di sebagian besar bidang kehidupan yang dapat mengurangi aktivitas fisik. Salah satu bentuk kemajuan teknologi yang sudah sangat akrab di kalangan kita yaitu penggunaan internet. Internet dapat dengan mudah diakses dari mana pun dan kapan pun dengan menggunakan komputer, laptop, dan *smart phone*. Dengan memanfaatkan penggunaan internet manusia dapat memaksimalkan kinerja agar efektif dan efisien, menghemat sumber daya yang dimiliki, dan dapat dengan mudah menyelesaikan pekerjaannya. Maka dari itu penulis mengusulkan pembuatan aplikasi pemesanan sembako *online* bernama

Sembako Kita, sehingga masyarakat tetap bisa memenuhi kebutuhan sehari-hari dari rumah dan para pedagang sembako tidak kehilangan pemasukan dari bisnisnya yang biasanya dijalankan secara konvensional.

Perencanaan pembuatan aplikasi Sembako Kita ini tentunya akan dipertimbangkan dari berbagai faktor diantaranya yaitu faktor sosial, ekonomi, dan ilmu pengetahuan.

- Apabila ditinjau dari faktor sosial dan ekonomi, untuk memudahkan mobilitas pengguna dari aplikasi Sembako Kita, maka akan lebih efisien apabila aplikasi ini dibangun dalam versi *mobile*. Aplikasi *mobile* memudahkan pengguna dalam mengakses sistem karena sumber daya yang dibutuhkan oleh pengguna hanyalah koneksi internet dan *smart phone*, yang mana saat ini *smart phone* merupakan sebuah barang yang dimiliki hampir di semua kalangan masyarakat. Selain itu aplikasi *mobile* dapat mempermudah proses transaksi dari segi pemesanan, pembayaran, dan pengiriman pesanan. Pengguna dapat memesan langsung hanya dengan memilih barang yang tertera pada tampilan aplikasi, begitupun dengan pembayaran yang dapat terintegrasi dengan sejumlah metode pembayaran ataupun dengan penyedia *Fin-Tech*. Selain itu pula dalam proses pengiriman akan sangat memudahkan apabila menggunakan aplikasi *mobile* karena dapat dengan mudah mengakses titik lokasi pengiriman yang dapat diintegrasikan dengan layanan Google Maps.
- Sedangkan dari faktor ilmu pengetahuan, sistem yang dirancang ini akan lebih efektif dan efisien apabila *User Interface* (UI) dibuat dengan tampilan yang sederhana dan *User Experience* (UX) yang tidak rumit. Karena pengguna dari aplikasi ini kemungkinan akan sangat beragam karena memiliki karakteristik yang berbeda dan latar belakang yang berbeda. Fungsionalitas yang terdapat pada sistem yang akan dirancang ini juga sebaiknya dibuat sederhana agar tidak membuat pengguna merasa kesulitan pada saat menggunakan aplikasi ini, yang difokuskan adalah proses transformasi transaksi jual-beli secara konvensional menjadi transaksi jual-beli secara digital yang mudah dan nyaman.

Adapun solusi yang dapat diberikan apabila dianalisis dengan PIECES adalah sebagai berikut :

1. *Performance*
Masyarakat atau pelanggan dapat melakukan pemesanan atau pembelian sembako secara *online* melalui aplikasi berbasis *mobile* yang terintegrasi sehingga tidak perlu keluar rumah dan berkumpul diantaranya banyak orang.
2. *Information*
Masyarakat atau pelanggan dapat mengetahui informasi mengenai spesifikasi, kualitas, dan ketersediaan sembako serta harga sembako melalui aplikasi.
3. *Economy*
Dengan mengimplementasikan aplikasi ini diharapkan dapat membantu para pedagang yang kehilangan para pembelinya, tetap dapat menjual barang dagangannya, dan mendapatkan keuntungan di situasi yang cukup sulit ini. Dengan begitu strategi bisnis tetap berjalan dengan baik.
4. *Control*
Kegiatan jual-beli akan lebih terekam *track record*-nya dengan detail sehingga para pedagang dapat memaksimalkan keuntungan yang didapat, memastikan untuk menjual barang apa saja yang lebih dibutuhkan oleh masyarakat pada saat ini, dan mengurangi tindak kejahatan pemalakan atau pemerasan.
5. *Efficiency*
Masyarakat atau customer dapat melakukan pemesanan dan pembayaran pesanan secara *online* maupun *cash-on-delivery* (COD), dengan begitu diharapkan dapat membantu memberikan keefektifan dalam mengurangi penambahan kasus positif COVID-19 mengingat uang menjadi salah satu sumber penularan virus.
6. *Services*
Pesanan sembako yang dipesan langsung diantarkan ke alamat masing-masing setelah menyelesaikan pembayaran. Dengan begitu aplikasi ini dapat memberikan layanan pemenuhan kebutuhan sehari-hari masyarakat dan pemenuhan kegiatan proses jual-beli tanpa harus berkunjung ke pasar.

Proyek pembuatan aplikasi Sembako Kita yang akan dibangun ini memiliki Ruang Lingkup (*Scope*) untuk membatasi pengerjaan proyek, yang artinya kegiatan apa saja yang harus dilaksanakan dalam membangun aplikasi ini dan menetapkan batasan pengerjaan kegiatan pembuatan aplikasi. Ruang lingkup (*scope*) proyek aplikasi Sembako Kita diantaranya yaitu :

1. Menganalisis prosedur operasional dan sistem berjalan penjualan sembako secara konvensional.
2. Menganalisis data yang berhubungan dengan penjualan produk, misalnya jumlah toko, jenis barang, jumlah barang, harga barang, dan sebagainya.

3. Merancang sebuah proses bisnis baru untuk penjualan sembako *online* yang akan diterapkan pada aplikasi Sembako Kita.
4. Melakukan desain dan perancangan aplikasi yang terintegrasi dan dapat menjalankan fungsionalitas penjualan barang.
5. Melakukan perancangan aplikasi dengan membuat *coding* program yang akan diimplementasikan pada aplikasi Sembako Kita.
6. Mengimplementasikan dan melakukan pengujian terhadap kemampuan aplikasi tersebut agar dapat dioperasikan dengan baik dan dapat mengatasi permasalahan yang sedang terjadi saat ini.

Dari ruang lingkup yang telah ditetapkan terdapat fokus pengerjaan proyek. Fokus pengerjaan aplikasi yang akan dibangun yaitu sebagai berikut :

1. Masyarakat atau pelanggan dapat melakukan pencarian barang sembako, bisa melihat informasi barang beserta harga barang yang dijual.
2. Masyarakat atau pelanggan dapat menyelesaikan transaksi pembayaran dengan minimal pembelian Rp25.000.
Masyarakat atau pelanggan dapat melihat riwayat belanja yang telah diselesaikan jika ingin membeli kembali barang tersebut.

2 Landasan Teori

2.1 Manajemen Proyek Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005), sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Data merupakan sebuah fakta yang belum memiliki arti, sedangkan menurut Jogiyanto (2005), informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya untuk dapat mengambil keputusan masa kini maupun masa yang akan datang [1]. Ada beberapa tipe sistem informasi yang saat ini digunakan diantaranya yaitu yang berbasis *desktop*, berbasis *website*, dan berbasis *mobile*. Dalam mengembangkan sistem informasi dibutuhkan manajemen proyek yang baik. Menurut Nurhayati (2010), manajemen proyek adalah kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengorganisasian sumber daya yang dimiliki untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam waktu yang telah ditentukan [2].

Terdapat tiga tahap penting dalam manajemen proyek diantaranya yaitu perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian [3]. Pada penelitian ini tahap perencanaan meliputi rencana kegiatan pengerjaan proyek yang digambarkan ke dalam *Work Breakdown Structure* (WBS), estimasi waktu kegiatan pengerjaan proyek, alokasi sumber daya manusia, dan alokasi sumber daya alat operasional yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Pada tahap penjadwalan yaitu dengan memetakan kegiatan ke dalam Diagram Jaringan (*Network Diagram*) dan menentukan jalur kritis (*critical path*) pengerjaan proyek, setelah menemukan berapa durasi pengerjaan proyek berikutnya dibuat jadwal pelaksanaan pengerjaan proyek. Kemudian pada tahap pengendalian dibuat sebuah analisis risiko apa saja yang berpotensi terjadi dan bagaimana mekanisme kontrol terhadap risiko-risiko yang mungkin terjadi.

2.2 *Work Breakdown Structure* (WBS)

Work Breakdown Structure (WBS) merupakan skema yang menggambarkan kegiatan-kegiatan apa saja yang harus dilaksanakan untuk menyelesaikan sebuah proyek yang mana kegiatan-kegiatan tersebut dibagi menjadi bagian-bagian fokus pengerjaan proyek yang kecil (hingga level rinci). Pembagian dilakukan secara bertingkat. Jumlah tingkat ditetapkan sesuai dengan kebutuhan sehingga kegiatan pada level terendah merupakan satuan kerja yang dapat dikelola dengan baik dan dapat ditetapkan berada di bawah tanggung jawab satu individu tertentu [4]. Penggunaan *Work Breakdown Structure* (WBS) dapat membantu merencanakan, mengidentifikasi, mengelola, dan mengendalikan proyek [5].

Dapat disimpulkan bahwa *Work Breakdown Structure* (WBS) merupakan hasil konsep dari perencanaan kegiatan penyelesaian proyek yang merinci setiap tahap pelaksanaan proyek dalam bentuk struktur hirarki yang bersifat *top-down* [6]. *Work Breakdown Structure* (WBS) adalah sebuah cara yang digunakan untuk mendefinisikan dan mengelompokkan tugas-tugas dari sebuah proyek menjadi bagian-bagian kecil sehingga lebih mudah diatur. *Work Breakdown Structure* (WBS) merupakan cara yang sangat tepat dalam

mengidentifikasi kegiatan dalam suatu proyek yang dapat dikelompokkan menurut hirarki tertentu secara logika yang kemudian dapat dilimpahkan kepada orang-orang dengan keahlian tertentu atau tenaga tertentu untuk melaksanakannya [7].

2.3 Diagram Jaringan (*Network Diagram*) dan Jalur Kritis (*Critical Path*)

Diagram Jaringan (*Network Diagram*) merupakan skema yang menggambarkan urutan daftar kegiatan beserta durasi pengerjaannya yang disesuaikan dengan kegiatan prasyarat dan kegiatan apa yang dapat dilakukan setelahnya oleh suatu kegiatan tertentu. Setelah menggambarkan diagram jaringan (*network diagram*) akan muncul beberapa jalur pengerjaan kegiatan yang memiliki durasi pengerjaannya yang berbeda-beda. Salah satu dari jalur-jalur yang ada pada hasil penggambaran diagram jaringan (*network diagram*) merupakan jalur kritis (*critical path*).

Jalur Kritis (*Critical Path*) dapat dikatakan sebagai sebuah rangkaian kegiatan dalam suatu proyek yang menjadi bagian kritis atas terselesainya proyek secara keseluruhan. Ketidaktepatan waktu pengerjaan suatu kegiatan pada jalur kritis akan menyebabkan proyek mengalami keterlambatan karena waktu selesai proyek akan menjadi mundur [8]. Jalur kritis merupakan suatu hal yang selalu menjadi perhatian dalam penjadwalan proyek, di samping umur proyek, karena terlambat atau tidaknya proyek tergantung dari terlambat atau tidaknya pengerjaan masing-masing kegiatan pada lintasan kritis itu [9].

2.4 Analisis Risiko

Risiko merupakan dampak negatif yang terjadi akibat adanya ancaman yang menyerang kerentanan (*vulnerability*) aset yang apabila terjadi akan menyebabkan kerugian [10]. Risiko juga dapat diartikan sebagai suatu kondisi ketidakpastian yang dapat memberikan dampak negatif atau kerugian pada sebuah target atau tujuan yang ingin dicapai. Untuk meminimalisasi dampak negatif atau kerugian yang disebabkan dari sebuah risiko dapat dilakukan manajemen risiko yang mana di dalamnya terdapat analisis risiko yang mungkin terjadi dan analisis kontrol terhadap risiko yang mungkin terjadi sebagai bentuk tindakan pencegahan.

Sedangkan manajemen risiko itu sendiri merupakan pengidentifikasian, penilaian, pengendalian, dan proses mitigasi terhadap risiko-risiko yang mungkin terjadi untuk meminimalisasi dampak negatif dari risiko-risiko tersebut. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam manajemen risiko diantaranya dapat berupa identifikasi aset apa saja yang dimiliki, identifikasi ancaman apa saja yang berpotensi untuk menjadi risiko, melakukan analisis risiko dan bagaimana dampak yang mungkin muncul berdasarkan risiko tersebut, dan melakukan analisis kontrol terhadap risiko yang sudah dianalisis sebelumnya dengan merumuskan tindakan apa yang dapat dilakukan sebagai tindakan pencegahan dan/atau mitigasi risiko.

3 Metodologi Penelitian

Pada penulisan penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian kualitatif. Data penelitian kualitatif bersifat deskriptif berupa catatan, observasi, dan dokumen. Sumber data berupa situasi yang nyata dan tidak dimanipulasi. Adapun langkah-langkah penulisan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu sebagai berikut.

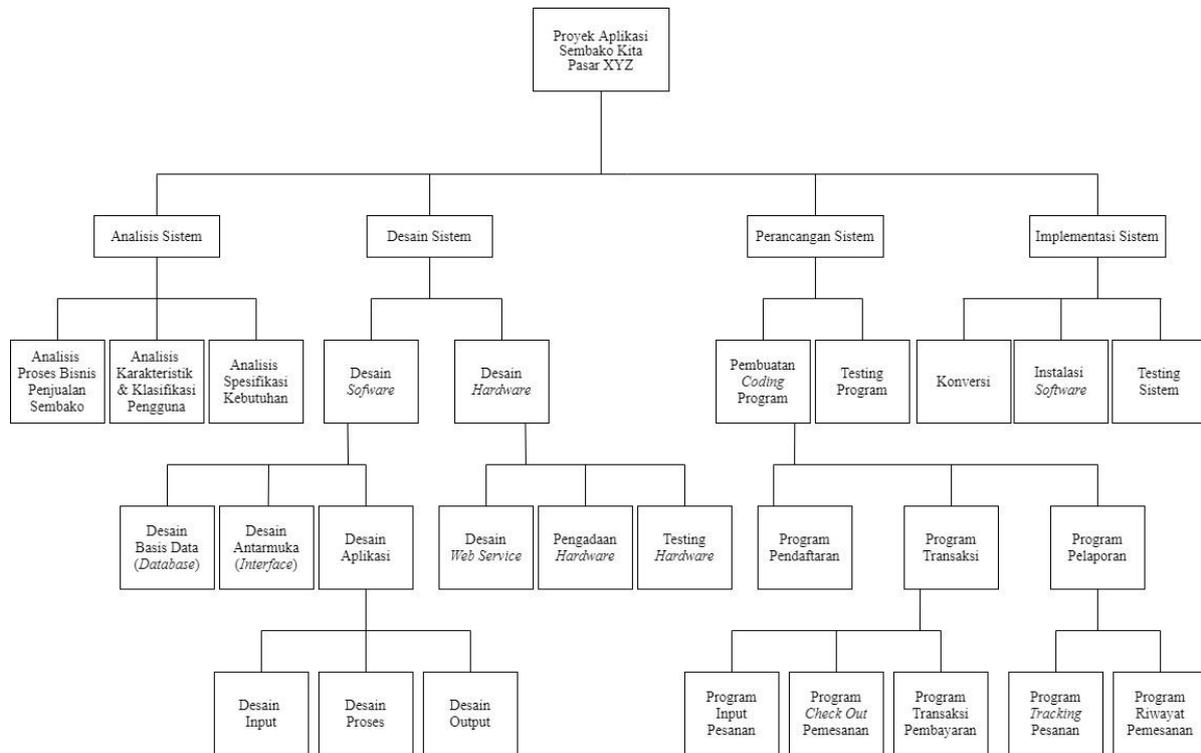
1. Studi Literatur
Pada tahap studi literatur, penulis mencari informasi mengenai landasan teori dan penelitian sejenis lainnya yang sudah pernah dilakukan sebelumnya sebagai acuan penulisan penelitian.
2. Identifikasi Masalah
Pada tahap identifikasi masalah, penulis menganalisis permasalahan apa saja yang ditemui selama proses pengamatan dengan merumuskan masalah ke dalam sebuah manajemen proyek perancangan aplikasi berbasis *mobile* untuk penjualan sembako secara *online*.
3. Penulisan Penelitian
Pada tahap penulisan penelitian, penulis menuliskan penelitian ini berdasarkan studi literatur, analisis kasus, dan solusi pemecahan masalah untuk menghasilkan kesimpulan. Kesimpulan hasil penelitian berisi hasil pembahasan dari solusi masalah.

Penelitian ini berisi manajemen proyek pada pembuatan sebuah aplikasi. Adapun instrumen yang menjadi landasan acuan pada proyek sistem informasi ini yaitu hasil dari perencanaan kegiatan pada *Work Breakdown*

Structure (WBS) dan perencanaan jadwal pengerjaan kegiatan berdasarkan Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method*) yang didapatkan dari Diagram Jaringan (*Network Diagram*).

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Perencanaan Kegiatan Pengerjaan Proyek Menggunakan *Work Breakdown Structure* (WBS)



Gambar 1. Gambar *Work Breakdown Structure* (WBS) ini menunjukkan rencana kegiatan-kegiatan penyelesaian proyek.

4.2 Estimasi Waktu

Setelah merencanakan kegiatan apa saja yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan proyek, selanjutnya buat estimasi waktu penyelesaian kegiatan berdasarkan hierarki pada *Work Breakdown Structure* (WBS) dari level yang paling bawah. Berikut merupakan tabel hasil estimasi waktu pengerjaan kegiatan.

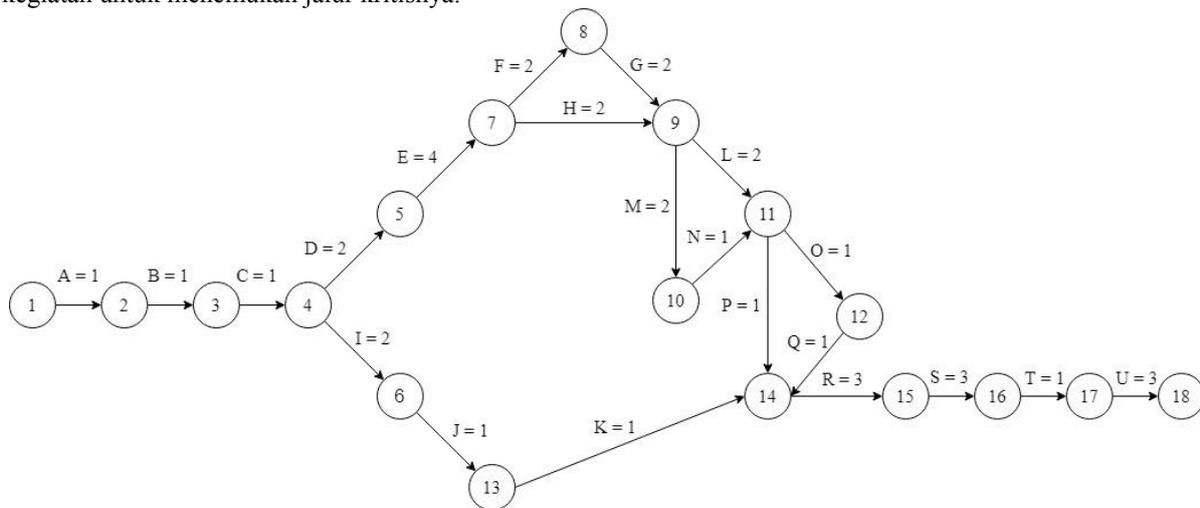
Tabel 1. Estimasi Waktu

Kode	Task	Task Sebelum	Task Sesudah	Jumlah Hari
A	Analisis Proses Bisnis Penjualan Sembako	-	B	1
B	Analisis Karakteristik dan Klasifikasi Pengguna	A	C	1
C	Analisis Spesifikasi Kebutuhan	B	D,I	1
D	Desain Basis Data (<i>Database</i>)	C	E	2
E	Desain Antarmuka (<i>Interface</i>)	D	F	4
F	Desain Input	E	G	2
G	Desain Output	F	L,M	2
H	Desain Proses	E	L,M	2
I	Desain <i>Web Service</i>	C	J	2
J	Pengadaan <i>Hardware</i>	I	K	1
K	Testing <i>Hardware</i>	J	R	1
L	Program Pendaftaran	G,H	O,P	2
M	Program Input Pesanan	G,H	N	2

N	Program <i>Check Out</i> Pesanan	M	O,P	1
O	Program Transaksi Pembayaran	L,N	Q	1
P	Program <i>Tracking</i> Pesanan	L,N	R	1
Q	Program Riwayat Pesanan	O	R	1
R	<i>Testing</i> Program	K,P,Q	S	3
S	Konversi	R	T	3
T	Instalasi <i>Software</i>	S	U	1
U	<i>Testing</i> Sistem	T	-	3

4.3 Diagram Jaringan (*Network Diagram*) dan Jalur Kritis (*Critical Path*)

Langkah selanjutnya adalah membuat diagram jaringan (*network diagram*) dari daftar kegiatan dan estimasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan tersebut yang disesuaikan dengan urutan pengerjaan kegiatan untuk menemukan jalur kritisnya.



Gambar 2. Gambar Diagram Jaringan (*Network Diagram*) ini menunjukkan pilihanurutan pelaksanaan kegiatan proyek.

Berdasarkan gambar pada diagram jaringan (*network diagram*) di atas maka terdapat beberapa jalur yang akan dihitung total durasi (hari) pengerjaan proyeknya, jalur yang memiliki jumlah durasi (hari) pengerjaan proyek yang terlama merupakan jalur kritis (*critical path*). Dalam kasus pada penelitian ini total waktu hari terlama adalah 28 hari pada jalur A,B,C,D,E,F,G,M,N,O,Q,R,S,T,U. Berikut merupakan daftar jalur dan perhitungan durasi pengerjaan proyek untuk menentukan jalur kritis (*critical path*).

Tabel 2. Jalur Kritis (*Critical Path*)

Jalur	Hari	Total
A,B,C,D,E,F,G,L,O,Q,R,S,T,U	1+1+1+2+4+2+2+2+1+1+3+3+1+3	27
A,B,C,D,E,H,L,O,Q,R,S,T,U	1+1+1+2+4+2+2+1+1+3+3+1+3	25
A,B,C,D,E,F,G,M,N,O,Q,R,S,T,U	1+1+1+2+4+2+2+2+1+1+1+3+3+1+3	28
A,B,C,D,E,H,M,N,O,Q,R,S,T,U	1+1+1+2+4+2+2+1+1+1+3+3+1+3	26
A,B,C,D,E,F,G,M,N,P,R,S,T,U	1+1+1+2+4+2+2+2+1+1+3+3+1+3	27
A,B,C,D,E,H,M,N,P,R,S,T,U	1+1+1+2+4+2+2+1+1+3+3+1+3	25
A,B,C,D,E,F,G,L,P,R,S,T,U	1+1+1+2+4+2+2+2+1+3+3+1+3	26
A,B,C,D,E,H,L,P,R,S,T,U	1+1+1+2+4+2+2+1+3+3+1+2	24
A,B,C,I,J,K,R,S,T,U	1+1+1+2+1+1+3+3+1+3	17

Jalur Kritis
= A,B,C,D,E,F,G,M,N,O,Q,R,S,T,U
= 1+1+1+2+4+2+2+2+1+1+1+3+3+1+3
= 28 Hari

4.4 Jadwal Pelaksanaan (*Schedule*)

Setelah menentukan daftar kegiatan yang harus dilaksanakan dan menggambarkan diagram jaringan (*network diagram*) untuk menentukan jalur kritis (*critical path*) pengerjaan proyek, maka langkah selanjutnya dapat digambarkan jadwal pelaksanaan kegiatan yang durasinya adalah 28 hari disesuaikan dengan jumlah waktu (hari) pada jalur kritis (*critical path*). Berikut merupakan tabel jadwal pelaksanaan proyek pembuatan aplikasi Sembako Kita.

Kd	Task	Februari 2021																											
		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
A	Analisis Proses Bisnis Penjualan Sembako	█																											
B	Analisis Karakteristik & Klasifikasi Pengguna		█																										
C	Analisis Spesifikasi Kebutuhan			█																									
D	Desain Basis Data (<i>Database</i>)				█	█																							
E	Desain Antarmuka (<i>Interface</i>)						█	█	█	█																			
F	Desain Input										█	█																	
G	Desain Proses												█	█															
H	Desain Output														█	█													
I	Desain Web Service				█	█																							
J	Pengadaan Hardware																												
K	Testing Hardware																												
L	Prog. Pendaftaran															█	█												
M	Prog. Input Pesanan																												
N	Prog. Check Out Pemesanan																												
O	Prog. Transaksi Pembayaran																												
P	Prog. Tracking Pesanan																												
Q	Prog. Riwayat Pesanan																												
R	Testing Program																												
S	Konversi																												
T	Instalasi Software																												
U	Testing Sistem																												

Tabel 3. Jadwal Pelaksanaan (*Schedule*)

4.5 Alokasi Sumber Daya

Sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek ini ditentukan berdasarkan kebutuhan keahlian sesuai dengan daftar kegiatan yang direncanakan pada *Work Breakdown Structure* (WBS). Dalam kasus pada penelitian ini sumber daya manusia yang dibutuhkan diantaranya *System Analyst* (SA), *Programmer* (P), Teknisi (TK), dan *Tester* (TS). Pada Tabel 4 akan diuraikan alokasi sumber daya manusia yang akan menyelesaikan kegiatan pengerjaan proyek, sedangkan pada Tabel 5 akan dijelaskan fungsi dari kebutuhan SDM tersebut untuk menyaliasi kegiatan yang dilaksanakan secara paralel pada waktu yang bersamaan.

Tabel 4. Alokasi Sumber Daya Manusia (*Human Resources*)

Kode	Task	Hari	Jumlah SDM	Keahlian
A	Analisis Proses Bisnis Penjualan Sembako	1	1	SA
B	Analisis Karakteristik dan Klasifikasi Pengguna	1	1	SA
C	Analisis Spesifikasi Kebutuhan	1	1	SA
D	Desain Basis Data (<i>Database</i>)	2	1	SA

E	Desain Antarmuka (<i>Interface</i>)	4	1	SA
F	Desain Input	2	1	SA
G	Desain Proses	2	1	SA
H	Desain Output	2	1	SA
I	Desain <i>Web Service</i>	2	1	SA
J	Pengadaan <i>Hardware</i>	1	1	TK
K	Testing <i>Hardware</i>	1	1	TS
L	Program Pendaftaran	2	1	P
M	Program Input Pesanan	2	1	P
N	Program <i>Check Out</i> Pemesanan	1	1	P
O	Program Transaksi Pembayaran	1	1	P
P	Program <i>Tracking</i> Pesanan	1	1	P
Q	Program Riwayat Pesanan	1	1	P
R	Testing Program	3	1	TS
S	Konversi	3	1	TS
T	Instalasi <i>Software</i>	1	1	TS
U	<i>Testing</i> Sistem	3	1	TS

Tabel 5. Kebutuhan Sumber Daya Manusia

No.	Keahlian	Jumlah SDM	Keterangan
1.	<i>System Analyst</i>	2	Untuk analisis dan desain
2.	<i>Programmer</i>	2	Untuk pembuatan program aplikasi
3.	Teknisi	1	Untuk pengadaan <i>hardware</i>
4.	<i>Tester</i>	1	Untuk <i>testing</i> program dan sistem, dan konversi sistem

Selain kebutuhan sumber daya manusia, ada pula sumber daya alat operasional yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek ini. Pada Tabel 6 akan diuraikan alokasi sumber daya operasional yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek, sedangkan pada Tabel 7 akan dijelaskan kegunaan dari alat-alat tersebut.

Tabel 6. Alokasi Sumber Daya Operasional

Alat	Keterangan
Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	
1. PC (1 unit untuk <i>server</i>)	
2. PC (2 unit untuk terminal)	Untuk memenuhi kebutuhan operasional sebagai <i>host</i>
3. Ponsel (Android)	
Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	
1. MySQL	
2. Java (Netbeans IDE)	Untuk pembuatan <i>database server</i> , pembuatan program aplikasi dan desain <i>web service</i> & aplikasi.
3. PHP	
4. Android Studio	
Server	
1. Apache <i>Web Server</i>	Sebagai penghubung <i>server</i> , <i>web service</i> , koneksi internet, dan <i>client</i> (pengguna).
2. Web Service	

Tabel 7. Peralatan untuk Membangun Aplikasi Sembako Kita

Alat	Keterangan
PC Server Set	Digunakan sebagai <i>database server</i>
PC Terminal	Digunakan untuk <i>testing</i> program dan konversi program dalam sistem
Ponsel (Android)	Digunakan untuk <i>testing</i> sistem dan instalasi sistem

4.6 Analisis Risiko

Analisis risiko yang terdapat pada penelitian ini terdiri dari identifikasi aset, identifikasi ancaman, analisis risiko, dan analisis kontrol.

Aset yang terdapat pada proyek pembuatan aplikasi Sembako Kita ini terdiri dari :

1. PC Server (1 unit)
2. PC Terminal (2 unit)
3. Ponsel Android (1 unit)
4. Aplikasi-aplikasi pendukung pembuatan aplikasi *mobile* Sembako Kita yang tersedia pada PC
5. Data yang berupa dokumen *input*, dokumen *output*, data barang penjualan, data pembeli, data penjual, dan data transaksi.

- Dokumen yang berisi spesifikasi kebutuhan sistem, spesifikasi perangkat yang digunakan, aplikasi yang digunakan, dan prosedur pemasangan aplikasi.

Identifikasi ancaman yang berpotensi menimbulkan risiko pada aplikasi ini meliputi :

- Pemasangan / peng-*install*-an aplikasi secara tidak sempurna (terkait dengan *availability*)
- Tidak terkoneksi *database* dengan sistem dengan baik (terkait dengan *availability*)
- Peretasan data transaksi (terkait dengan *confidentiality*)
- Penggunaan oleh pihak yang tidak berwenang / *unauthorized used* yang dikhawatirkan dapat memodifikasi informasi yang ada (terkait dengan *integrity*)
- Perusakan infrastruktur *server* (terkait dengan *availability*)
- Pencurian data pengguna aplikasi (terkait dengan *confidentiality*)
- Kelalaian kerja akibat kesalahan manusia (*human error*)

Setelah mengidentifikasi aset dan ancaman yang mungkin terjadi pada aplikasi Sembako Kita, ada pula analisis risiko untuk aplikasi *mobile* Sembako Kita diuraikan pada tabel 8.

Tabel 8. Analisis Risiko

No.	Ancaman	Kondisi	Risiko	Uraian Dampak
1.	Pemasangan / peng- <i>install</i> -an aplikasi secara tidak sempurna.	Sistem tidak dapat digunakan oleh pengguna / <i>user</i> .	Risiko terkait dengan <i>availability</i> .	Pengguna / <i>user</i> tidak dapat menggunakan aplikasi karena tidak ter- <i>install</i> dengan baik.
2.	<i>Database</i> dengan sistem tidak terkoneksi dengan baik.	Sistem tidak dapat terintegrasi dengan baik.	Risiko terkait dengan <i>availability</i> .	Sistem tidak dapat digunakan dengan baik karena tidak terintegrasi dengan <i>database</i> .
3.	Peretasan data transaksi.	Bocornya data penjualan barang.	Risiko terkait dengan <i>confidentiality</i> .	Kerawanan akan kejahatan kriminal mengenai transaksi yang bocor.
4.	Pencurian data pengguna / <i>user</i> aplikasi.	Data pengguna / <i>user</i> tersebar luas secara tidak semestinya.	Risiko terkait dengan <i>confidentiality</i> .	Kerawanan akan kejahatan kriminal mengenai penggunaan data yang bocor secara tidak semestinya.
5.	Penggunaan oleh pihak yang tidak berwenang (<i>unauthorized used</i>).	Sistem diakses oleh pihak yang tidak berwenang (<i>unauthorized used</i>) yang dikhawatirkan dapat memodifikasi data yang ada.	Risiko terkait dengan <i>integrity</i> .	Penyalahgunaan data yang tidak seharusnya sehingga mengancam privasi pengguna / <i>user</i> .
6.	Perusakan infrastruktur <i>server</i> .	<i>Server</i> yang dirusak dapat mengakibatkan kinerja sistem terganggu.	Risiko terkait dengan <i>availability</i> .	Sistem tidak dapat digunakan oleh pengguna / <i>user</i> .
7.	Kelalaian kerja akibat kesalahan manusia (<i>human error</i>).	Kelalaian manusia dapat mengakibatkan dampak yang beragam.	Risiko terkait dengan <i>availability</i> .	Kelalaian manusia pada sistem dapat mengakibatkan kesalahan pada transaksi.

Kemudian dalam analisis risiko perlu juga dilakukan analisis kontrol untuk mengantisipasi risiko yang saat ini dan/atau mendatang akan terjadi. Karena pada dasarnya segala kegiatan tidak mungkin 100% terhindar dari risiko. Analisis kontrol aplikasi *mobile* Sembako Kita diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 9. Analisis Kontrol

Kontrol	Waktu	Keterangan
1. Manajemen Risiko		
Analisis penyesuaian TI dengan bisnis.	Saat ini	Pembuatan kebijakan dan penerapan kebijakan yang telah dibuat.
Analisis TI dalam pencapaian nilai (<i>value</i>).	Saat ini	Pengukuran tingkat keamanan (<i>maturity level</i>) melalui <i>value assessment</i> .
Analisis aset terkait risiko.	Saat ini	Pencatatan aset yang terdapat pada sistem.
Analisis keamanan teknologi informasi.	Mendatang	Belum dilakukan audit terhadap keamanan sistem saat ini.
2. Perencanaan Keadaan Darurat Teknologi Informasi		
Perencanaan keberlangsungan operasional.	Saat ini	Belum tersedia dokumentasi aktivitas pada sistem.
Rencana penanganan dampak bencana.	Saat ini	Perencanaan waktu <i>recovery</i> terhadap bencana diestimasikan maksimum 48 jam.

<i>Back up</i> dan <i>restore</i> sistem.	Saat ini	<i>Back up</i> dilakukan setiap hari.
3. Keamanan Sistem		
Keamanan informasi pada sistem.	Saat ini	Penentuan kontrol akses sesuai dengan <i>security labels</i> dan <i>security clearance</i> .
Proteksi sistem.	Saat ini	Menjaga keamanan <i>PC server</i> dengan menginstallkan antivirus pada <i>PC server</i> dan membuat log aktivitas.
4. Kontrol Akses		
Penetapan <i>security labels</i>	Saat ini	Tingkat kategori pengelompokkan informasi berdasarkan kepentingannya.
Penetapan <i>security clearance</i>	Saat ini	Pihak yang berwenang untuk mengakses sebuah informasi.
5. Proteksi Data		
Enkripsi	Saat ini	Penyimpanan data berupa <i>password</i> harus dienkripsi.
Pemberian hak akses <i>database</i>	Saat ini	Pengaksesan <i>database</i> harus dibatasi dengan hak akses.
6. Manajemen Asset		
Perlindungan terhadap asset alat yang dimiliki sistem.	Saat ini	Perawatan perangkat keras dan perawatan perangkat lunak.
Perlindungan terhadap asset informasi yang terdapat pada sistem.	Saat ini	Pengolahan informasi yang terdapat pada sistem dengan baik.

5 Kesimpulan

Dalam mengembangkan sebuah proyek teknologi informasi perlu dilakukan beberapa tahapan kegiatan mulai dari melakukan analisis permasalahan yang ada, mencari solusi pemecahan masalah, menentukan ruang lingkup solusi pemecahan masalah, dilanjutkan dengan menentukan kegiatan apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek menggunakan *Work Breakdown Structure* (WBS), melakukan penjadwalan kegiatan, melakukan alokasi sumber daya yang dibutuhkan, menganalisis risiko terhadap asset yang tersedia, dan melakukan analisis mekanisme kontrol terhadap risiko yang mungkin terjadi.

Dengan menggunakan *Work Breakdown Structure* (WBS) akan memperjelas kegiatan yang harus dilaksanakan untuk menyelesaikan proyek. Dengan begitu akan penjadwalan terhadap pelaksanaan kegiatan akan lebih jelas pula. Berdasarkan kegiatan yang ada akan dialokasikan sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Setelah proyek diselesaikan ada baiknya dilakukan analisis risiko sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kerusakan dan kerugian pada sistem informasi yang telah dibangun, risiko-risiko yang mungkin terjadi diantisipasi dengan penerapan mekanisme kontrol.

Berdasarkan hasil perancangan proyek yang dipaparkan pada penelitian ini dengan menggunakan pendekatan *Work Breakdown Structure* (WBS) dan Diagram Jaringan (*Network Diagram*), dibutuhkan estimasi waktu 28 hari untuk menyelesaikan proyek yang mana didapatkan dari penjabaran daftar kegiatan penyelesaian proyek pada *Work Breakdown Structure* (WBS) dan perhitungan jalur kritis pada Diagram Jaringan (*Network*). Setelah mendapatkan hasil estimasi waktu penyelesaian proyek, daftar kegiatan diterjemahkan ke dalam sebuah jadwal pelaksanaan kegiatan (*schedule*) yang sesuai dengan durasi estimasi waktu pengerjaan proyek. Dalam pengimplementasiannya pengerjaan proyek dikerjakan dengan disiplin mengikuti jadwal pelaksanaan kegiatan (*schedule*) sesuai dengan alokasi sumber daya manusia dan alokasi sumber daya alat operasional proyek. Penulis berharap penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi untuk merencanakan perancangan proyek sistem informasi atau untuk referensi penulisan penelitian yang serupa.

Referensi

- [1] Jogyanto, H.M. (2005). *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI.
- [2] Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Driyani, D., dan Mustari, D. (2017). Manajemen Proyek Untuk Perancangan Aplikasi Penjualan Online Berbasis Web. *JUTIS Journal of Informatics Engineering*. 5(1): 6-12.
- [4] Kusumastuti. (2010). Perancangan dan Pengendalian Proyek. *Jurnal Teknis*. 20(3): 132-136.
- [5] Subekti, H. B., Yuliansyah, B., Devianty, F. A., Saleh, H. M., & Purnama, M. A. (2018). Manajemen Proyek dalam Pembuatan Aplikasi Penyewaan Baju Adat Berbasis Website (Studi Kasus: Toko Gulo Merah). *Senimar Nasional Informatika, Sistem Informasi Dan Keamanan Siber (SEINASI-KESI) Jakarta-Indonesia*. 1(1): 186-191.
- [6] Martono, A. (2012). Perencanaan Sistem Database Penempatan Tenaga Kerja Berbasis Web dengan Pendekatan Work Breakdown Structure dan COCOMO. *Rekayasa Teknologi*. 4(2): 8-14.

- [7] Maddeppungeng, A., Suryani, I., & Iskandar, M. (2015). Analisis Pengendalian Penjadwalan Pembangunan Gedung Administras Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Kampus Serang Menggunakan Metode Work Breakdown Structure (WBS) Dan Kurva-S. *Jurnal Fondasi*. 4(1): 88-98.
- [8] Regatama, G., Amiruddin, W., & Mulyono, I. P. (2019). Analisis Network Planning Reparasi Kapal SPB TITAN 70 Dengan Metode Critical Path Method. *Jurnal Teknik Perkapalan*. 7(4): 152-160.
- [9] Hermanto, Fauziah, N., & Wiratmani, E. (2017). Analisis Network Planning Dengan Critical Path Method (CPM) Pada Proyek Uninteratable Power Supply (UPS) 80KVA Pada PT Harmoni Mitra Sukses (Studi Kasus: RSAB Harapan Kita, Jakarta). *Jurnal Teknik*. 6(1): 88-97.
- [10] Astuti, R. (2018). Implementasi Manajemen Risiko Sistem Informasi Menggunakan COBIT 5. *Media Informasi*. 17(1): 18-28.