

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Intansi

Skatsa Data Integra adalah start-up company yang bergerak di bidang solusi IT dan telekomunikasi dengan keunggulan tenaga ahli local yang memiliki klasifikasi internasional di antaranya web programming, business and IT consulting maupun mobile programming. Perusahaan ini sudah menggarap proyek dari tahun 2018 dan didirikan secara hukum pada tanggal 11 Maret 2019. Perusahaan ini beralamat di Graha DLA Lantai 2 - Suite 06 Jalan Otto Iskandardinata No. 392 Bandung Jawa Barat, Indonesia 40242.

2.1.1 Logo Perusahaan

Bagi perusahaan, logo merupakan sebuah lambang yang menjadi identitas bagi suatu perusahaan. Logo dari PT. Skatsa Data Integra dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Logo Perusahaan PT. Skatsa Data Integra

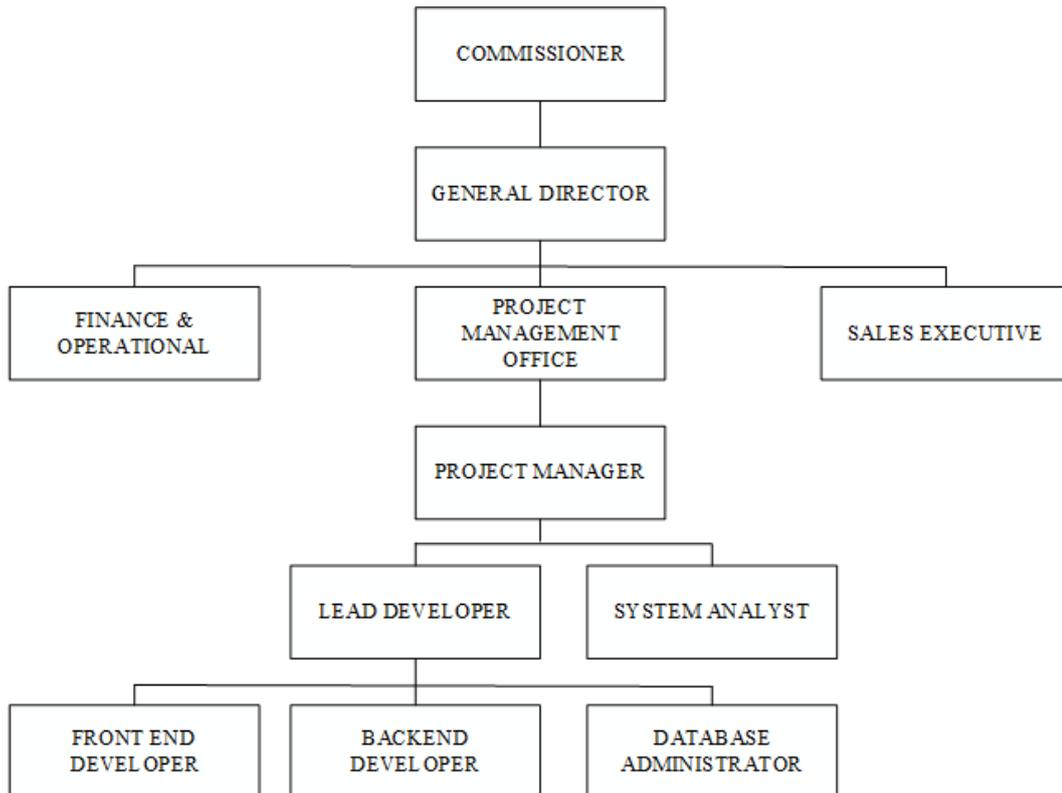
2.1.2 Visi dan Misi

Perusahaan memiliki visi dan misi yang menjadi pedoman agar perusahaan konsisten menjadi perusahaan yang baik sebagai perusahaan penyedia jasa kontruksi. Visi dan Misi dari PT. Skatsa Data Integra sebagai berikut :

1. Visi
Menjadi IT World Market Leader
2. Misi
 1. Memberikan jasa konsultasi untuk meningkatkan efisiensi proses bisnis
 2. Memberikan solusi sistem IT dan telekomunikasi
 3. Memberikan jasa peningkatan kualitas sistem IT dan Telekomunikasi
 4. Memberikan evaluasi dan pemeliharaan sistem IT dan telekomunikasi

2.1.3 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi merupakan penggambaran secara grafik seperti struktur kerja dari setiap bagian yang mempunyai wewenang dan tanggung jawab untuk masing masing pejabat di lingkungan PT. Skatsa Data Integra. Berikut gambar Struktur organisasi PT. IRM pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 Stuktur Organisasi PT. Skatsa Data Integra

2.2 Landasan Teori

Landasan teori ini berisi teori-terori yang dapat dijadikan landasan untuk melakukan pembangunan sistem informasi manajemen proyek di PT. Skatsa Data Integra

2.2.1 Sistem

Sistem adalah kumpulan atau grup dari sub sistem atau bagian atau komponen apapun baik dari fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu [6].

2.2.2 Informasi

Informasi merupakan hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan suatu keputusan [6].

2.2.3 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen merupakan subsistem yang saling berkumpul, berinteraksi dan bekerjasama antara satu bagian dengan bagian yang lain untuk melakukan fungsi pengolahan data. Fungsi pengolahan data ini adalah dengan menerima masukan data/fakta, lalu mengolah data tersebut sehingga menghasilkan keluaran berupa informasi yang nantinya berguna untuk pengambilan keputusan [6].

2.2.4 Proyek

Proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia, material, peralatan dan modal/biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan [7].

Proyek adalah aktivitas yang memiliki ciri-ciri antara lain: mempunyai objektif yang spesifik yang harus diselesaikan, terdefinisi jelas waktu awal dan akhirnya, mempunyai batas dana, menggunakan sumber-sumber daya (manusia, uang, peralatan, dsb), serta multi fungsional (anggota proyek bisa berasal dari departemen yang berbeda) [9].

Definisi tersebut mendorong pada sebuah kesimpulan sederhana mengenai ciri-ciri proyek yang ideal meliputi [8]:

1. Memiliki tujuan dan kebutuhan yang spesifik.
 2. Memiliki batasan waktu dan ruang lingkup pengerjaan.
 3. Dilaksanakan secara terencana, terkoordinasi, dan terkontrol.
- Mengelola tiga aspek utama yakni biaya, waktu, dan sumber daya.

2.2.5 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah pembuatan rencana pelaksanaan setiap kegiatan di dalam suatu proyek dengan mengoptimalkan efisiensi pemakaian waktu dan sumber daya yang tersedia, tetapi kesesuaian presedensi diantara kegiatan tetap dipenuhi [10]. Menurut Lawrence dan Pasternack (2001)[11], ada beberapa tujuan penjadwalan proyek meliputi:

- (1) Menentukan jadwal paling awal dan paling akhir dari waktu mulai dan berakhir untuk setiap kegiatan yang mengarah ke waktu penyelesaian paling awal untuk keseluruhan proyek;
- (2) Menghitung kemungkinan bahwa proyek akan selesai dalam jangka waktu tertentu;
- (3) Mencari biaya jadwal minimum yang akan menyelesaikan sebuah proyek dengan tanggal tertentu;
- (4) Menginvestigasi bagaimana keterlambatan untuk kegiatan tertentu mempengaruhi waktu penyelesaian keseluruhan proyek;
- (5) Monitoring sebuah proyek untuk menentukan apakah berjalan tepat waktu dan sesuai anggaran;
- (6) Mencari jadwal kegiatan yang akan memuluskan alokasi sumber daya selama durasi proyek.

Manajemen proyek telah berkembang sebagai satu bidang baru dengan dikembangkannya dua teknik analitis untuk perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian proyek. Keduanya adalah metode PERT (Project Evaluation and Review Technique) dan CPM (Critical Path Method). PERT dan CPM pada dasarnya merupakan metode penjadwalan proyek berorientasi waktu, dalam arti keduanya mengarah pada penentuan sebuah jadwal. Tetapi kedua metode ini mengabaikan batasan sumber daya. Perbedaan dari kedua metode ini ada pada estimasi waktu. Metode PERT menggunakan estimasi waktu secara probabilistik sedangkan metode CPM menggunakan estimasi waktu secara deterministik [10].

2.2.6 Critical Path Method

CPM atau disebut metode jalur kritis merupakan salah satu metode penjadwalan proyek yang dikembangkan oleh E.I. du Pont de Nemours & Company dan kemudian diperluas oleh Mauchly Associates [10]. Jalur (lintasan) kritis suatu proyek adalah jalur dalam suatu jaringan kerja sedemikian sehingga kegiatan pada lintasan ini memiliki kelambanan nol [12]. Pada penjadwalan CPM, kegiatan-kegiatan dalam proyek diklasifikasikan menjadi kegiatan kritis dan kegiatan nonkritis [10]. Sebuah kegiatan dikatakan kritis jika penundaan saat awalnya akan menyebabkan penundaan waktu penyelesaian keseluruhan proyek. Sebuah kegiatan nonkritis adalah kegiatan-kegiatan dengan jumlah waktu di antara waktu awal yang paling cepat dengan waktu penyelesaian yang paling akhir (sebagaimana diijinkan oleh proyek yang bersangkutan) adalah lebih panjang dari durasi aktualnya.

2.2.6.1 Perhitungan Jalur Kritis

Perhitungan jalur kritis mencakup dua tahap. Tahap pertama disebut perhitungan maju (forward pass), dimana perhitungan dimulai dari node “awal” dan bergerak ke node “akhir”. Disetiap node, sebuah angka dihitung yang mewakili waktu yang tercepat untuk suatu kejadian yang bersangkutan. Tahap kedua yang disebut perhitungan mundur (backward pass), memulai perhitungan dari node “akhir” dan bergerak ke node “awal” [10].

2.2.6.2 Activity On Arrow (AOA)

Activity on arrow dibentuk dari anak panah dan lingkaran, anak panah mewakili aktifitas proyek, sedangkan lingkaran atau node mewakili kejadian atau event. Node pada bagian awal anak panah disebut node “i”, sedangkan node pada bagian kepala anak panah disebut node “j”. karena metode ini menghubungkan node-node dari setiap aktifitas bersama-sama, maka node “j” dari kegiatan sebelumnya juga menjadi node “i” pada kegiatan berikutnya

Terminologi yang digunakan dalam metode AOA dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a.  Anak panah (arrow): Aktifitas, sebuah kegiatan yang merupakan bagian dari proyek.
- b.  Lingkaran (node): Event, titik signifikan selama waktu proyek. Sebuah event bisa saja merupakan waktu yang mana aktifitas diselesaikan atau waktu yang mana seluruh aktifitas selesai.
- c.  Aktifitas semu (dummy): aktifitas buatan dengan nol durasi yang hanya menggambarkan hubungan preseden diantara aktifitasaktifitas

2.2.6.3 Perhitungan

Terdapat dua perhitungan yang digunakan dalam metode jalur kritis, yaitu perhitungan maju dan perhitungan mundur. Ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan sehubungan dengan perhitungan maju dan perhitungan mundur sebagai berikut:

1. Perhitungan Maju

Perhitungan maju adalah menentukan waktu paling lambat dimulai dan selesainya setiap aktifitas, serta paling lambat terjadinya setiap aktifitas. Aturan-aturan yang berlaku dalam perhitungan maju adalah :

- a. Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya (*predecessor*) telah selesai.
- b. Waktu paling awal suatu kegiatan adalah 0
- c. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal ditambah kurun waktu kegiatan bersangkutan.
- d. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan pendahulunya maka ES-nya adalah EF terbesar dari kegiatan tersebut.

$$EF = ES + D$$

$$EF(i-j) = ES(i-j) + D(i-j)$$

2. Perhitungan Mundur

Perhitungan mundur adalah waktu paling lambat dimulai dan selesainya setiap aktifitas, serta paling lambat terjadinya setiap aktifitas. Aturan yang berlaku dalam perhitungan mundur adalah sebagai berikut :

- a. Hitungan mundur dimulai dari ujung kanan, yaitu dari hari terakhir penyelesaian proyek.
- b. Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan adalah sama dengan waktu selesai paling akhir, dikurangi durasi kegiatan bersangkutan.
- c. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan berikutnya, maka waktu paling akhir (LF) kegiatan tersebut sama dengan waktu mulai paling akhir (LS) kegiatan berikutnya yang terkecil

$$\mathbf{LS = LF - D}$$

$$\mathbf{LS(i-j) = LF(i-j) - D(i-j)}$$

3. *Total Float*

Total Float adalah jumlah waktu yang diperkenankan suatu aktifitas dapat ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal proyek secara keseluruhan. Jumlah waktu tersebut sama dengan waktu yang didapat bila semua kegiatan terdahulu dimulai seawal mungkin, sedangkan kegiatan berikutnya dimulai selambat mungkin. Total float suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi selesai waktu paling awal, atau waktu mulai paling akhir dikurangi waktu mulai paling awal.

$$\mathbf{TF = LF-EF}$$

Keterangan :

- a. *Early Start (ES)* adalah waktu paling awal sebuah kegiatan dapat dimulai setelah kegiatan sebelumnya selesai. Bila waktu kegiatan dinyatakan atau berlangsung dalam jam, maka waktu ini adalah jam paling awal kegiatan dimulai
- b. *Late Start (LS)* adalah waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat diselesaikan tanpa memperlambat penyelesaian jadwal proyek
- c. *Early Finish (EF)* adalah waktu paling awal sebuah kegiatan dapat diselesaikan jika dimulai pada waktu paling awalnya dan diselesaikan sesuai dengan durasinya. Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan berikutnya.

d. *Late Finish (LF)* adalah waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat dimulai tanpa memperlambat penyelesaian proyek.

2.2.7 Earned Value Method

Earned Value Management (EVM) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu proyek pada saat pelaksanaan pengerjaan proyek. Selain itu metode ini dapat mengintegrasikan waktu dan biaya sehingga bisa mengetahui kemajuan suatu proyek lebih cepat atau lebih lambat dari jadwal proyek yang seharusnya dan untuk mengetahui lebih besar atau lebih kecil dari anggaran yang seharusnya. EVM menambahkan langkah-langkah yang harus dimasukkan kedalam proses manajemen yaitu pada proses pengendalian, dan proses yang berhubungan dengan tujuan untuk melakukan perhitungan, analisa, peramalan, pelaporan biaya dan performansi jadwal untuk evaluasi dan tindakan stakeholder proyek. Diharapkan dengan menggunakan metode EVM biaya dan waktu pengerjaan proyek dapat dikendalikan dan proyek dapat diselesaikan tepat waktu dan biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran proyek. [13].

Metode nilai hasil atau Earned Value Method adalah metode menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan Budget Cost Work Performance (BCWP). Sementara bobot pekerjaan dihitung berdasarkan harga satuan pekerjaan sesuai pada nilai kontrak (tidak termasuk ppn sebesar 10%). Adapun rumus yang dipakai adalah sebagai berikut :

$$\text{Bobot} = (\text{Harga Pekerjaan} / \text{Harga Total Pekerjaan}) \times 100\%$$

Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti metode ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan ini diketahui 27 hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

$$\text{ACWP} = (\% \text{Penyelesaian}) \times (\text{Biaya Aktual})$$

$$\text{BCWP} = (\% \text{Penyelesaian}) \times (\text{Anggaran})$$

$$\mathbf{BCWS = (\%Rencana) \times (Anggaran)}$$

Metode nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan 3 indikator, yaitu :

1. ACWP (Actual Cost of Work Performed) ACWP adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan, yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual.
2. BCWP (Budget Cost of Work Performed) BWCP adalah indikator yang menunjukkan nilai hasil dari sudut padangan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut.
3. BCWS (Budget Cost of Work Schedule) BWCS sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, akan tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Agar terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan proyek.

Dengan menggunakan tiga indikator diatas, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti :

1. Variansi biaya (CV) dan jadwal (SV) terpadu
2. Memantau perubahan varians terhadap angka standar
3. Indeks kinerja biaya (CPI) dan jadwal (SPI)
4. Prakiraan biaya (EAC) dan jadwal (EAS) penyelesaian proyek

Penggabungan dua buah kinerja yakni jadwal dan biaya dalam satu grafik akan memudahkan dalam melakukan analisa pengukuran kinerja suatu pekerjaan. Dua buah analisa yang bisa dipakai dalam mengukur kinerja suatu pekerjaan yakni varians yang bertujuan untuk mengukur kinerja pekerjaan sampai dengan tanggal pelaporan. Varian-varian yang dianalisa adalah jadwal (schedule) dan biaya (cost).

Varian biaya, CV (Cost Varians) :

$$\mathbf{CV = BCWP - ACWP}$$

Varian jadwal, SV (Schedule Varians) :

$$\mathbf{SV = BCWP - BCWS}$$

Pengelola proyek sering kali ingin mengetahui efisiensi sumber daya, ini dinyatakan dengan indeks produktivitas atau indeks kinerja. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

Indeks Kinerja Biaya, CPI (Cost Performance Index) :

$$\mathbf{CPI = BCWP / ACWP}$$

Indeks Kinerja Jadwal, SPI (Schedule Performance Index) :

$$\mathbf{SPI = BCWP / BCWS}$$

Bila hasil kinerja ditinjau lebih lanjut, maka akan terlihat sebagai berikut:

1. Indeks kinerja < 1 (kurang dari satu), maka pengeluaran lebih besar dari anggaran atau pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan.
2. Indeks kinerja > 1 (lebih dari satu), maka kinerja pengeluaran lebih rendah dari anggaran atau pelaksanaan lebih cepat dari jadwal.
3. Semakin besar perbedaan indeks kinerja dari angka satu, maka semakin besar penyimpangan dari perencanaan anggaran atau jadwal. Bahkan apabila nilai indeks terlalu tinggi atau terlalu rendah, kemungkinan perencanaan anggaran atau jadwal tidak realitis.

Tujuan dalam menghitung CPI dan SPI adalah untuk memprediksi secara statistik waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Ada banyak metode dalam memprediksi waktu (EAS) dan biaya penyelesaian proyek (EAC). Namun, perhitungan EAS dan EAC dengan nilai SPI dan CPI lebih mudah dan cepat penggunaannya. Ada beberapa rumus perhitungan EAS dan EAC, adalah sebagai berikut :

Untuk menentukan perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa atau Estimate to Completion (ETC), digunakan sebagai berikut :

$$\mathbf{ETC = ((Total waktu - Waktu pakai) / SPI)}$$

Untuk menentukan perkiraan biaya akhir proyek atau Estimate at Completion (EAC), digunakan rumus sebagai berikut :

$$\mathbf{EAC = BAC / CPI}$$

2.2.8 Percepatan Proyek

Percepatan proyek merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi atau mempercepat penyelesaian proyek [16]. Upaya percepatan proyek akan berdampak pada perubahan waktu penyelesaian proyek dan biaya yang dibutuhkan. Alasan mengapa perlu diadakan percepatan proyek adalah terjadinya keterlambatan dan atau proyek tersebut harus segera diselesaikan sesuai kontrak yang telah disepakati. Berikut cara-cara untuk mempercepat proyek, yaitu :

1. Menambah Jam kerja (Lembur)
2. Menambah Jumlah Pekerja
3. Menggunakan Shift

2.2.9 Crashing

Crashing adalah proses mereduksi waktu penyelesaian proyek dengan disengaja, sistematis dan analitik melalui pengujian dari semua kegiatan dalam proyek namun difokuskan pada kegiatan yang berada di jalur kritis. Maka lintasan kritis pada network planning harus sudah diketahui sebelum melakukan *crashing*, karena lintasan kritis menjadi penentu dalam mempercepat durasi [16].

2.2.9.1 Crashing Dengan Penambahan Tenaga Kerja

Berikut rumus perhitungan untuk Crashing dengan Penambahan Tenaga Kerja

1. Produktivitas

Produktivitas Normal (P_n) = Bobot/durasi

Produktivitas *Crashing* = $P_n \times (\text{total pekerja normal} + \text{total penambahan}) / (\text{total pekerja normal})$

2. Crash Duration

Crash duration (cd) = Bobot/(Produktivitas crashing)

3. Crash Cost

Crash cost = *normal cost* + (total penambahan upah x cd)

4. Cost Slope

$$\text{Cost slope} = (\text{crash cost-normal cost})/(\text{normal duration-crash duration})$$

2.2.9.2 Crashing Dengan Penambahan Shift

Berikut rumus perhitungan untuk Crashing dengan Penambahan Shift

1. Produktivitas

$$\text{Produktivitas normal (Pn)} = \text{Bobot} / \text{Durasi}$$

$$\text{Produktivitas crashing} = \text{Pn} \times 2$$

2. Crash Duration

$$\text{Crash duration (cd)} = \text{bobot} / \text{produktivitas crashing}$$

3. Crash Cost

$$\text{Crash Cost} = \text{normal cost} + (\text{total penambahan upah} \times \text{cd})$$

4. Cost Slope

$$\text{Cost slope} = (\text{crash cost-normal cost})/(\text{normal duration-crash duration})$$

2.2.10 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL [14].

2.2.11 Model Analisis

Model analisis yang digunakan untuk membangun sistem informasi manajemen proyek perangkat lunak adalah sebagai berikut:

2.2.11.1 Flowmap

Flowmap merupakan diagram alir yang menunjukkan aliran suatu dokumen, aliran data fisik entitas sistem informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi. Penggambaran biasanya diawali dengan mengamati

dokumen apa yang menjadi media data atau informasi dan selanjutnya ditelusuri bagaimana dokumen termasuk ke bagian entitas mana dokumen tersebut, proses apa yang terjadi terhadap dokumen tersebut dan seterusnya [15].

2.2.11.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan (tabel) [15]. Entity Relationship Diagram atau biasa dikenal dengan diagram E-R secara grafis menggambarkan isi sebuah database. ERD terbagi atas tiga komponen, yaitu entitas (entity), atribut (attribute), dan relasi atau hubungan (relation). Secara garis besar entitas merupakan dasar yang terlibat dalam sistem. Atribut atau field berperan sebagai penjelas dari entitas, dan relasi atau hubungan menunjukkan hubungan yang terjadi antara dua entitas

2.2.11.3 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang mencakup masukan-masukan dasar, sistem umum dan keluaran, diagram ini merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan, diagram tersebut tidak memuat penyimpanan dan penggambaran aliran data yang sederhana, proses tersebut diberi nomor nol. Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran data-aliran data utama menuju dan dari sistem [15].

2.2.11.4 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram atau yang sering disebut dengan Diagram Arus Data, merupakan suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan ke mana tujuan data yang keluar dari sistem, dari mana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut [15]. DFD menggambarkan secara rinci urutan langkah dari masing-masing proses yang digambarkan dalam diagram arus data. DFD sinonim dengan bubble chart, transformation graph, dan process model.

2.2.11.5 Kamus Data

Kamus data atau data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan kamus data analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap analisis sistem, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir ke sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di Data Flow Diagram (DFD). Arus data di DFD sifatnya adalah global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja. Keterangan lebih lanjut tentang struktur dari suatu arus data di DFD secara lebih terinci dapat dilihat di kamus data [15].

2.2.12 State Of Art

Berikut adalah literatur yang telah dibaca dan dipahami untuk membentuk proposal dan penelitian yang akan dilakukan:

Tabel 2. 1 State Of Art Pertama

Judul Jurnal - ISSN	system pengendalian waktu dengan critical path method (CPM) pada proyek konstruksi. Jurnal Sipil Statik Vol.5 No.6 Agustus 2017 (363-371) ISSN: 2337-6732
Penulis	Rovel Brando Polii
Tahun Terbit	2017
Volume/Halaman	5 / 363 - 371
Metode Penelitian	Kuantitatif
Objek Penelitian	Proyek pembangunan Menara Alfa Omega Tomohon
Kelebihan	Mengetahui perbandingan waktu antara penjadwalan rencana pembangunan Menara Alfa Omega Tomohon yang menggunakan bar chart dan penjadwalan dengan Critical Path Method CPM hasil analisis dan juga mengetahui Bagaimana perbandingan durasi waktu antara penjadwalan rencana pembangunan Menara Alfa Omega Tomohon dengan penjadwalan metode CPM

Kekurangan	Yang menjadi tinjauan hanya pada segi durasi saja dan juga metode CPM hanya digunakan pada 1 proyek.
Perbedaan dengan Sistem yang akan dibangun	Sistem yang akan dibangun tidak hanya menggunakan metode CPM untuk menganalisa jalur kritis pada 1 proyek, Metode CPM akan digunakan untuk menganalisa jalur kritis pada lebih dari 1 proyek perangkat lunak beserta kegiatan-kegiatan didalam proyek tersebut.

Tabel 2. 2 State Of Art Kedua

Judul Jurnal - ISSN	Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya JURNAL TEKNIK ITS Vol. 4, No. 1, (2015) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print)
Penulis	Muhammad Izeul Maromi dan Retno Indryani
Tahun Terbit	2015
Volume/Halaman	4 / 54-59
Metode Penelitian	Kuantitatif
Objek Penelitian	Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya
Kelebihan	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja proyek berdasarkan biaya dan waktu, prakiraan biaya dan waktu akhir proyek serta faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan atau kemajuan proyek menggunakan metode <i>Earned Value (EVM)</i>
Kekurangan	metode penelitian <i>Earned Value (EVM)</i> hanya digunakan untuk mengetahui penyebab kemajuan atau keterlambatan proyek
Perbedaan dengan Sistem yang akan dibangun	Pada penelitian ini, metode penelitian <i>Earned Value (EVM)</i> hanya digunakan untuk mengetahui penyebab kemajuan atau keterlambatan proyek, pada sistem yang akan dibuat, 2 proses tersebut akan dibuat namun ada 1 tambahan yaitu pengendalian waktu menggunakan EVM Ketika proyek mengalami Resiko keterlambatan atau pembengkakan lingkup proyek yang bisa menyebabkan pembengkakan biaya

Tabel 2. 3 State of Art Ketiga

Judul Jurnal - ISSN	Implementasi Critical Path Method dan PERT Analysis pada Proyek Global Technology for Local Community Jurnal Teknologi Informasi dan Telematika Vol.5
Penulis	Dadang Syarif Sihabudin Sahid
Tahun Terbit	2012
Volume/Halaman	5 / 14-22
Metode Penelitian	Kuantitatif
Objek Penelitian	Proyek Global Technology for Local Community
Kelebihan	Setelah dilakukan implementasi, pengujian dan analisa kedua metoda ini pada proyek, didapatkan hasil bahwa proyek dapat diselesaikan lebih cepat 5 minggu dengan empat buah jalur kritis jika menggunakan CPM
Kekurangan	Penelitian hanya melakukan proses Perencanaan yaitu penjadwalan, tidak melakukan proses pengendalian waktu dan juga pengendalian biaya.
Perbedaan dengan Sistem yang akan dibangun	Berdasarkan masalah yang sudah dipaparkan pada latar belakang masalah, terdapat masalah tentang adanya proyek yang bentrok karena adanya proyek masuk pada saat pengerjaan proyek sebelumnya. oleh sebab itu, Metode CPM akan digunakan kembali dengan menambahkan Proyek yang baru masuk pada hari proyek masuk pada hasil CPM proyek sebelumnya.

Tabel 2. 4 State Of Art Keempat

Judul Jurnal - ISSN	ANALISIS BIAYA PROYEK DENGAN METODE EARNED VALUE DALAM PROSES KINERJA Extrapolasi Jurnal Teknik Sipil Untag Surabaya Vol. 05, No. 02
Penulis	Budi Witjaksana dan Samuel Petrik Reresi
Tahun Terbit	2012
Volume/Halaman	5 / 45-56
Metode Penelitian	Kuantitatif
Objek Penelitian	Proyek Pembangunan Universitas Katholik Widya Mandala Pakuwon Citi-Surabaya

Kelebihan	Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui besarnya biaya untuk pekerjaan yang tersisa
Kekurangan	Penelitian ini hanya terfokus pada analisis biaya.
Perbedaan dengan Sistem yang akan dibangun	Pada sistem yang akan dibangun, <i>Earned Value Method</i> (EVM) akan digunakan untuk mengetahui estimasi proyek ketika terjadi pembengkakan lingkup proyek.

Tabel 2. 5 State Of Kelima

Judul Jurnal - ISSN	Analisa Kinerja Proyek Menggunakan Metoda Earned Value Management dan Pengendalian dengan Metoda Time Cost Trade Off Jurnal Teknik Sipil ITP Vol. 7 No.2
Penulis	Jajang Atmaja, Etri Suhelmidawati, Hendra Alexander, Monika Natalia, Merley Misriani dan Rafella Nola Hanika
Tahun Terbit	2020
Volume/Halaman	7 / 85-95
Metode Penelitian	Kuantitatif
Objek Penelitian	Proyek Pembangunan Jembatan Silaosinan Kabupaten Mentawai
Kelebihan	Objek penelitian pada proyek mengalami keterlambatan dan peneliti melakukan peninjauan ulang menggunakan <i>Earned Value Method</i> (EVM) sehingga keadaan proyek kembali ke durasi rencana.
Kekurangan	Keadaan Proyek stabil kembali dengan resiko penambahan biaya.
Perbedaan dengan Sistem yang akan dibangun	Pada sistem yang akan dibangun, <i>Critical Path Method</i> (CPM) bisa digunakan untuk mengetahui jalur kritis suatu proyek, sehingga metode CPM bisa menghasilkan kegiatan yang harus diprioritaskan. Jika kegiatan dilakukan dengan baik, penambahan tenaga kerja dan shift tidak perlu dilakukan.

