BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang Lingkup Perusahaan

Tahap ini merupakan peninjuan terhadap tempat penelitian studi kasus yang dilakukan di CV Atarsoft. Tinjauan ini meliputi profil, visi dam misi, moto, logo perusahaan, struktur organisasi serta deskripsi jabatan yang ada di perusahaan.

2.1.1 Profil CV Atarsoft

CV Atarsoft merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang Teknologi Informasi (TI). CV Atarsoft telah berpengalaman dibidang pengembangan perangkat lunak baik *dekstop* maupun *website.* CV Atarsoft sering dipercaya untuk mengerjakan berbagai proyek baik instansi pemerintahan maupun swasta, seperti yayasan rumah yatim ar-rahman, telkom, UNPAD, PEMKAB Bandung dan yang lainnya. Berikut profil CV Atarsoft :

Nama Perusahaan	: CV Atarsoft
Alamat Perusahaan	: Komplek Villa Pasirwangi Blok D. Nomor 10 Jl. Cigending, Ujung Berung, Bandung.
Telepon	: 0811-223-8031
Email	: jasa_program@yahoo.com
Website	: http://atarsoft.net/

2.1.2 Visi dan Misi CV Atarsoft

Berikut ini adalah visi dan misi CV Atarsoft adalah sebagai berikut.

1. Visi

"Menjadi team yang siap bersaing dan mampu menjawab permasalahan global di dunia teknologi informasi".

2. Misi

a. Membangun SDM unggul khususnya dibidang IT

b. Memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen dengan selalu menyediakan produk dan layanan yang berkualitas tinggi dan andalan.

c. Mengutamakan kepuasan konsumen dari sisi kualitas, penggunaan, termasuk after sales

2.1.3 Moto CV Atarsoft

Moto dari CV Atarsoft ini adalah “Mencari rekan bisnis sekaligus mendapatkan keluarga. Hubungan yang kami bangun tidak hanya sebatas jual beli, melainkan sekaligus membangun link keluarga besar”

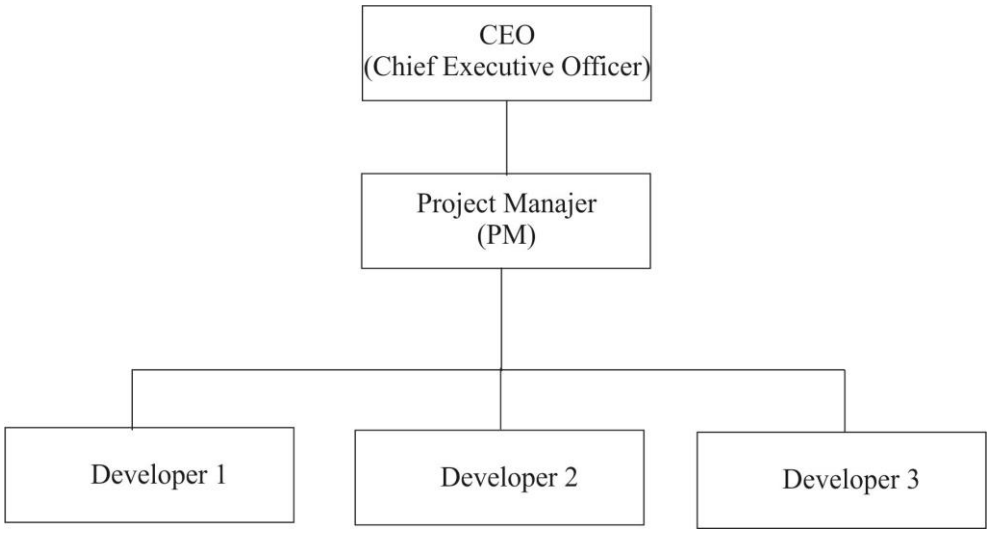
2.1.4 Logo Perusahaan

Berikut ini merupakan logo dari CV Atarsoft yang dapat dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut.

Gambar 2.1 Logo CV Atarsoft

2.1.5 Struktur Organisasi Perusahaan dan Deskripsi Jabatan

Stuktur organisasi merupakan salah satu kerangka yang menggambarkan hubungan antara bidang-bidang kerja maupun orang-orang yang mempunyai kedudukan, wewenang, dan tanggung jawab dari bidang kerja yang dipinpinnya dalam suatu sistem kerjasama. Berikut struktur organisasi CV Atarsoft dapat dilihat pada gambar 2.2 sebagai berikut.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi CV Atarsoft

Adapun tugas dan wewenang masing-masing bagian yang terdapat dalam struktur organisasi CV Atarsoft adalah sebagai berikut :

1 Chief Executive Officer (CEO)

CEO merupakan pemegang penuh perusahaan, CEO ini mempunyai wewenang atas perusahaan dan yang mengeluarkan kebijakan-kebijakan perusahaan.

2. Project Manajer (PM)

a. Membuat rencana kerja dan anggaran proyek

b. Melakukan koordinasi dengan semua pihak terkait

c. Menetapkan kebutuhan sumber daya manusia atau pengembang

d. Memantau kinerja pengembang dalam pengerjaan proyek

e.Membuat laporan secara terperinci mengenai kemajuan proyek, jadwal, anggaran.

f. Melaporkan hasil kinerja mengenai pencapaian proyek

3. Developer

a. Membuat aplikasi atau proyek sesuai keinginan konsumen

b. Melakukan pemeliharaan aplikasi

c. Melakukan uji coba aplikasi

2.2 Landasan Teori

Pada sub bab ini berisikan teori – teori pendukung yang digunakan dalam proses analisis dan implementasikan pada permasalahan yang ada di CV Atarsoft.

2.2.1 Pengenalan Sistem Informasi

Ada beberapa hal yang harus diketahui jika berbicara tentang sistem informasi diantaranya adalah pengertian tentang sistem dan informasi. Di bawah ini adalah penjelasan mengenai masing-masing teori yang berhubungan dengan sistem dan informasi.

2.2.2 Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Sistem dapat didefenisikan sebagai suatu

kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan [1].

2.2.3 Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan pada saat sekarang atau masa yang akan datang. Selain itu informasi juga merupakan fakta-fakta atau data yang diproses sedemikian atau mengalami proses transformasi data sehingga berubah bentuk menjadi informasi [1].

2.2.4 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [1].

Sistem informasi merupakan sebuah sistem terintegrasi atau sistem manusia-mesin, untuk menyediakan informasi untuk mendukung operasi, manajemen dalam suatu organisasi.

2.2.5 Pengertian Manajemen

Manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan tentang memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien [2]. Kegiatan kegiatan dari manajemen adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan dilakukan untuk menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai.
2. Pengorganisasian pada tahap ini dilakukan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan dan menentukan yang bertanggung jawab atas pekerjaan tersebut.
3. Pelaksanaan merupakan implementasi dari perencanaan yang sebelumnya dilakukan.
4. Pengendalian merupakan tahap untuk mengawasi atau memastikan tahapan pelaksanaan sesuai dengan perencanaan dan terdapat penyimpangan rencana yang seminimal mungkin.

Tujuan dari manajemen adalah untuk mendapatkan metode atau cara teknis yang paling baik agar dengan sumber-sumber daya yang terbatas diperoleh hasil maksimal dalam hal ketepatan, kecepatan, penghematan, dan keselamatan kerja secara komprehensif [2].

2.2.6 Pengertian 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. Adapun sifat-sifat dari proyek yaitu memiliki tujuan yang jelas dan unik, berlangsung sementara, membutuhkan sumber daya yang beragam, memiliki sponsor atau pelanggan sebagai penyedia sumber dana agar proyek sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapka [2].

2.2.7 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen Proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapat hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu, serta keselamatan kerja [2].

Manajemen proyek adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan tehnik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu lingkup, mutu, jadwal, dan biaya, serta memenuhi keinginan para stake holder [2].

Dalam manajemen proyek, penentuan waktu penyelesaian kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting dalam proses perencanaan karena penentuan waktu tersebut akan menjadi dasar bagi perencanaan yang lain,yaitu :

1. Penyusunan jadwal (*scheduling*), anggaran (*budgeting*), kebutuhan sumber daya manusia (*manpower planning*), dan sumber organisasi yang lain.

2. Proses pengendalian (*controlling*).

   Manajemen Proyek meliputi tiga fase,

   yaitu:

   a. Perencanaan

      Fase ini mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek, dan organisasi timnya.

   b. Penjadwalan

      Fase ini menghubungkan orang, uang, dan bahan untuk kegiatan khusus dan menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang lainnya.

   c. Pengendalian

      Perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas, dan anggaran. Perusahaan juga merevisi atau mengubah rencana dan menggeser atau mengelola kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

      Adapun tujuan dari adanya manajemen proyek adalah sebagai berikut:

1. Tepat waktu (*on time*)

   Yaitu waktu atau jadwal yang merupakan salah satu sasaran utama proyek, keterlambatan akan mengakibatkan kerugian, seperti penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasar.

2. Tepat anggaran (*on budget*)

   Yaitu biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.

3. Tepat spesifikasi (*on specification*)

   Dimana proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

2.2.8 Metode Funtion Point Analysis

Function Point adalah salah satu pendekatan pengukuran perangkat lunakuntuk mengukur ukuran sistem berdasar kebutuhan sistem. *Funtion Point Analysis* (FPA) merupakan salah satu pendekatan proses perhitungan perkiraan ukuran perangkat lunak [3].

Function Point Analysis dikembangkan pertama kali oleh Allan J.Albrecht di pertengahan 1970 dengan tujuan mencoba menyelesaikan kesulitan terkait

dengan *Line of Code* (LOC), dan membantu dalam pengembangan sebuah mekanisme untuk meramalkan beban (*effort*) terkait dengan pengembangan perangkat lunak. *Function Point* pertama dipublikasikan pada tahun 1979, kemudian tahun 1983. Tahun 1984, Albrecht memperbaiki metode ini dan sejak 1986, ketika *International Function Point User Group* (IFPUG) dibentuk, beberapa versi *Function Point Counting Practices Manual* diterbitkan oleh IFPUG. (Albrecht, 1983). Dalam metode *Function Points*, ukuran sebuah sistem dapat dihitung dengan 3 komponen, yaitu *information processing size* (*Unadjusted Function Points-UFP*), *Relative complexity adjustment factors* dan *Function Points*.

a.*Unadjusted Function Points* (UFP)

Unadjusted Function Point di dalam sebuah perangkat lunakdiidentifikasi dan dikategorikan ke dalam salah satu dari lima tipe fungsi pengguna, yaitu: *External Input* (EI), *External Outputs* (EO), *Internal Logical File* (ILF), *External Interface Files* (EIF) dan *External Inquiry* (EQ), kemudian dinilaikompleksitasnya dan diberi sejumlah nilai *Function Points* [4].

External Input (EI) adalah proses dasar yang memproses data dan informasi kontrol yang datang dari luar batasan aplikasi. Data mungkin digunakan untuk memelihara satu atau lebih berkas logika internal. External Input dapat untuk mengubah perilaku sistem [4].

External Outputs (EO) merupakan sebuah proses dasar dimana hasil data dilewatkan dari dalam ke keluar dari batasan aplikasi, contohnya aplikasi menghasilkan berkas XML atau CSV. *External Outputs* menampilkan informasi melalui logika pemrosesan, tidak hanya mengambil data. *External Outputs* dapat berupa data laporan atau output file yang dikirim ke aplikasi lain. Laporan dan file tersebut dibuat dari satu atau lebih *Internal Logical File* (ILF) dan *External Interface Files* (EIF) [4].

Fungsi utama *External Inquiry* (EQ) adalah menyediakan informasi ke user melalui pengambilan atau pemrosesan data atau informasi kontrol dari *Internal Logical File* (ILF) atau *External Interface Files* (EIF). Tampilanbeberapa tipe laporan dan pencarian merupakan komponen yang tepat untuk *External Inquiry.*

External Inquiry tidak mengubah ILF atau EIF, hanyamengambil data untuk ditampilkan [4].

Internal Logical File (ILF) adalah kelompok data atau kelompokinformasi kontrol yang digunakan dalam aplikasi [4]. Peran utama ILF yaitu menyimpan data yang dipelihara oleh satu atau lebih proses dalam aplikasi, contohnya tabel, file dan informasi kontrol seperti *user preferences*. *ExternalInterface File* (EIF) adalah kelompok data berelasi atau informasi kontrol yangdirujuk oleh aplikasi, tapi dipelihara oleh aplikasi lain. Sebuah *ExternalInterface File* yang dihitung untuk sebuah aplikasi harus merupakan *Internal Logical File* di aplikasi lain [4].

Setiap bagian dari tipe fungsi kemudian diklasifikasikan berdasarkan 3 tingkatan kompleksitas. Tingkat kompleksitas menentukan bobot yang akan diaplikasikan pada jumlah fungsi untuk menentukan kuantitas *Unadjusted Function Points* (UFP). Tingkat kompleksitas terdiri dari tiga tingkatan dengan ciri-cirinya masing-masing [4], tingkatan kompleksitas tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut

Tabel 2.1 Kriteria Tingkatan Kompleksitas

Parameter	Kompleksitas sederhana	Kompleksitas menengah	Kompleksitas kompleks
Waktu pengerjaan	Kurang dari 3 bulan	Antara 3-9 bulan	Lebih dari 9 bulan
Kejelasan masalah dan solusi	Masalah dan solusi dapat dipahami dengan mudah, solusi dapat dijalankan dengan teknologi yang ada	Masalah lain sulit untuk dipahami, solusi tidak jelas atau sulit untuk dijalankan	Baik masalah maupun solusi sulit didefinisikan atau dipahami, solusi sulit untuk dijalankan.
Fleksibilitas target	Schedule, biaya, dan lingkup fleksibel	Schedule, biaya, dan lingkup boleh naik dalam nilai yang kecil, tapi batasan benar2 kuat	Deadline tetap, dan tidak dapat berubah. Schedule, biaya dan lingkup tidak ada tempat untuk fleksibel
Jumlah sub menu	Jumlah sub menu sedikit	Jumlah sub menu rata-rata	Jumlah sub menu banyak

Dan untuk menentukan suatu kompleksitas tersebut dibutuhkan beberapa nilai bantu, nilai-nilai tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini dengan beberapa keterangan yaitu:

1. Kolom A , D dan G adalah jumlah inputan pada setiap proses.

2. Kolom B, E dan H adalah nilai bobot dari setiap komponen level kompleksitas, nilai tersebut adalah konstanta yang dibuat oleh *FunctionPoint International User Group* (IFPUG).

3. Kolom C, F dan H adalah point yang di dapat dari hasil perkalian jumlah inputan dan bobot setiap komponen.

Tabel 2.2 konstanta bobot level kompleksitas

Komponen Sistem	Level Kompleksitas									Total CFP
	Sederhana			Menengah			Kompleks			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Input	?	3	?	?	4	?	?	6	?	?
Output	?	4	?	?	5	?	?	7	?	?
File Logic	?	7	?	?	10	?	?	15	?	?
Interface External	?	5	?	?	5	?	?	10	?	?
Inquery	?	3	?	?	4	?	?	6	?	?

b. *Relative complexity adjustment factors (RCAF)*

Setelah mengakumulasi UFP kemudian menghitung akumulasi RCAF. RCAF dihitung berdasarkan pada keseluruhan kompleksitas sistem dengan menggunakan 14 *General System Characteristics*(GCS), dimana nilai masing-masing GCS berskala 0(nol) sampai 5(lima). Skala 0(nol) menunjukan tidak adanya pengaruh dan skala 5(lima) penunjukan adanya pengaruh yang luas tehadap keseluhan proyek. Pemberian nilai dari masing-masing GSC dilakukan secara subyektif, maka sari itu untuk menentukan pemberian pada bobot apada proses ini dibutuhkan orang yang sudah berpengalaman atau sudah pernah menangani aplikasi dengan spesifikasi sistem hampir mirip. Tabel 2.3 memperlihatkan 14 *GeneralSystem Characteristics* yang akan diberikan penilaian. Penilaian Kompleksitasmemiliki skala 0 s/d 5 yaitu :

0 = Tidak berpengaruh , 1 = Insidental , 2 = Moderat, 3 = Rata-rata, 4 = Signifikan, 5 = Essential.

Tabel 2.3 14 *General system characteristic*

General System Characteristic	Bobot
Tingkat kompleksitas komunikasi data	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat kompleksitas pemrosesan data	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat kompleksitas performasnce	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat kompleksitas konfigurasi	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat frekuensi penggunaa software	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat frekuensi input data	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat kemudahaan penggunaan bagi *user*	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat frekuensi update data	[0/1/2/3/4/5]

General System Characteristic	**Bobot**
Tingkat kompleksitas prosesing data	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat kemungkinan penggunaan kembali/*reusable* kode program	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat kemudahan dalam instalasi	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat kemudahan operasional *software*(*backup*,*recovery*,dsb)	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat *software* dibuat untuk multi organisasi/perusahaan/klien	[0/1/2/3/4/5]
Tingkat kompleksitas dalam mengikuti perubahan/fleksibel	[0/1/2/3/4/5]
Total RCAF	**?**

Karakteristik diatas merupakan ketetapan atau konstanta yang dibuat oleh *Function Point Internasional User Group* (IFPUG).

c. Funtion Point (FP)

Function Point adalah proses melakukan perhitungam untuk mendapatkan nilai *function point* dari software yang akan dibangun. FP didapat dari perkalian CFP dengan RCAF dengan rumus :

$$FP = UFP*(0.65+(0.01*RCAF))$$

Rumus 2. 1 *Function Point* (FP)

Keterangan

Angka 0.65 dan 0.01 adalah ketetepan atau konstanta yang dibuat oleh *FunctionPoint Internasional User Group* (IFPUG).

Hasil dari fp ini kemudian akan dijadikan acuan tingkat kekompleksitasan suatu perangkat lunak atau proyek yang akan di bangun. Tingkat kompleksitas tersebut terbagi menjadi tiga tingkatan, ketiga tingkatan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.4 Sebagai berikut

Tabel 2.4 Tingkat Kompleksitas

Tingkat Kompleksitas	Point FP
Sederhana	05 <= Point <300
Menengah	300 < = Point < 600
Kompleks	Point >= 600

2.2.9 Work Breakdown Structure (WBS)

WBS biasanya berupa diagram terstuktur dan hierarki berupa diagram pohon (*tree structure diagram*). Penyusunan WBS dilakukan dengan cara *top down*, dengan tujuan agar komponen-komponen kegiatan tetap berorientasi ke tujuan proyek [2].

WBS juga memudahkan penjadwalan dan pengendalian karena merupakan elemen perencanaan yang terdiri atas kerangka-kerangka seperti:

a. Kerangka penjabaran program

b. Kerangka perencanaan detail

c. Kerangka pembiayaan

d. Kerangka penjadwalan

e. Kerangka cara pelaporan

f. Kerangka penyusunan organisasi

Dari kerangka-kerangka tersebut, WBS dapat membantu proses penjadwalan dan pengendalian dalam suatu sistemyang struktur menurut hierarki yang makin terperinci, sampai pada lingkungan yang makin kecil berupa paket-paket pekerjaan dalam aktivitas yang jelas. Paket-paket ini nantinya dapat dikelola sebagai unit kegiatanyang diberi kode identifikasi yang kinerja biaya, mutu dan waktu yang dapat diukur [2].

2.2.10 Manajemen Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia yang ada pada suatu proyek dapat dikategorikan sebagai tenaga kerja tetap dan tidak tetap. Pembagian ini dimaksudkan agar efensiensi perusahaan dalam mengelola sumber daya manusia dapat maksimal dengan beban ekonomis dan memadai. Tenaga kerja tetap biasanya dikelola oleh perusahaan dengan pembayaran gaji tetap setiap bulannya dan terkadang diberi beberapa fasilitas tambahan, hal ini dimaksudkan agar tenaga kerja tetap sebagai aset perusahaan dapat memberikan karya yang terbaiknya dan memberikan keuntungan bagi perusahaan. Adanya tenaga kerja tidak tetap dimaksudkan agar perusahaan tidak begitu terbebani oleh gaji perbulannya ketika proyek sedang tidak ada. Sehingga manjemen sumber daya manusia bisa diartikan sebagai proses mengorganisasikan, mengelola dan menempatkan orang-orang yang terlibat dalam proyek, sehingga orang-orang tersebut dapat dimanfaatkan potensinya secara efektif dan efisien [2].

2.2.11 Metode Earned Value Management (EVM)

Metode EVM atau metode Nilai Hasil merupakan suatu metode pengendalian kinerja proyek yang lebih progresif. Metode ini bisa memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya baik dalam hal biaya maupun waktu penyelesaian proyek [2].

Metode ini menggunakan kurva S sebagai tampilan informasi dengan sumbu X menunjukan durasi proyek dan sumbu Y untuk menyatakan kumulatif biaya. Dimana kelebihan dari metode ini adalah sebagai berikut :

1. Tampilan informasi metode *earned value* lebih progresif dibandingkan kurva S konvensional.
2. Metode ini bisa memprediksi kerugian biaya dan waktu berdasarkan progres kerja yang cenderung lambat, sehingga tambahan durasi proyek dan biaya akhir dapat dihitung dengan pendekatan sistematis.
3. Informasi dari predikisi Biaya penyelesaian akhir dan prediksi waktu penyelesaian akhir dapat digunakan untuk melakukan tindakan koreksi berupa

   mempercepat progress proyek dengan pertukaran biaya dan waktu atau dengan penambahan tenaga kerja atau lembur serta penjadwalan kembali sumber daya yang misalnya tenaga kerja, peralatan, serta material

Istilah-istilah yang digunakan dalam metode EVM adalah sebagai berikut :

a. *Planned Value* (PV)

PV atau yang dahulu di kenal dengan *budgeted Cost for Work Scheduled* (BCWS) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yangdijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Diperoleh dengan mengalikan persentase progres rencana dengan anggaran total proyek (BAC) [2].

PV = (%progres rencana) x BAC

Rumus 2.2 *Planned Value* (PV)

b. *Earned Value* (EV)

EV atau *Budgeted Cost of Word Performed* (BCWP) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan.Diperoleh dengan mengalikan antara persentase progress yang telah dilaksanakan dengan anggaran total proyek (BAC) [2].

EV = (%progres aktual) x BAC

Rumus 2. 3 *Earned Value* (EV)

c. *Cost Varience* (CV)

CV merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek.

$$CV = EV – AC$$

Rumus 2. 4 *Cost Varience* (CV)

d. *Schedule Varience* (SV)

SV digunakan untuk menghitung penyimpangan antara EV dengan PV.

$$SV = EV – PV$$

Rumus 2. 5 *Schedule Varience* (SV)

e. *Cost Performance Index* (CPI)

Merupakan faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah iselesaikan(EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC)

$$CPI= EV / AC.$$

Rumus 2. 6 *Cost Permormance Index* (CPI)

f. *Scedule Performance Index* (SPI)

Merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan yang diperlihatkan dengan perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (PV)**.**

$$CPI= EV / PV$$

Rumus 2. 7 *Schedule Performance Index* (SPI)

g. Prediksi biaya penyelesaian akhir (EAC).

Predikisi biaya penyelesaian akhir proyek dapat dihitung dengan perbandingan antara Total anggaran(BAC) dengan CPI.

$$EAC = BAC/CP$$

Rumus 2. 8 Prediksi biaya penyelesaian akhir (EAC)

h. Prediksi waktu penyelesaian akhir (ETC)

Prediksi waktu penyelesaian akhir dapat dihitung dengan perbandingan antara durasi proyek (OD) dengan SPI.

$$ETC = OD/SPI$$

Rumus 2. 9 Prediksi waktu penyelesaian akhir (ETC)

2.2.12 Manajemen Risiko

Menurut Widerman (1992), risiko proyek dalam manajemen risiko adalah efek kumulasi dari peluang kejadian yang tidak pasti, yang memengaruhi sasaran dan tujuan proyek. Secara ilmiah risiko didefinikan sebagai kombinasi fungsi dari frekuensi kejadian, probabilitas dan konsekuensi dari bahaya risiko yang terjadi [2].

Ada beberapa ruang lingkup yang di bahas dalam manajemen risiko, diantaranya yaitu

1. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan agar variabel risiko yang dinilai dan dievaluasi dapat diketahui dan didentifikasi serta dapat ditangani dengan tepat. Selain itu juga identifikasi resiko bertujuan untuk mengidentifikasi serta membuat daftar resiko yang mungkin terjadi. Proses identifikasi kejadian ini dilakukan dengan pendekatan diskusi dan wawancara dengan pihak perusahaan yang menghasilkan daftar lengkap resiko.

2. Penilaian Risiko

Penilain risiko dilakukan dalam tiga tahapan guna memastikan objektivitas variabel risiko dengan cara menilai tingkat kepentingan, menganalisis kategori risiko untuk mengetahui klasifikasi, serta menilai porsi risiko dengan memberika krateria-krateria tertentu.

3. Penanganan Risiko

Penanganan risiko dimaksudkan agar jenis dan biaya risiko yang nilai nominalnya telah dihitung, dapat dikelola atau ditangani sehingga solusi serta penanggung jawab risikonya dapat ditentukan. Ada beberapa cara menentukan penanganan risiko berdasarkan klasifikasi bentuk risikonya, yaitu:

a. Risiko yang dapat diterima, yaitu bentuk risiko yang ditanggulangi oleh individu/perusahaan karena konsekuensinya dinilai cukup kecil.

b. Risiko yang direduksi, yaitu bentuk risiko yang dapat ditangani dengan cara menangani suatu tindakan alternatif yang nilai konsekuensinya dapat saja nihil atau paling tidak nilai konsekuensinya kecil
c. Risiko yang dikurangi, yaitu bentuk risiko yang dampak kerugiannya dapar dikurangi dengan cara memperkecil kemungkina kejadiannya atau konsekuensi yang ditimbulkannya
d. Risiko yabg dipindahkan, yaitu suatu bentuk risiko yang dapat dipindahkan kepada pihak lain sebagian ataau keseluruhan.

2.2.13 Metode Probability Impact Matrix (PIM)

Probability and impact Matrix adalah suatu proses menilai *impact* dan kemungkinan dari risiko yang sudah didefinisikan dan sudah disusun berdasarkan skala prioritas. *Probability and impact matrix* ini merupakan sebuah pendekatan yang dikembangkan menggunakan dua kriteria yang penting untuk mengukur risiko, yaitu :

1. Kemungkinan (*Probability*), adalah kemungkinan (*Probability*) dari suatu kejadian yang tidak diinginkan.
2. Dampak (*Impact*), adalah tingkat pengaruh atau ukuran dampak (*Impact*) pada aktivitas lain, jika peristiwa yang tidak diinginkan terjadi.

Penilaian risiko pada dasarnya mengacu pada dua faktor, yaitu kuantitas risiko dan kualitas risiko. Kuantitas risiko terkait dengan berapa banyak nilai, atau dampak, yang rentan terhadap risiko sedangkan kualitas risiko terkait dengan kemungkinan suatu risiko muncul. Tujuan penilaian risiko adalah untuk mendapatkan daftar risiko yang telah dinilai berdasarkan tingkat dampak dan kemungkinan terjadinya. Hasil penilaian risiko tersebut kemudian dipetakan untuk mengetahui risiko-risiko utama yang harus menjadi menjadi prioritas untuk ditangani [5].

Penilaian probabilitas dan dampak dari setiap risiko yang ditimbulkan dibuat dalam suatu skala yaitu 0 sampai 1, dimana skala tersebut menyatakan tingkatan dari rendah, sedang dan tinggi dari suatu risiko, seperti yang dijelaskan pada tabel 2.5 dan tabel 2.6 [6].

Tabel 2.5 Nilai Probabilitas Risiko

Nilai	Kematangan	Kompleksitas	Ketergantungan
Rendah (0.1)	Keluar dari kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras	Desain yang mudah	Tidak terbatas dengan sistem yang ada
Kecil (0.3)	Desain ulang	Peningkatan kompleksitas	Tampilan atau waktu tergantung pada sistem yang ada
Menengah (0.5)	Perubahan sekala besar	Peningkatan yang sedang	Resiko sedang untuk tampilan atau waktu
Penting (0.7)	Teknik sudah tersedia tetapi desain terlalu kompleks	Peningkatan yang signifikan	Tampilan atau waktu tergantung pada sistem atau proses yang baru. Risiko tinggi
Utama/besar (0.9)	Penelitian atau analisis belum selesai	Sangat kompleks	Tampilan atau waktu tergantung pada sistem atau proses yang baru. Risiko sangat tinggi

Tabel 2.6 Nilai Dampak Risiko

Nilai	Biaya	Jadwal	Hal yang diuji/Kehandalan	Tampilan/kinerja
Rendah (0.1)	Biaya tidak kurang dari rencana	Tidak penting/tidak ada dampak	Tidak ada keandalan	Tidak ada konsekuensinya kinerja
Kecil (0.3)	Biaya kurang dari anggaran sebesar < 5 %	Jadwal telat sedikit/sebentar	Keandalan kecil	Penurunan kinerja sistem
Menengah (0.5)	Biaya kurang dari anggaran sebesar < 15 %	Jadwal telat cukup lama	Ada beberapa kehandalan yang menurun	Ada beberapa kinerja sistem yang menurun
Penting (0.7)	Biaya kurang dari anggaran sebesar < 30 %	Jadwal telat 1 bulan	penurunan yang signifikan dalam kehandalan	penurunan yang signifikan dalam kinerja sistem
Utama/besar (0.9)	Biaya kurang dari anggaran sebesar < 50%	Jadwal sangat telat	Tujuan tidak tercapai dari yang direncanakan	Tujuan kinerja sistem tidak dapat dicapai

Sedangkan untuk kategori tingkat kepentingan nilai risiko dapat dilihat pada tabel 2.7 sebagai berikut

Tabel 2.7 Nilai Skala Risiko

Skala	Nilai Risiko
0 - 0.30	Rendah
0.31- 0.7	Sedang
0.71– 1	Tinggi

Tingkat kepentingan risiko merupakan perkalian dari nilai probabilitas dan nilai dampak yang didapat dari responden. Nilai risiko merupakan perkalian dari nilai probabilitas dan nilai dampak, nilai risiko didapat dari responden. Dimana nilai terdiri dari suatu skala yaitu 0 sampai 1 yang menyatakan tingkatan dari rendah, sedang dan tingginya probabilitas dan dampak dari masing-masing risiko. Untuk mengukur tingkat kepentingan risiko dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

*Risk Exposure=probality(outcome)*Loss(outcome)*

Rumus 2. 10 *Risk Exposure*

Dimana :

Risk Exposure = Tingkat kepentingan risiko

probality(outcome) = nilai probabilitas risiko

Loss(outcome) = nilai dampak risiko

Contoh dari perhitungan tingkat kepentingan risiko dapat dilihat pada tabel 2.6 sebagai berikut.

Tabel 2.8 Contoh hasil perhitungan tingkat kepentingan risiko

Kode Risiko	Dampak				Probabilitas			Tingkat kepentingan
	Biaya	Jadwal	Kehandalan	Kinerja	Kesiapan	Kompleksitas	Ketergantungan	
R1	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.1	0.12
R2	0.3	0.1	0.5	0.5	0.7	0.3	0.5	0.20
R3	0.1	0.3	0.3	0.1	0.3	0.3	0.3	0.06
R4	0.5	0.3	0.1	0.5	0.1	0.3	0.5	0.16

2.3 Internet

Interconnected Network atau yang lebih populer dengan sebutan internetadalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia. Secara harafiah internet adalah rangkaian komputer yang terhubung ke beberapa jaringan lain. Ketika komputer terhubung secara global dengan menggunakan TCP/IP sebagai protokol pertukaran paket data, Protokol TCP/IP ini memberikan suatu *IP Number* yang unik untuk tiap komputer yang terhubung ke Internet sehingga lalu

lintas data di Internet dapat diatur. Demi memudahkan kita mengingat maka dibuatlah *IP Address* sebagai representasi dari nomor IP [7].

Contoh nomor IP : 192.168.0.1

Contoh alamat IP : namadomain.com

Internet dapat menghubungkan jaringan-jaringan sederhana yang terdiri dari beberapa komputer disuatu ruangan hingga jaringan-jaringan canggih yang merentang antarbenua dan menghubungkan jutaan komputer [7].

2.3.1 Aplikasi Web

World Wide Web (WWW) atau bisa disebut dengan web, merupakan salah satu sumber daya internet yang berkembang pesat [8].

Aplikasi web adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi pengguna melalui antarmuka berbasis web. Aplikasi web ini awalnya dibangun hanya menggunakan bahasa pemograman yang disebut HTML *(Hyper Tex Markup Language)* dan protokol yang digunakan dinamakan HTTP *(Hype Text Transfer Protocal)* [8]. Aplikasi web mempunyai karakteristik-karakteristik sebagai berikut :

1. Aplikasi web akan secara konstan meningkat.
2. Aplikasi web tidak terpisahkan dari perangkat lunak. Konten yang dapat mencankup teks, grafis, citra, audio, dan/atau video terintegrasi dengan pengolahan prosedural.
3. Aplikasi bertujuan untuk digunakan secara luas oleh komunitas penggunan yang variabel, dan sejumlah besar pengguna anonym dengan berbagai kebutuhan, harapan, dan sekumpulan keahlian. Oleh karena itu, antarmuka pengguna dan fitur-fitur usabilitas harus memenuhi kebutuhan yang berbeda.
4. Sistem berbasis web adalah content-driven. Pengembangan sistem berbasis web meliputi penciptaan dan manajemen dari konten, seperti ketentuan manajemen setelah penyebaran dan pengembangan awal pada basis kesinambungan.
5. Secara umum kebanyakan sistem berbasis web menyokong kreativitas visual dan inkorporasi multimedia dalam persentasi dan antarmuka.

6. Aplikasi web mempunyai jadwal pengembangan yang didapatkan dan tekanan waktu yang padat.
7. Pencabangan kegagalan atau ketidakpuasan pengguna IT konvensional.

2.3.2 Web Server

Web server adalah sebuah perangkat lunak *server* yang berfungsi menerimapermintaan HTTP atau HTTPS dari client yang dikenal dengan *web browser* dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML [8]. *Web server* yang terkenal di antaranya adalah *Apache* dan *Microsoft Internet Information Service* (IIS). *Apache* merupakan *web server* antar-platform, sedangkan IIS hanya dapat beroperasi di sistem operasi Windows.

Fungsi utama dari sebuah *web server* adalah memberikan halaman *web* untuk *client. Client* dalam hal ini *web browser* memulai komunikasi dengan membuat permintaan untuk suatu sumber daya tertentu menggunakan HTTP dan *server* merespon dengan isi dari sumber daya tersebut atau pesan kesalahan jikapermintaan tidak dapat direspons oleh *server*.

2.3.3 Web Browser

Dalam dunia *web*, perangkat lunak *client*, yaitu *browser web* mempunyai tugas yang sama yaitu menterjemahkan informasi yang diterima oleh *server web* dan menampilkannya pada *layer* komputer pengguna, oleh karena HTTP memungkinkan *server web* mengirimkan beragam data, seperti teks atau gambar, *browser* harus bisa mengenali berbagai macam data yang akan diterimanya, danselanjutnya harus tahu cara untuk menampilkannya dengan benar. Teks ditampilkan sebagai teks dan gambar ditampilkan sebagai gambar. Umumnya *webbrowser* menerima data dalam bentuk HTML. File HTML sebenarnya adalah *file* teks biasa yang selain berisi informasi yang hendak ditampilkan kepada pengguna, juga mempunyai perintah-perintah untuk mengatur tampilan data tersebut. *Browser*-lah yang memiliki kuasa penuh dalam menerjemahkan perintah-perintah tadi. Meskipun sudah dibuat konsensus untuk menstandarkan format dan elemen-elemen HTML, setiap jenis *browser* bisa menterjemahkan *file* HTML secara berbeda [8].

2.4 *Database*

Secara sederhana *database* dapat diartikan sebagai kumpulan data (buku, nomot telepon, daftra pegawai, dan lain sebagainnya). Ada juga yang menyebutkan bahwa definisi dari *databae* adalah kumpulan data yang terintregasi dan diatur sedemikian rupa sehingga dapa tersebut dapat dimanipulasi, diambil dan dicari secara cepat. Banyak juga yang mengertikan *database* sebagai suatu kumpulan data [9].

2.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pengertian ERD adalah suatu komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang ditinjau [10].

2.6 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem [10].

2.7 Data Flow Diagram

Data flow diagram (DFD)/Diagram aliran data adalah alat yang menggambarkan aliran data melalui sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut.Sinonimnya antara lain bagan bubble/grafik transformasi/model proses [10].

2.8 Kamus Data

Kamus data (*data dictionary*) dipergunakan untuk memperjelas aliran data yang digambarkan pada DFD. Kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum (memiliki standart cara penulisan). Kamus data dalam implementasi program dapat menjadi parameter masukan atau keluaran dari sebuah fungsi atau prosedur [11].

2.9 Pengujian

Pengujian *software* adalah proses verifikasi dan validasi apakah sebuah aplikasi *software* atau program memenuhi persyaratan bisnis dan persyaratan

teknis yang mengarahkan desain dan pengembangan dan cara kerjanya seperti yang diharapkan dan juga mengidentifikasi kesalahan yang penting yang digolongkan berdasarkan tingkat *severity* pada aplikasi yang harus diperbaiki.

Pengujian *software* adalah teknik yang sering digunakan untuk verifikasi dan validasi kualitas suatu *software*. Pengujian *software* adalah prosedur untuk eksekusi sebuah program atau sistem dengan tujuan untuk menemukan kesalahan. Selain itu pengujian *software* juga merupakan sebuah topik yang lebih luas yang sering diartikan sebagai verifikasi dan validasi [12].

2.9.1 *Behavioral (Black-Box) Tests*

Black Box sering digunakan untuk menemukan *bug* dalam *high level operations*, pada tingkatan fitur, profil operasional dan skenario *customer*. *Black Box* paling baik dilakukan oleh penguji yang memahami desain sistem, setidaknya pada tingkat yang tinggi sehingga mereka dapat secara efektif menemukan *bug* umum untuk jenis desain.

Blackbox testing juga disebut *functional testing*, sebuah teknik pengujian fungsional yang merancang *test case* berdasarkan informasi dari spesifikasi.

Metode uji ini dapat diterapkan pada semua tingkat pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, fungsional, sistem dan penerimaan.Ini biasanya terdiri dari kebanyakan jika tidak semua pengujian pada tingkat yang lebih tinggi, tetapi juga bisa mendominasi unit testing juga[12].

2.9.2 Pengujian Beta

Pengujian Beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan atau ke tampat dimana sistem di implementasikan. Pengujian ini bersangkutan mengenai kepuasan pengguna dengan kandungan poin pemenuhan kebutuhan dari tujuan awal pembangunan sistem dan tampilan antarmuka dari sistem tersebut. Pengujian beta dilakukan melalui sebuah teknik pengambilan data, baik itu melalui wawancara atau kuesioner [12].

2.10 Tools

Pada sub bab ini akan menjelaskan peralatan-peralatan yang dibutuhkan dalam membangun perangkat lunak.

2.10.1 PHP

PHP adalah sebuah bahasa pemograman berbasis web yang mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan bahasa pemograman berbasis web yang lain. PHP merupakan bahasa pemograman yang bersumber Perl. Sedangkan Perl merupakan pengembangan dari bahasa C. Fungsi yang dimiliki oleh PHP sangat lengkap sehingga tidak perlu membuat fungsi sendiri karena daftar fungsi PHP yang lengkap menjadikan baris perintah semakin efisien [8].

2.10.2 HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah browser internet. HTML juga berupa kode – kode tag yang menginstruksikan browser untuk menghasilkan sesuai yang diinginkan. Sebuah file yang merupakan file HTML dapat dibuka dengan menggunakan browser web seperti Mozilla Firefox atau Microsoft Internet Explorer [8].

2.10.3 CSS

Cassading Style Sheet atau yang sering disebut CSS. Berisi rangkain intruksi yang menentukan bagaimana suatu text akan tertampil di halaman web. Perancangan desain text dapat dilakukan dengan mendifinisikan fonts (huruf), color (warna), margins (ukuran), latar belakang (background), ukuran font (font size) [8].

2.10.4 Javascript

Javascript adalah bahasa pemrograman web yang bersifat *Client Side Programming Language*. Client Side Programming Language adalah tipe bahasa pemrograman yang pemrosesannya dilakukan oleh *client*. Aplikasi *client* yang dimaksud merujuk kepada *web browser* seperti Google Chromedan Mozilla Firefox [8].

2.10.5 Xampp

XAMPP merupakan perangkat lunak yang mendukung banyak sistem operasi. XAMPP mempunyai fungsi sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri dari program MySQL database, *Apache*, *HTTP server* dan penerjemah tulisan dalam bahasa pemograman PHP dan *perl* [20].

Nama XAMPP merupakan singkatan dari setiap hurufnya, yaitu :

1. X merupakan program ini dapat dijalankan di banyak sistem operasi, seperti windows, linux, Mac OS, dan solari
2. A artinya *Apache* yaitu server aplikasi web. Tugas utama dari *apache* adalah untuk menghasilkan halaman web yang benar kepada pengguna terhadap kode PHP yang ditulis oleh pembuat web.
3. M artinya MySQL, yaitu server aplikasi databse. MySQL dapat digunakan untuk mengelola database dan isinya.
4. P berasal dari kata PHP yaitu bahasa pemograman untuk membangun web.
5. P, P yang ke dua berasal dari kata Perl yaitu merupakan bahasa pemograman untuk semua tujuan.