BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi

CV. DEFA PUTRA merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia jasa konstruksi, yang berada di Kota Serang dan beralamat di Komp. RSS Pemda Blok. E6 No. 6 Kelurahan Banjar Sari, Kecamatan Cipocok Jaya, Kota Serang.

2.1.1 Sejarah Instansi

CV. DEFA PUTRA merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia jasa konstruksi. Perusahaan ini berdiri di Kota Serang pada tanggal 16 Januari 2007 oleh Bapak Mulyadi. Didirikannya perusahaan ini adalah karena Bapak Mulyadi yang sebelumnya pernah menjadi karyawan pada perusahaan konstruksi ingin memiliki perusahaan sendiri dalam bidang konstruksi. Maka dari itu Bapak Mulyadi membangun perusahaannya sendiri dalam bidang yang sama. Pada awalnya, perusahaan ini hanya berfokus pada pembangunan yang bekerjasama dengan instansi pemerintahan. Namun, setelah tahun 2009 nama CV. DEFA PUTRA mulai banyak dikenal oleh instansi-instansi swasta sehingga sampai saat ini proyek yang dikerjakan oleh perusahaan ini tidak hanya berasal dari instansi pemerintahan saja.

2.1.2 Logo Instansi

Logo bagi perusahaan merupakan ciri/identitas yang mencerminkan suatu perusahaan. Logo dari CV. DEFA PUTRA dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Logo CV. DEFA PUTRA

2.1.3 Keterangan Logo

Makna dari logo CV. DEFA PUTRA yaitu:

a. Warna Biru

   Bermakna kesetiaan dan bisa diandalkan, menunjukkan bahwa CV. DEFA PUTRA merupakan perusahaan yang setia dan dapat diandalkan bagi konsumen dan masyarakat.

b. Huruf D dan P

   Gambar huruf D merupakan singkatan dari DEFA, Arti dari DEFA itu sendiri diambil dari singkatan kedua anak dari Bapak Mulyadi selaku Direktur perusahaan, yaitu: DE: Deden dan FA: Fahmi.

   Gambar huruf P merupakan singkatan dari Putra.

   Makna dari DEFA PUTRA adalah perusahaan dibangun dan dibesarkan dengan serius, ikhlas dan sepenuh hati seperti membesarkan anak sendiri.

2.1.4 Visi dan Misi

Perusahaan memiliki visi dan misi untuk menjadi pedoman agar perusahaan konsisten menjadi perusahaan yang baik sebagai perusahaan penyedia jasa kontruksi.

2.1.4.1 Visi Perusahaan

Visi CV. DEFA PUTRA adalah sebagai berikut:

“Menjadi perusahaan yang terdepan dengan kinerja terbaik dalam industri konstruksi di Indonesia.”

2.1.4.2 Misi Perusahaan

Misi CV. DEFA PUTRA adalah sebagai berikut:

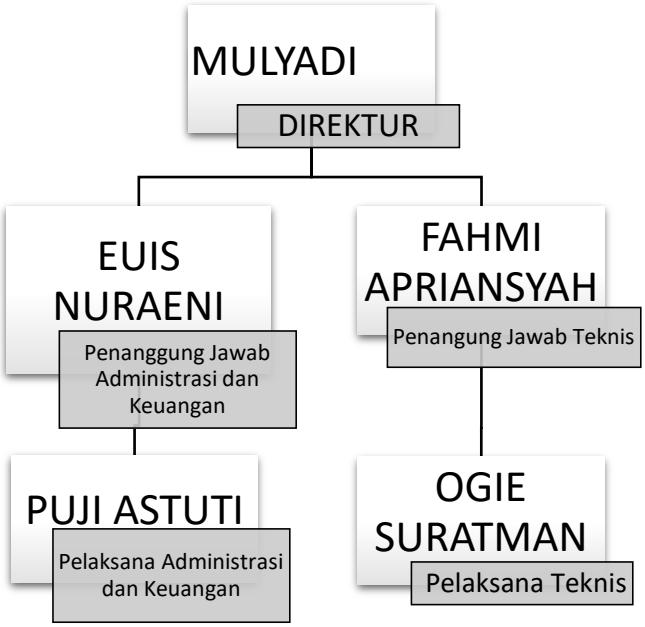
a. Menyediakan tenaga ahli yang professional pada bidangnya, dan merupakan tenaga ahli gabungan senior dan junior
b. Meningkatkan professionalitas, pemberdayaan dan kesejahteraan Karyawan.
c. Meningkatkan kontribusi positif kepada masyrakat dan lingkungan.

2.1.5 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 CV. DEFA PUTRA. Berikut gambar Struktur organisasi CV. DEFA PUTRA pada gambar 2.2.

STRUKTUR ORGANISASI

CV. DEFA PUTRA



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi CV. DEFA PUTRA

2.1.6 Deskripsi dan Tanggung Jawab

Deskripsi tugas dan tanggung jawab digunakan untuk mengetahui tugas, wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing bagian. Adapun deskripsi tugas yang ada pada CV. DEFA PUTRA adalah sebagai berikut:

1. Direktur

   Direktur mempunyai tanggung jawab sebagai berikut:

   a. Memutuskan dan menentukan peraturan dan kebijakan tertinggi perusahaan.
   b. Bertanggung jawab dalam memimpin dan menjalankan perusahaan.
   c. Merencanakan serta mengembangkan sumber-sumber pendapatan dan pembelanjaan kekayaan perusahaan.
   d. Menetapkan strategi-strategi strategis untuk mencapai visi dan misi perusahaan.
   e. Mengkoordinasi dan mengawasi semua kegiatan perusahaan, mulai dari bidang administrasi, kepegawaian, pekerjaan hingga pengadaan barang.

2. Penanggung Jawab Administrasi dan Keuangan

   Penanggung Jawab Administrasi dan Keuangan mempunyai tanggung jawab sebagai berikut:

   a. Membuat perencanaan keuangan, mulai dari perencanaan peminjaman, penerimaan, pengeluaran dan pembayaran.
   b. Menyusun laporan keuangan harian, mingguan, bulanan dan tahunan.
   c. Mengelola uang kas, mulai dari membuka rekening, menentukan setoran, mengatur kas, menangani pembayaran kewajiban dan pegawai, dan membuat catatatn transaksi kas.
   d. Mengurus dokumen-dokumen berharga.

3. Pelaksana Administrasi dan Keuangan

   Tugas Pelaksana Administrasi dan Keuangan adalah sebagai berikut:

   a. Menangani masalah administrasi di lingkungan proyek.
   b. Melakukan pencatatan berkas-berkas transaksi.

c. Mencatat data-data tenaga kerja dan membayar gaji tenaga kerja.
d. Membuat laporan kepada kepolisian, kepala desa atau pejabat setempat mengenai keberadaan pengerjaan proyek.
e. Membuat order kebutuhan material dan alat ke supplier atau penyedia jasa sesuai volume, jenis dan tahapan pekerjaan dilapangan.

4. Penanggung Jawab Teknis (Manajer Proyek)

   Penanggung Jawab Teknis memiliki tanggung jawab sebagai berikut:

   a. Bertanggung jawab tercapainya tujuan proyek.
   b. Melakukan koordinasi dengan semua pihak yang terkait.
   c. Mengambil keputusan jika terjadi masalah selama pengerjaan proyek.
   d. Mengendalikan seluruh kegiatan proyek konstruksi.
   e. Membuat estimasi anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pengerjaan proyek.
   f. Menyusun jadwal pengerjaan proyek.
   g. Mengadakan evaluasi terhadap kemajuan proyek dan biaya.

5. Pelaksana Teknis

   Tugas Pelaksana teknis adalah sebagai berikut:

   a. Bertanggung jawab kepada penanggung jawab teknis atas tugas-tugas yang diberikan.
   b. Melakukan laporan progres pekerjaan proyek.
   c. Mengkoordinasikan apabila ada alat atau material yang kurang atau bermasalah kepada Penanggung Jawab Teknis.
   d. Melakukan seleksi atau perekrutan pekerja diproyek dengan keahlian masing - masing sesuai dengan posisi yang dibutuhkan proyek.
   e. Menampung segala persoalan di lapangan dan menyampaikannya kepada pemimpin proyek.
   f. Membantu survey dan mengumpulkan data di lapangan.

2.2 *State of Art*

Pada *state of the art* ini, diambil beberapa contoh penelitian terdahulu sebagai panduan ataupun contoh untuk penelitian yang dilakukan yang nantinya akan menjadi acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian ini. Dalam *state of the art* ini terdapat 3 jurnal.

Tabel 2.1 *State of Art* 1

Judul Literatur	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK DI CV. SEKAR
Penulis	Muhamad Reza
Sumber Paper	Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Rangkuman	CV. SEKAR merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa konstruksi diantaranya adalah bidang pembangunan, pengembang, perencanaan, pelaksanaan konstruksi. Masalah yang terjadi adalah pada masa pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi ketidaksesuaian antara jadwal rencana dan realisasi di lapangan, mengalami keterlambatan, Terabaikannya risiko – risiko yang kemungkinan berdampak negatif atau menggangu pada pelaksanaan proyek, bahan material yang tidak baik atau tidak sesuai dengan yang dibutuhkan mengakibatkan waktu dan biaya tambahan yang harus dikeluarkan. Tujuan penelitiannya adalah Membantu dalam memonitoring kegiatan pelaksanaan proyek agar proyek berjalan sesuai rencana, Membantu mengetahui biaya untuk penanganan risiko -risiko yang terjadi, Membantu dalam proyek dalam memonitoring biaya proyek agar anggaran yang dikeluarkan sesuai dengan rencana dan Membantu dalam dalam mempercepat pelaporan progres pekerjaan Metode yang digunakan untuk penjadwalan adalah *Precedence Diagramming method*, metode untuk manajemen risiko menggunakan *Expected Monetery Value* dan metode yang digunakan untuk analisis evaluasi adalah *Earn Value Management* [1].
Persamaan	Penelitian ini sama-sama dilakukan dalam bidang konstruksi dan juga menggunakan metode untuk analisis evaluasi yang sama, yaitu metode *Earn Value Management.*
Perbedaan	Ketika sudah diketahui pekerjaan yang berada pada jalur kritis, sistem pada penelitian ini tidak mengingatkan dan tidak memberi notifikasi kepada pengguna secara realtime perihal kegiatan yang berada pada jalur kritis. Serta metode yang digunakan pada penjadwalan dan manajemen risiko memiliki perbedaan.

Tabel 2.2 *State of Art* 2

Judul Literatur	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK PADA CV. ABI ZAKIRA PRIMA
Penulis	Ilham Maulana Sudrajat
Sumber Paper	Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Rangkuman	CV. Abi Zakira Prima merupakan salah satu perusahaan konstruksi yang berada di kota Garut, bertempat di Kp. Sukasirna Rt 03/01 Kel. Pataruman kec. Tarogong kidul Garut. Proyek yang biasanya ditangani oleh CV. Abi Zakira Prima meliputi Pembangunan Jalan, Pembangunan Saluran Irigasi, Pembangunan Jembatan, Perkuatan Badan Jalan dan Proyek Konstruksi lainya. Proyek-proyek yang dikerjakan oleh CV. Abi Zakira Prima berasal dari dinas-dinas pemerintahan seperti Dinas Tata Ruang dan Pemukiman dengan metode pengadaan langsung. Masalah yang terjadi adalah jadwal yang dibuat dan digunakan untuk pengerjaan proyek adalah jadwal perminggu hal tersebut mengakibatkan sering melesetnya waktu penyelesaian proyek dengan waktu yang telah direncanakan, lambatnya penyampaian laporan dari pelaksana teknis ketika perusahaan menangani 2 atau lebih proyek, keterlambatan pengiriman material, pekerja yang berhalangan hadir dikarenakan sakit, kerusakan peralatan proyek. Metode yang digunakan untuk penjadwalan adalah *Critical Path Method,* metode yang digunakan untuk manajemen risiko adalah *Expected Monetary Value* dan metode yang digunakan untuk analisis evaluasi adalah *Earned Value Managemen* [2].
Persamaan	Penelitian ini sama-sama dilakukan dalam bidang konstruksi dan juga menggunakan metode untuk penjadwalan dan analisis evaluasi yang sama, yaitu metode *Critical Path Method* dan *Earn Value Management.*
Perbedaan	Ketika sudah diketahui pekerjaan yang berada pada jalur kritis, sistem pada penelitian ini tidak mengingatkan dan tidak memberi notifikasi kepada pengguna secara realtime perihal kegiatan yang berada pada jalur kritis. Serta metode yang digunakan pada manajemen risiko memiliki perbedaan.

Tabel 2.3 *State of Art* 3

Judul Literatur	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK CV. LESTARI
Penulis	Mukti Al Furqaan
Sumber Paper	Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Rangkuman	CV. LESTARI adalah salah satu perusahaan penyedia jasa konstruksi. CV. LESTARI berdiri pada tanggal 05 November 2013 dan berlokasi di Jl. Arief Rachman Hakim No.47 A, Kabupaten Sumedang. Masalah yang terjadi adalah ketika perusahaan mendapat 2 - 3 proyek yang terjadi dalam satu waktu. hal ini membuat manajer proyek mengalami kesulitan dalam proses realisasi pekerjaan proyek dilapangan karena pada saat membuat perencanaan proyek selalu direncanakan dengan baik, tetapi pada pelaksanaannya sering kali tidak sesuai dikarenakan proses pemantauan dan pengawasan proyek yang tidak bisa dilakukan setiap hari dikarenakan jumlah pegawai lapangan yang terbatas, selain itu masalah yang lain adalah pengawasan yang dilakukan oleh manajer ini juga kadang menjadi sulit karena lokasi proyek yang berjauhan, pada saat perencanaannya tidak pernah memiliki jadwal pekerjaan harian yang baku, Resiko yang terjadi selama proyek berlangsung juga sering terjadi dilapangan, seperti terlambatnya pengiriman barang material ke lokasi proyek. Metode yang digunakan untuk penjadwalan adalah *Critical Path Method*, metode yang digunakan untuk manajemen risiko adalah *Expected Monetary Value* dan metode yang digunakan untuk pengendalian proyek adalah *Earn Value Management* [3].
Persamaan	Penelitian ini sama-sama dilakukan dalam bidang konstruksi dan juga menggunakan metode untuk penjadwalan dan analisis evaluasi yang sama, yaitu metode *Critical Path Method* dan *Earn Value Management.*
Perbedaan	Ketika sudah diketahui pekerjaan yang berada pada jalur kritis, sistem pada penelitian ini tidak mengingatkan dan tidak memberi notifikasi kepada pengguna secara realtime perihal kegiatan yang berada pada jalur kritis. Serta metode yang digunakan pada manajemen risiko memiliki perbedaan.

2.3 Landasan Teori

Landasan teori berisi teori-teori yang digunakan penulis untuk menyusun tugas akhir ini.

2.3.1 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 [4].

2.3.2 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 [4].

2.3.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi manajerial organisasi dalam kegiatan strategis dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan [5].

2.3.4 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].

2.3.5 Proyek

Proyek adalah suatu upaya yang temporer untuk menghasilkan produk, jasa atau hasil yang tertentu. Karena proyek bersifat temporer, artinya waktu berlangsung dibatasi, ada awal dan ada akhir untuk pekerjaan yang dilakukan dan ada tim yang dibentuk [7]. Proyek harus memilik awal (start) dan akhir (finish) yang jelas, memiliki aktivitas yang berurutan di antara dua kejadian tersebut, serta memiliki suatu sasaran tertentu [8].

2.3.6 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah suatu aplikasi dari pengetahuan, keahlian, alat dan teknik untuk melaksankan aktivitas sesuai dengan kebutuhan proyek [7]. Manajemen proyek adalah ilmu yang berkaitan untuk mengatur sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan teknik pengelolahan yang modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu: lingkup, mutu, jadwal, dan biaya [8].

2.3.7 CPM (*Critical Path Method*)

Critical Path menentukan waktu terpendek untuk menyelesaikan sebuah proyek dan hal tersebut merupakan durasi terpanjang melalui jaringan tugas. Dalam suatu proyek bisa dihasilkan lebih dari satu jalur kritis. Semakin banyak jalur kritis dalam suatu proyek, maka akan semakin banyak aktivitas yang harus diawasi secara intensif. Jalur kritis yang mempunyai akumulasi durasi waktu yang paling lama akan digunakan sebagai estimasi waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan. Strategi metoda jalur kritis sering digunakan dalam mempersingkat waktu pelaksanaan proyek, hal ini dapat dilakukan dengan cara penambahan sumber daya pada beberapa kegiatan yang dapat dilakukan secara simultan [9]

Setiap penjadwalan tugas dapat didefinisikan menggunakan empat parameter yaitu: [9]

1. Early Start (ES): kemungkinan waktu sebuah tugas dapat dikerjakan lebih awal.
2. Early Finish (EF): kemungkinan waktu sebuah tugas dapat diselesaikan lebih awal.

3. Late Start (LS): kemungkinan waktu terlama sebuah tugas dapat dimulai.
4. Late Finish (LF): kemungkinan waktu terlama sebuah tugas dapat diselesaikan.

Berikut adalah keterangan pada simbol pada metode CPM:

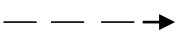
Keterangan:



Node = Menunjukkan kejadian dan ujung pertemuan dari satu atau lebih kegiatan.



Jalur Kegiatan = Kegiatan yang berdurasi dan menunjukkan keterkaitan antar proses pekerjaannya.



Dummy = Hubungan antar peristiwa yang tidak membutuhkan waktu.

Tanggal ES dan EF dihitung dengan cara forward pass dan LS dan LF dihitung dengan cara backward pass.

2.3.7.1 *Forward Pass* (Perhitungan Maju)

Dalam mengidentifikasi jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut perhitungan maju dengan aturan – aturan yang berlaku sebagai berikut.

1. Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya (predecessor) telah selesai.
2. Waktu paling awal suatu kegiatan adalah = 0.
3. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan.
4. Bila suatu kegiatan memiliki dua buah atau lebih kegiatan pendahulunya, maka ES-nya adalah EF terbesar dari kegiatan-kegiatan tersebut.
5. Dihitung menggunakan rumus berikut.

   $EF = ES + D$ atau $EF(i\text{-}j) = ES(i\text{-}j) + D(i\text{-}j)$ ……. (2.1)

2.3.7.2 *Backward Pass* (Perhitungan Mundur)

Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu atau tanggal paling akhir kita masih dapat memulai dan mengakhiri kegiatan tanpa menunda kurun waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, yang telah dihasilkan dari perhitungan maju. Aturan yang berlaku pada perhitungan mundur adalah sebagai berikut.

1. Hitungan mundur dimulai dari ujung kanan, yaitu dari terakhir penyelesaian proyek suatu jaringan kerja.
2. Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan adalah sama dengan waktu selesai paling akhir, dikurangi kurun waktu/durasi kegiatan yang bersangkutan.
3. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan berikutnya, maka waktu paling akhir (LF) kegiatan tersebut adalah sama dengan waktu paling akhir (LS) kegiatan berikutnya yang terkecil.
4. Dihitung menggunakan rumus berikut.

   LS = LF – D atau LS(i-j) = LF(i-j) – t(i-j) ……. (2.2)

2.3.7.3 *Total Float* (TF)

Total float adalah sejumlah waktu untuk penundaan yang terdapat pada suatu kegiatan dimana kegiatan tersebut dapat diperlambat pelaksanaannya tanpa mempengaruhi selesainya proyek secara keseluruhan. Total float dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

TF = LF – EF = LS – ES atau TF = L(j) - E(j) - D(i-j) ……. (2.3)

Critical path harus memiliki nilai nol atau negatif total float. Sebuah proyek dapat memiliki beberapa critical path. CPM dapat digunakan dalam mengidentifikasi sebagai berikut:

1. Perencanaan proyek dan monitoring
2. Waktu yang diperlukan dan waktu yang dapat ditukar
3. Analisis biaya keuntungan
4. Perencanaan kemungkinan
5. Mengurangi risiko

2.3.8 Probability Impact Matrix (PIM)

Probability Impact Matrix (PIM) adalah sebuah pendekatan yang dikembangkan menggunakan dua kriteria yang penting untuk mengukur risiko [10], 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.

Berikut contoh *Probability Impact Matrix* pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 *Probability Impact Matrix*

Kemungki	**Sangat Tinggi**	5	10	15	20	25
	Tinggi	4	8	12	16	20
	Sedang	3	6	9	12	15
	Rendah	2	4	6	8	10
	Sangat Rendah	1	2	3	4	5
		Sangat Rendah	**Rendah**	**Sedang**	**Tinggi**	**Sangat Tinggi**
		Dampak				

2.3.8.1 Menghitung Resiko

Berdasarkan matriks boston tersebut penilaian dari setiap peluang risiko dan dampak yang ditimbulkan dibuat dalam suatu skala yaitu 1 sampai 25, dimana skala tersebut menyatakan tingkatan dari rendah, sedang, hingga tinggi, seperti dijelaskan pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Level Skala Resiko

Skala	Nilai Resiko
1-5	Rendah
6-14	Sedang
15-25	Tinggi

Kriteria penilaian akibat (*impact factor*) dan pengukuran peluan (*probability*) diperlihatkan pada tabel 2.6 dan tabel 2.7.

Tabel 2.6 Kriteria Penilaian Akibat/Dampak

Nilai	Penilaian	Akibat/Dampak
1	Sangat Rendah (*Slight*)	Dampak tidak signifikan dirasakan, tidak mempengaruhi durasi pekerjaan
2	Rendah (*Minor*)	Perlu penanganan langsung ditempat, penundaan durasi pekerjaan perlu penambahan durasi pekerjaan
3	Sedang (*Significant*)	Perlu ditangani oleh Team Leader, penundaan durasi cukup berarti
4	Tinggi (*Severe*)	Adangan penundaan waktu yang cukup signifikan, produktifitas menurun
5	Sangat Tinggi (*Mayor*)	Kesalahan berdampak pada proses lainnya, perlu penanganan oleh Kepala Divisi, dan penambahan durasi pekerjaan yang cukup signifikan

Tabel 2.7 kriteria Penilaian Kemungkinan

Nilai	Penilaian	Kemungkinan
1	Sangat Rendah (*Slight*)	Jarang Terjadi
2	Rendah (*Minor*)	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang (*Significant*)	Dapat terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi (*Severe*)	Terjadi pada kondisi tertentu
5	Sangat Tinggi (*Mayor*)	Sering terjadi pada kondisi tertentu

Dibawah ini merupakan cara menghitung risiko berdasarkan nilai probabilitas dan dampak dari setiap risiko teridentifikasi. Dari perhitungan tersebut akan didapatkan tingkat kepentingan risiko yang berguna untuk manajer proyek dalam mengantisipasi risiko yang muncul selama proyek berlangsung.

Nilai resiko sendiri merupakan perkalian dari nilai probabilitas dan nilai dampak, nilai risiko didapat dari responden. Dimana nilai terdiri dari suatu skala

yaitu 1 sampai 25 yang menyatakan tingkatan dari rendah, sedang hingga tingginya probabilitas dan dampak dari masing-masing risiko. Untuk mengukur tingkat kepentingan risiko dapat menggunakan rumus berikut.

Risk Exporsure = probability (outcome) * loss (outcome) ……. (2.4)

Setelah didapatkan nilai kepentingan risiko atau Risk Exposure, Proses selanjutnya adalah pengerjaan matriks probabilitas dan dampak adalah dengan cara memplotkan nilai risiko yang telah di dapat ke dalam matriks. Setelah itu di dapat nilai yang dijadikan acuan untuk mengetahui risiko-risiko mana saja yang kemungkinan terjadinya besar dan menimbulkan dampak yang signifikan. Penangan risiko dilakukan agar mengurangi terjadinya dampak penyimpangan pada pelaksanaan proyek.

2.3.9 *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 [11].

Terdapat elemen-elemen dasar dan teknik untuk perhitungan earned value yang dibutuhkan didalam perhitungan EVM, yaitu *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV) dan *Actual Cost* (AC) [11] .

1. *Planned Value* (PV) mendeskripsikan sejauh mana pekerjaan proyek yang seharusnya, dari awal sampai titik tertentu pada jadwal proyek. PV adalah refleksi numerik pekerjaan yang dianggarkan dan dijadwalkan untuk dijalankan, juga disebut *Budgeted Cost of Work Scheduled* (BCWS). PV dapat dihitung dengan rumus berikut.

   PV = (%progres rencana) x BAC ……. (2.5)

2. *Earned Value* (EV) adalah rekaman kemajuan proyek dari awal sampai titik waktu tertentu yang ditentukan. Juga dikenal sebagai *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP). EV merekflesikan jumlah pekerjaan

yang telah selesai dalam jangka waktu tertentu atau sampai pada titik waktu tertentu. EV dapat dihitung dengan rumus berikut.

EV = (%progres aktual) x BAC ……. (2.6)

3. *Actual Cost* (AC) yang juga dikenal sebagai *Actual Cost of Work Performed* (ACWP), adalah indikator dari tingkatan sumber daya yang telah dihabiskan untuk mencapai pencapaian kerja yang sebenarnya sampai pada titik waktu tertentu.

Langkah selanjutnya dalam metode EVM ini adalah menganalisa kondisi proyek saat ini dan melakukan peramalan dengan menggunakan PV, EV, dan AC yang sebelumnya telah diketahui. Untuk menganalisa performa dan peramalan dibutuhkan variabel yakni sebagai berikut:

1. *Budget at Completion* (BAC), merupakan anggaran total proyek.
2. Varian (*Variances*)

   Analisa varian terdiri dari Schedule *Variance* (SV) dan *Cost Variance* (CV).

   a. *Schedule Variance* (SV)

      Schedule Variance menunjukkan apakah proyek lebih cepat atau lebih lambat dari jadwal. SV didapatkan dari mengurangi EV dengan PV. Rumus SV dapat dilihat pada rumus berikut.

      SV = EV – PV ……. (2.7)

   b. *Cost Variance* (CV)

      Cost Variance menunjukkan apakah proyek menghabiskan lebih kecil atau lebih besar anggaran daripada yang seharusnya. Perhitungan ini didapat dari mengurangi EV dengan AC. Rumus CV dapat dilihat pada rumus berikut.

      CV = EV – AC ……. (2.8)

3. Indeks (*Indices*) Analisa indeks terdiri dari *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI).

   a. *Schedule Performance Index* (SPI)

      Schedule Performance Index mengidentifikasikan seberapa efisien tim proyek dalam memanfaatkan waktu. SPI dapat dihitung dengan

membagi EV dengan PV. RumusSPI dapat dilihat pada rumus berikut.

$$SPI = EV / PV \quad \text{……. (2.9)}$$

b. *Cost Performace Index* (CPI)

Earned Value dan *Actual Cost* juga dapat digunakan untuk menghitung kumulatif *Cost Performance Index* (CPI), yang merupakan indikator efisiensi biaya yang paling jelas. CPI didapatkan dengan membagi EV dengan AC. Rumus CPI dapat dilihat pada rumus berikut.

$$CPI = EV / AC \quad \text{……. (2.10)}$$

4. Peramalan (*Forecast*)

Analisa peramalan/estimasi terdiri dari *Estimate at Completion* (EAC), dan *Estimate to Complete* (ETC).

a. *Estimate at Completion* (EAC)

Estimate at Completion (EAC) berguna untuk mengetahui biaya akhir jika tren yang sama berlanjut. Metode umum yang digunakan untuk menghitung EAC adalah membagi BAC dengan kumulatif CPI. Rumus EAC dapat dilihat pada rumus berikut.

$$EAC = BAC / CPI \quad \text{……. (2.11)}$$

b. *Estimate Time to Complete* (ETC)

Estimate Time to Complete menunjukkan berapa waktu penyelesaian pekerjaan. Rumus ETC dapat dilihat pada rumus berikut.

$$ETC = \text{Original Time Estimate} / CPI \quad \text{……. (2.12)}$$

2.3.10 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Diagram E-R adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antar entitas. Huruf E sendiri menyatakan entitas dan R menyatakan hubugnan (dari kata Relationship). Model ini dinyatakan dalam bentuk diagram. Perlu diketahui bahwa model seperti ini tidak

mencerminkan bentuk fisik yang nantinya akan disimpan dalam database, melainkan hanya bersifat konseptual [5].

2.3.11 DFD (*Data Flow Diagram*)

Data flow diagram digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tapa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Data flow diagram juga digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur [5].

2.3.12 HTML (*Hyper Text Markup Language)*

HTML mempunyai kepanjangan *Hyper Text Markup Language*, yaitu suatu bahasa pemrograman hyper text. HTML memiliki fungsi untuk membangun kerangka ataupunformat web berbasis HTML. HTML bisa disebut bahasa yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola *hypertext*. HTML juga digunakan untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet dan formatting *hypertext* sederhana yang ditulis ke dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi [12].

2.3.13 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah sebuah bahasa pemograman berbasis web yang mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan bahasa pemograman berbasis web yang lain [12]. 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.

2.3.14 CSS (*Cascading Style Sheet*)

Kepanjangan dari CSS adalah *Cascading Style Sheet* yang merupakan suatu bahasa pemrograman suatu bahasa pemrgraman web yang digunakan untuk mengendalikan dan membangun berbagai komponen dalam web sehingga tampilan web akan lebih rapi, terstruktur, dan seragam. CSS juga merupakan pemrograman

wajib yang harus dikuasai oleh setiap pembuat program (Web Programmer), terebih lagi pada desain web (*Web Desainer*) [12].

2.3.15 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 [12].