

# SISTEM INFORMASI MANAJEMEN RISIKO PROYEK DI PT. PULO DAMAR ABADI

Febri Yanto<sup>1</sup>, Gentisya Tri Mardiani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-116, Bandung 40132, Indonesia

E-mail : fyanto361@gmail.com<sup>1</sup>, gentisya.tri.mardiani@email.unikom.ac.id<sup>2</sup>

## ABSTRAK

PT. PULO DAMAR ABADI merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pelaksanaan proyek, kontraktor, perdagangan (barang atau jasa), dan mekanikal serta elektrikal. Perusahaan memiliki permasalahan dalam perencanaan risiko sehingga Penanggung Jawab Teknik kesulitan dalam mengidentifikasi dan menentukan tingkat kepentingan risiko. Permasalahan selanjutnya yaitu Penanggung Jawab Teknik kesulitan dalam pengawasan risiko sehingga terjadi ketidaksesuaian antara realisasi dan perencanaan proyek. Solusi dari permasalahan perencanaan risiko menggunakan metode *Probability Impact Matrix (PIM)* untuk identifikasi tingkat kepentingan risiko dan metode *Expected Monetary Value (EMV)* untuk identifikasi biaya risiko. Solusi dari pengawasan risiko menggunakan metode *Earned Value Management (EVM)* untuk pengendalian biaya dan waktu proyek. Dilihat dari hasil pemaparan permasalahan diatas, dibutuhkan sistem informasi manajemen risiko di PT. PULO DAMAR ABADI yang dapat membantu Penanggung Jawab Teknik dalam perencanaan risiko dan pengawasan risiko. Dari hasil penelitian dan pengujian dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem manajemen risiko proyek ini dapat membantu Penanggung Jawab Teknik dalam mengidentifikasi tingkat kepentingan risiko dan perhitungan biaya risiko berdasarkan proses perencanaan risiko. Sistem manajemen risiko proyek ini juga dapat membantu dalam pengawasan risiko berdasarkan fungsional hasil evaluasi proyek.

**Kata Kunci:** manajemen risiko proyek, perencanaan risiko, pengawasan risiko, *Probability Impact Matrix*, *Expected Monetary Value*, *Earned Value Management*.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT. PULO DAMAR ABADI merupakan sebuah perusahaan yang didirikan oleh sekumpulan pemuda yang dinamis dan memiliki tekad untuk berkembang dan maju dalam dunia usaha dan kontruksi dengan melihat perkembangan ekonomi, pembangunan, dan meningkatnya dunia teknologi kelistrikan di Indonesia. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 24 Juni 2014. Perusahaan ini bergerak

dalam bidang pelaksanaan proyek, kontraktor, perdagangan (barang atau jasa), dan mekanikal serta elektrikal.

Berdasarkan wawancara dengan bapak Andris Apriyandi selaku Penanggung Jawab Teknik PT. PULO DAMAR ABADI menyatakan bahwa saat ini Penanggung Jawab Teknik mengetahui setiap risiko yang terjadi dari laporan yang diberikan oleh Tenaga Teknik tetapi Penanggung Jawab Teknik sulit untuk menentukan tingkat kepentingan dari risiko yang terjadi karena perusahaan belum memiliki perencanaan untuk risiko proyek. Berdasarkan data rekap risiko proyek, dapat dilihat bahwa Penanggung Jawab Teknik hanya mengetahui risiko yang telah terjadi tetapi tidak mengetahui tingkat kepentingan dari risiko tersebut apakah jika terjadi risiko yang serupa harus ditangani secepatnya atau tidak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Andris Apriyandi selaku Penanggung Jawab Teknik PT. PULO DAMAR ABADI menyatakan bahwa saat pelaksanaan proyek sedang berjalan dan dilaporkan terjadi sebuah risiko maka Penanggung Jawab Teknik akan melakukan tindakan terhadap risiko yang dilaporkan terlebih dahulu tanpa melihat risiko yang lain apakah dampaknya lebih besar atau lebih kecil. Kesalahan dalam menentukan risiko yang harus ditangani disebabkan karena kesulitan dalam pengawasan setiap risiko sehingga dapat menghambat penyelesaian proyek karena terjadi penambahan biaya. Berdasarkan data Laporan Kegiatan Proyek pada pengerjaan proyek penarikan SKTM dan pembangunan gardu tembok PLN area karawang, memperlihatkan dimana rencana anggaran biaya proyek yang direncanakan sebesar Rp. 137.900.904, sedangkan biaya yang dikeluarkan melebihi dari biaya yang direncanakan dimana biaya yang dikeluarkan pada pelaksanaan proyek sebesar Rp. 150.368.933. Ketidaksesuaian biaya yang direncanakan dengan biaya yang dikeluarkan terjadi karena Penanggung Jawab Teknik lebih memilih untuk melakukan pengendalian terhadap risiko keterlambatan material sedangkan saat melakukan pengendalian tersebut terjadi risiko penambahan pekerjaan yang mengakibatkan penambahan biaya proyek.

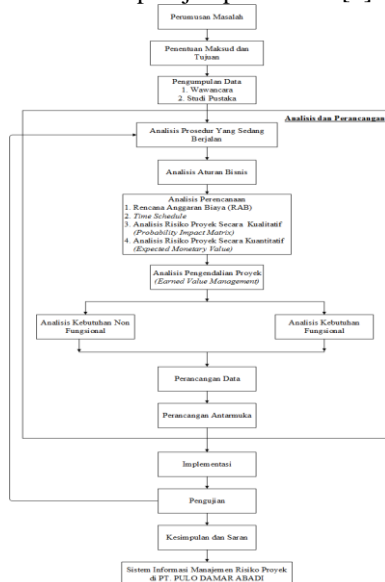
Berdasarkan wawancara dengan bapak Andris Apriyandi selaku penanggung jawab teknik PT. PULO DAMAR ABADI menyatakan bahwa

perusahaan telah melakukan proses pengendalian risiko ketika risiko diatas terjadi, seperti menggunakan kas perusahaan untuk mengatasi penambahan biaya yang tidak sesuai rencana. Penggunaan kas perusahaan dapat dilihat berdasarkan data laporan keuangan proyek, dimana pada tanggal 10 Oktober 2016 digunakan kas perusahaan sebesar Rp. 13.000.000 untuk mengatasi penambahan biaya. Namun, tindakan pengendalian tersebut akan sangat merugikan perusahaan jika risiko yang sama terjadi pada setiap proyek.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, maka dapat disimpulkan bahwa inti masalah terdapat pada kesulitan yang terjadi pada pengawasan proyek dan penanggulangan risiko yang belum diatur dengan baik oleh perusahaan. Sesuai permasalahan tersebut maka akan dibangun sebuah sistem berbasis web yang dapat diakses dimanapun user berada dan diharapkan sistem tersebut akan mengatasi permasalahan yang ada di PT. PULO DAMAR ABADI yang dituangkan dalam bentuk penelitian skripsi dengan judul “Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek di PT. PULO DAMAR ABADI”.

## 1.2. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian sistem informasi manajemen risiko proyek ini menggunakan metodologi penelitian deskriptif. Metode pendekatan deskriptif kualitatif adalah metode pengolahan data dengan cara menganalisa faktor-faktor yang berkaitan dengan objek penelitian dengan penyajian data secara lebih mendalam terhadap objek penelitian. [1]



Gambar 1. Metodologi Penelitian

## 2. HASIL PENELITIAN

### 2.1 Studi Kasus

Studi kasus yang menjadi bahan penelitian ini adalah kegiatan proyek Pembangunan Sipil Gardu Hubung PLN di Kawasan Summarecon Emerald

Karawang, dimana waktu pelaksanaan pengerjaan proyek selama 45 hari dimulai pada tanggal 8 Januari 2018 s/d 21 Februari 2018 dengan estimasi biaya sebesar Rp. 312.136.000 (termasuk PPN 10%).

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi (SI) adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan atau komponen yang dapat mengumpulkan (input), memanipulasi (proses), menyimpan dan menyebarkan (output) data, informasi dan memberikan reaksi seperti umpan balik untuk memenuhi dan mencapai tujuan tertentu, seperti meningkatkan keuntungan atau meningkatkan layanan.[2]

### 2.2.2 Manajemen

Manajemen adalah sebuah proses yang dilakukan untuk mencapai sebuah tujuan suatu organisasi dengan bekerja secara team. Dalam sebuah penerapannya manajemen memiliki subyek dan obyek. Subyek adalah orang yang mengatur sedangkan obyek adalah yang diatur.[3]

### 2.2.3 Manajemen Proyek

Manajemen Proyek adalah gabungan dari penerapan, pengetahuan, alat dan teknik untuk mengendalikan proyek agar memenuhi persyaratan yang ditentukan, yang biasanya mencakup, namun tidak terbatas : scope, quality, schedule, budget dan risks. dimana tahapan atau proses manajemen proyek tersebut adalah *Initiating and Planning, Executing, Monitoring and Controlling, Closing*. [4]

### 2.2.4 Manajemen Risiko Proyek

Manajemen risiko proyek meliputi proses melakukan manajemen risiko perencanaan, identifikasi, analisis, perencanaan respon, dan pengendalian risiko pada proyek. Tujuan dari manajemen risiko proyek adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan dampak dari peristiwa positif yang terjadi, serta mengurangi kemungkinan dan dampak peristiwa negatif dalam pengerjaan proyek. [5]

#### 2.2.4.1 Metode Probability Impact Matrix

Probability Impact Matrix (PIM) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis risiko berdasarkan peluang dan dampak risiko tersebut. Tahapan dalam metode PIM yaitu identifikasi risiko, menentukan nilai kemungkinan dan dampak risiko, menentukan tingkat kepentingan risiko, dan penanganan risiko.[5]

### 1. Identifikasi risiko

Proses ini bertujuan untuk membuat daftar risiko yang pernah terjadi dan mengganggu pelaksanaan proyek di perusahaan.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Risiko

Kode Risiko	Risiko
R1	Keterlambatan jadwal
R2	Biaya tidak sesuai dengan rencana
R3	Penambahan pekerjaan
R4	Keterlambatan material
R5	Kehilangan alat kerja
R6	Kerusakan alat kerja

R7	Kondisi cuaca yang tidak mendukung
R8	Protes organisasi tertentu
R9	Kenaikan harga material
R10	Tenaga kerja kurang paham dengan konsep konstruksi
R11	Tenaga kerja sakit
R12	Kecelakaan kerja

## 2. Menentukan Kemungkinan dan Dampak Risiko

Berdasarkan hasil identifikasi risiko pada tahap sebelumnya, maka selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan nilai kemungkinan munculnya risiko dan dampak dari risiko tersebut. kriteria dalam menentukan nilai kemungkinan dan dampak risiko tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.[5]

**Tabel 2. Parameter Nilai Dampak**

Dampak	Sangat Rendah 1	Rendah 2	Sedang 3	Tinggi 4	Sangat Tinggi 5
Dampak terhadap biaya	Kenaikan biaya tidak signifikan	Kenaikan biaya < 5%	Kenaikan biaya 5-10%	Kenaikan biaya 10-20%	Kenaikan biaya > 20%
Peluang biaya dari dampak dan ancaman	Pengurangan biaya yang tidak signifikan	Pengurangan biaya < 1%	Pengurangan biaya 1-3%	Pengurangan biaya 3-5%	Pengurangan biaya > 5%
Dampak ancaman pada jadwal	Delay tidak penting	Delay < 1 bulan	Delay 1-3 bulan	Delay 3-6 bulan	Delay > 6 bulan
Peluang jadwal dari dampak dan ancaman	Perbaikan yang tidak signifikan	Perbaikan < 1 bulan	Perbaikan 1-2 bulan	Perbaikan 2-3 bulan	Perbaikan > 3 bulan

**Tabel 3. Parameter Nilai Probabilitas**

Probabilitas	Nilai	Keterangan
Sangat Rendah	1	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
Rendah	2	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
Sedang	3	Terjadi pada kondisi tertentu
Tinggi	4	Sering terjadi pada kondisi tertentu
Sangat Tinggi	5	Selalu terjadi pada kondisi tertentu

Berdasarkan keputusan dari Penanggung Jawab Teknik di PT. PULO DAMAR ABADI, maka didapatkan nilai kemungkinan dan dampak risiko seperti dibawah ini.

**Tabel 4. Hasil Nilai Kemungkinan dan Dampak**

Kode Risiko	Risiko	Probabilitas	Dampak
R1	Keterlambatan jadwal	3	3
R2	Biaya tidak sesuai dengan rencana	2	2
R3	Penambahan pekerjaan	2	3
R4	Keterlambatan material	2	2
R5	Kehilangan alat kerja	2	2
R6	Kerusakan alat kerja	2	2
R7	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	2	2
R8	Protes organisasi tertentu	1	1
R9	Kenaikan harga material	2	2
R10	Tenaga kerja kurang paham dengan konsep konstruksi	2	1
R11	Tenaga kerja sakit	1	2

R12	Kecelakaan kerja	1	2
-----	------------------	---	---

## 3. Menentukan Tingkat Kepentingan Risiko

Setelah didapatkan hasil nilai probabilitas dan dampak risiko, selanjutnya menentukan nilai dari tingkat kepentingan risiko menggunakan matriks risiko.[5]

**Tabel 5. Matrix Analisis Risiko Kualitatif**

Probability Rating	Sangat Tinggi	Impact Rating				
		1	2	3	4	5
Sangat Tinggi	5	5	10	15	20	25
Tinggi	4	4	8	12	16	20
Sedang	3	3	6	9	12	15
Rendah	2	2	4	6	8	10
Sangat Rendah	1	1	2	3	4	5
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi

Keterangan:

- 13 – 25 = Risiko Tinggi, dibutuhkan penanganan segera
- 06 – 12 = Risiko Sedang, dibutuhkan perhatian manajemen tingkat atas
- 01 – 05 = Risiko Rendah, dibutuhkan prosedur rutin

Perhitungan probabilitas dan dampak risiko serta hasil perhitungan tingkat kepentingan dari masing – masing risiko adalah sebagai berikut.

$$Risk\ Score = Probability \times Impact$$

Keterangan:

- Risk Score* = Tingkat kepentingan risiko
- Probability* = Nilai probabilitas risiko
- Impact* = Nilai dampak risiko

Berikut ini adalah perhitungan tingkat kepentingan risiko yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 6. Hasil Perhitungan Tingkat Kepentingan Risiko**

Kode Risiko	Risiko	Probabilitas	Dampak	Tingkat Kepentingan
R1	Keterlambatan jadwal	3	3	9
R2	Biaya tidak sesuai dengan rencana	2	2	4
R3	Penambahan pekerjaan	2	3	6
R4	Keterlambatan material	2	2	4
R5	Kehilangan alat kerja	2	2	4
R6	Kerusakan alat kerja	2	2	4
R7	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	2	2	4
R8	Protes organisasi tertentu	1	1	1
R9	Kenaikan harga material	2	2	4
R10	Tenaga kerja kurang paham dengan	2	1	2

	konsep konstruksi			
R11	Tenaga kerja sakit	1	2	2
R12	Kecelakaan kerja	1	2	2

#### 4. Penanganan Risiko

Hasil penilaian kepentingan risiko yang telah dilakukan sebelumnya adalah acuan untuk melakukan penanganan mitigasi risiko atau tindak lanjut pengendalian risiko. Tindakan risiko didapatkan dari hasil koordinasi dengan direktur dan penanggung jawab teknik di PT. PULO DAMAR ABADI. Berikut ini adalah hasil dari penanganan risiko.

**Tabel 7. Penanganan Risiko**

Kode Risiko	Risiko	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko	Penanggung Jawab
R1	Keterlambatan jadwal	Sedang	Menambah tenaga kerja atau menambah jam kerja untuk mengejar keterlambatan jadwal	Penanggung jawab teknik
R2	Biaya tidak sesuai dengan rencana	Rendah	Melakukan pengurangan biaya yang tidak diperlukan	Penanggung jawab teknik
R3	Penambahan pekerjaan	Sedang	Menambah tenaga kerja untuk mengejar keterlambatan jadwal	Penanggung jawab teknik
R4	Keterlambatan material	Rendah	Penanggung jawab teknik mengalihkan ke pekerjaan lain agar proyek tetap berjalan	Penanggung jawab teknik
R5	Kehilangan alat kerja	Rendah	Penanggung jawab teknik menggunakan kas perusahaan untuk membeli alat kerja yang hilang atas persetujuan direktur	Penanggung jawab teknik
R6	Kerusakan alat kerja	Rendah	Penanggung jawab teknik berkomunikasi dengan tenaga teknik apakah alat kerja yang rusak bisa diperbaiki atau membeli alat kerja baru menggunakan kas perusahaan atas persetujuan direktur	Penanggung jawab teknik
R7	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	Rendah	Menambah tenaga kerja atau menambah jam kerja untuk mengejar	Penanggung jawab teknik

Kode Risiko	Risiko	Tingkat Risiko	Pengendalian Risiko	Penanggung Jawab
R8	Protes organisasi tertentu	Rendah	Penanggung jawab teknik melakukan komunikasi dengan organisasi atau masyarakat bahwa pekerjaan proyek tidak akan merusak lingkungan sekitar	Penanggung jawab teknik
R9	Kenaikan harga material	Rendah	Penanggung Jawab Teknik mengurangi biaya yang tidak perlu	Penanggung jawab teknik
R10	Tenaga kerja kurang paham dengan konsep konstruksi	Rendah	Penanggung jawab teknik dan tenaga teknik memberikan arahan kepada tenaga kerja sebelum memulai suatu proyek	Penanggung jawab teknik
R11	Tenaga kerja sakit	Rendah	Menambah tenaga kerja untuk mengganti tenaga kerja yang sakit agar jadwal tidak telat dan sesuai dengan rencana	Penanggung jawab teknik
R12	Kecelakaan kerja	Rendah	Menambah tenaga kerja untuk mengganti tenaga kerja yang mengalami kecelakaan kerja agar jadwal tidak telat dan sesuai dengan rencana	Penanggung jawab teknik

Berdasarkan hasil metode *Probability Impact Matrix* maka dapat diketahui nama risiko apa yang terjadi, apa tingkat kepentingan dari risiko yang terjadi, dan cara penanganan dari risiko yang terjadi.

#### 2.2.4.2 Metode *Expected Monetary Value*

Analisis risiko kuantitatif merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui estimasi risiko terutama dalam segi biaya risiko. Perhitungan estimasi biaya risiko membutuhkan nilai probabilitas atau kemungkinan terjadinya setiap risiko dan juga biaya konsekuensi dari setiap proyek. Tahapan pada metode *Expected Monetary Value* yaitu identifikasi risiko dan perhitungan nilai biaya risiko. [5]

#### 1. Identifikasi Risiko

Berikut ini adalah identifikasi risiko dari setiap data rekap proyek yang merugikan dalam segi biaya yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 8. Identifikasi Risiko**

Kode Risiko	Risiko
R1	Penambahan pekerjaan

R2	Kehilangan alat kerja
R3	Kerusakan alat kerja
R4	Kondisi cuaca yang tidak mendukung
R5	Kenaikan harga material
R6	Tenaga kerja sakit
R7	Kece6akaan kerja

## 2. Perhitungan Metode *Expected Monetary Value*

EMV dihitung dengan cara mengalikan nilai probabilitas dari tiap risiko dikalikan kemungkinan uang yang dikeluarkan ketika risiko tersebut terjadi. Rumus untuk perhitungan biaya risiko dapat dilihat seperti dibawah ini.[5]

$$EMV = \text{Probabilitas} \times \text{Konsekuensi}$$

Keterangan :

EMV = *Expected Monetary Value*

Probabilitas = nilai probabilitas risiko

Konsekuensi = nilai dampak yang ditimbulkan risiko

Hasil perhitungan EMV dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 9. Hasil Perhitungan EMV**

Kode Risiko	Risiko	Probabilitas (%)	Konsekuensi (Rp)	EMV (Rp)
R1	Penambahan pekerjaan	70	-15.000.000	-10.500.000
R2	Kehilangan alat kerja	30	-1.000.000	-300.000
R3	Kerusakan alat kerja	30	-1.000.000	-300.000
R4	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	70	-300.000	-210.000
R5	Kenaikan harga material	30	-2.500.000	-750.000
R6	Tenaga kerja sakit	30	-500.000	-150.000
R7	Keceelakaan kerja	30	-1.000.000	-300.000
<b>Total (Rp)</b>				-12.510.000

Berdasarkan hasil perhitungan EMV diatas maka didapatkan nilai biaya risiko sebesar Rp. -12.510.000. Nilai minus tersebut berarti menunjukkan ancaman kerugian terhadap perusahaan dalam segi biaya. Nilai biaya risiko tersebut akan dialokasikan untuk anggaran proyek sehingga dapat menangani masalah dalam segi biaya.

### 2.2.5 Pengendalian Proyek

Tahapan pada analisis pengendalian proyek menggunakan metode *Earned Value Management* yang meliputi perhitungan bobot pekerjaan, perhitungan *planned value*, perhitungan *earned value*, analisis *actual cost*, analisis varians, analisis indeks kerja, dan analisis estimasi biaya.[6]

#### 2.2.5.1 Perhitungan Bobot Pekerjaan

Bobot pekerjaan dihitung berdasarkan harga satuan pekerjaan sesuai dengan nilai kontrak dan tidak termasuk PPN sebesar 10%.[6]

**Tabel 10. Perhitungan Bobot Pekerjaan**

No	Jenis Pekerjaan	Harga Pekerjaan (Rp)	Bobot (%)
1	Pek. Persiapan	16.287.824	5,74
2	Pek. Tanah & Pondasi	18.123.264	6,39

3	Pek. Struktur Beton	155.812.616	54,91
4	Pek. Dinding & Pelapis Dinding	23.665.584	8,34
5	Pek. Pintu & Louvere	22.246.784	7,84
6	Pek. Pengecatan	21.650.888	7,63
7	Pek. Elektrikal	24.318.232	8,57
8	Pek. Marmer Gardu	283.760	0,10
9	Serah Terima Pekerjaan Ke PLN	1.362.048	0,48
Total		283.760.000	100,00

#### 2.2.5.2 Analisis Evaluasi Proyek

Pada tahapan ini dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai *PV(Planned Value)*, *EV(Earned Value)*, *AC(Actual Cost)*, *CV(Cost Variance)*, *SV(Schedule Variance)*, *CPI(Cost Performance Index)*, *SPI(Schedule Performance Index)*, *EAC(Estimate at Completion)*, dan *ETC(Estimate to Completion)* yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.[5]

**Tabel 11. Rekap Hasil Analisis**

Hari Ke	Analisis Varian		Analisis Kinerja		Analisis Estimasi	
	CV (Rp)	SV (Rp)	CP I	SPI	ETC (Rp)	EAC (Rp)
1	0	0	1	1	279.673.856	283.760.000
2	0	0	1	1	279.673.856	283.760.000
3	0	0	1	1	279.702.232	283.760.000
4	0	0	1	1	279.702.232	283.760.000
5	0	0	1	1	281.149.408	283.760.000
6	0	0	1	1	281.149.408	283.760.000
7	0	0	1	1	281.177.784	283.760.000
8	0	0	1	1	281.177.784	283.760.000
9	0	1.730.936	1	0,33	282.908.720	283.760.000
10	300.000	1.730.936	0,94	1,67	297.283.881	301.897.033

Berdasarkan hasil rekap hasil analisis pada perhitungan hari ke-1 sampai dengan hari ke-10 dari tabel 11, dapat diambil kesimpulan seperti dibawah ini.

**Tabel 12. Kesimpulan Pengendalian Proyek**

Proyek	Perkiraan Biaya Tersisa (ETC)	Biaya Akhir Penyelesaian Proyek (EAC)	Keterangan
Pembangunan Sipil Gardu Hubung PLN di Emerald Summarecon Karawang	Rp. 282.397.952	Rp. 283.760.000	1. Pada hari ke-9 terjadi risiko dengan kode [R7] yaitu kondisi cuaca yang tidak mendukung 2. Pada hari ke-10 dilakukan penanganan untuk mengatasi risiko [R7] yaitu melakukan penambahan jam kerja, tetapi

			penanganan tersebut mengakibatkan penambahan biaya sebesar Rp 300.000
--	--	--	---

### 2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi minimum perangkat lunak yang dibutuhkan oleh pengguna dalam aplikasi yang dibangun sehingga dapat bekerja secara optimal adalah sebagai berikut.

**Tabel 13.** Analisis Perangkat Lunak

No	Komponen	Spesifikasi yang tersedia	Spesifikasi minimum yang dibutuhkan
1	Sistem Operasi	Windows 7 Ultimate	Windows XP SP2
2	Web Browser	Google Chrome	Mozilla Firefox / Google Chrome
3	Web Server	-	WAMPserver32 3.1.3
4	Database Server	-	MySQL 5.7.21

### 2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi minimum perangkat lunak yang dibutuhkan oleh pengguna dalam aplikasi yang dibangun sehingga dapat bekerja secara optimal adalah sebagai berikut.

**Tabel 14.** Analisis Perangkat Keras

No	Komponen	Spesifikasi yang tersedia	Spesifikasi minimum yang dibutuhkan
1	Processor	Intel Core i3 2.0 GHz	Intel Dual Core 1.60 GHz
2	RAM	DDR3 4 GB	512 MB
3	VGA	512 MB	512 MB
4	Harddisk	500 GB	256 GB
5	Monitor	14"	14"
6	Keyboard	Standard	Standard Port USB
7	Mouse	Optical Mouse USB	Optical Mouse USB
8	Printer	Canon PIXMA E410	Catridges hitam dan warna
9	Koneksi	Kecepatan diatas 1 Mbps	Kecepatan diatas 1 Mbps

### 2.3 Analisis Pengguna

Analisis pengguna diperlukan untuk menunjang sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan sistem. Berikut ini adalah hasil dari analisis pengguna yang dibutuhkan sistem.

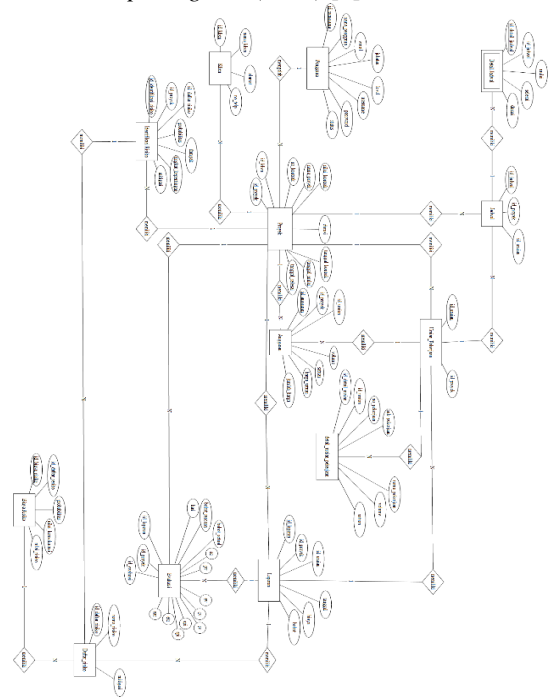
**Tabel 15.** Analisis Pengguna

No	Jabatan	Hak Akses	Tingkat Pendidikan	Tingkat Keterampilan
1	Direktur	1. Melihat laporan proyek 2. Melihat data anggaran proyek 3. Melihat data jadwal proyek	Min. Diploma	Minimal mampu mengoperasikan komputer dan dapat menggunakan web browser
2	Penanggung Jawab Teknik	1. Mengelola manajemen risiko 2. Melihat data evaluasi proyek 3. Melihat data pekerjaan	Min. Diploma	Minimal mampu mengoperasikan komputer dan dapat menggunakan web browser
3	Tenaga Teknik	1. Mengelola data	Min. Diploma	Minimal mampu

		2. Mengelola data jadwal proyek 3. Mengelola data laporan proyek		mengoperasikan komputer dan dapat menggunakan web browser
4	Bagian Administrasi	1. Mengelola data klien 2. Mengelola data proyek 3. Melihat data anggaran 4. Mengelola data user 5. Mengelola data master	Min. Diploma	Minimal mampu mengoperasikan komputer dan dapat menggunakan web browser

### 2.4 Analisis Basis Data

Analisis basis data merupakan tahapan yang digunakan untuk menggambarkan relasi-relasi antar data pada sistem informasi manajemen risiko proyek. Analisis basis data pada Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek di PT. PULO DAMAR ABADI akan dibangun menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). [7]

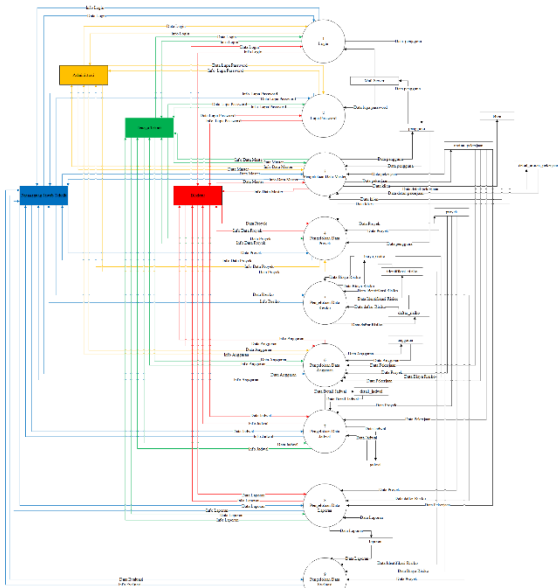


**Gambar 2.** Entity Relationship Diagram

### 2.5 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan didalam sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Analisis yang dilakukan dimodelkan dalam analisis terstruktur yang akan dibahas dalam bentuk Data Flow Diagram.





Gambar 3. Data Flow Diagram Level 1

## 2.6 Perancangan Sistem

Perancangan diidentifikasi sebagai proses aplikasi sistem yang akan memiliki teknik dan prinsip bagi tujuan yang akan dicapai, mampu memberikan sistem yang mudah untuk digunakan pada saat menggunakannya serta memadai dari tujuan yang diinginkan. Perancangan digambarkan berupa kumpulan langkah dimana mempresentasikan struktur info, struktur program, karakteristik tampilan, dan detail prosedur.

### 2.6.1 Diagram Relasi

Diagram relasi memberikan deskripsi hubungan logika antar data dalam basis data secara lengkap, termasuk di dalamnya nama dan deskripsi semua atribut, record, dan batasan nilai untuk semua aplikasi yang menggunakan basis data tersebut.[8] Diagram relasi dari Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek di PT. PULO DAMAR ABADI dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



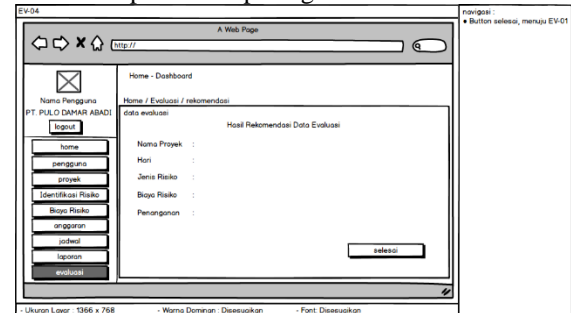
Gambar 4. Diagram Relasi

### 2.6.2 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dibuat untuk menggambarkan tampilan program yang akan digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi

dengan sistem yang akan dibangun. Perancangan dibuat berdasarkan tampilan antarmuka baik *input* maupun *output* yang akan dihasilkan saat aplikasi diimplementasikan.

Perancangan antarmuka pada Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek di PT. PULO DAMAR ABADI dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Antarmuka Hasil Evaluasi

## 2.7 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem yang telah dibuat apakah sudah memenuhi kebutuhan pada tahap perancangan. Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan pengujian *Blackbox* dan pengujian beta (Pengguna Akhir).

### 2.7.1 Pengujian Blackbox

Pendekatan pengujian *Black-Box* adalah metode pengujian di mana data tes berasal dari persyaratan fungsional yang ditentukan tanpa memperhatikan struktur program akhir.[9]

Tabel 16. Pengujian Tambah Data Identifikasi

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Contoh masukan Nama risiko : Penambahan pekerjaan	Mengisikan data identifikasi risiko dan menyimpan data ke database lalu menampilkan pesan "Data telah tersimpan"	Data identifikasi dapat tersimpan ke database dan menampilkan pesan "Data telah tersimpan".	[√] diterima [ ] ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Contoh masukan Nama risiko : (kolom nama risiko kosong)	Muncul pesan "Harap Isi Bidang Ini".	Muncul pesan "Harap Isi Bidang Ini".	[√] diterima [ ] ditolak

Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang telah dilakukan pada sistem informasi manajemen risiko proyek di PT. PULO DAMAR ABADI, memiliki kesimpulan bahwa sistem dapat membantu penanggung jawab teknik dalam membuat perencanaan risiko dan membantu dalam pengawasan risiko.

### 2.7.2 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan yaitu perusahaan yang bersangkutan dalam pengujian kebutuhan dari tujuan awal pembangunan sistem informasi

manajemen risiko proyek PT. PULO DAMAR ABADI.[10]

Berdasarkan jawaban dari hasil wawancara dengan Administrasi, Direktur, Tenaga Teknik, dan Penanggung Jawab Teknik di PT. PULO DAMAR ABADI, bahwa sistem yang dibangun memiliki kesimpulan bahwa sistem dapat membantu penanggung jawab teknik dalam perencanaan risiko, membantu tenaga teknik dalam membuat anggaran, jadwal dan juga laporan proyek, membantu administrasi dalam mengolah data pengguna, klien, dan data proyek, serta membantu direktur dalam memantau pelaksanaan proyek.

### 3. PENUTUP

#### 3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan terhadap sistem informasi manajemen risiko proyek di PT. PULO DAMAR ABADI, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi manajemen risiko proyek dapat menghasilkan tingkat kepentingan risiko serta penanganannya berdasarkan proses perencanaan risiko sehingga membantu Penanggung Jawab Teknik dalam identifikasi risiko risiko.
2. Sistem informasi manajemen risiko proyek dapat mengetahui risiko yang terjadi berdasarkan fungsional lihat hasil evaluasi sehingga membantu Penanggung Jawab Teknik dalam pengawasan risiko.

#### 3.2 Saran

Terdapat saran yang dapat dilakukan untuk menambahkan hal – hal yang dapat melengkapi sistem informasi manajemen risiko proyek ini kedepannya. Saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi manajemen risiko proyek ini dapat ditambahkan fitur pengelolaan tenaga kerja sehingga membantu Penanggung Jawab Teknik dalam menentukan tenaga kerja pada setiap pelaksanaan proyek.
2. Sistem informasi manajemen risiko proyek ini dapat ditambahkan fitur percepatan pengerjaan proyek sehingga membantu Penanggung Jawab Teknik mengetahui pekerjaan yang dapat dipercepat.
3. Sistem informasi manajemen risiko proyek ini dapat ditambahkan fitur pengelolaan keuangan proyek sehingga memudahkan Administrasi dalam memberikan informasi keuangan kepada Direktur.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prabowo, Aan, “Analisis Pemanfaatan Buku Elektronik (e-book) oleh Pemustaka di Perpustakaan SMA Negeri 1 Semarang”, Jurnal Ilmu Perpustakaan, Vol. 2, No. 2, pp. 1-9, 2013.

- [2] R. M. Stair dan G. W. Reynolds, *Fundamentals of Information Systems 6E*, Boston, USA: Jonathon Hulbert, 2012.
- [3] Yusron Arif, Achmad, *Pengertian Manajemen, fungsi, Prinsip, Tujuan, Macam-macam*, <https://rocketmanajemen.com/pengertian-manajemen/>, 4 Februari 2018 17.00
- [4] P. M. Institute, *PMBOK A Guide to the Project Management Body of Knowledge Fifth Edition*, USA: Project Management Institute, Inc., 2013.
- [5] E. Educators, “*Project Risk Management*”, *East Park Avenue*, pp. 8-13, 2011.
- [6] M. W. L. Bulu, R. Balaka dan R. Sriyani, “Pengaplikasian Metode Earned Value Pada Pengendalian Waktu Terhadap Biaya,” *Stabilita*, vol. 1, p. 363, 2013.
- [7] Fathansyah, *BASIS DATA*. Bandung : Informatika Bandung, 2015.
- [8] Mardiani, Gentisya Tri, “Sistem Monitoring Data Aset dan Inventoris PT TELKOM Cianjur Berbasis Web”, *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, Vol. 2, No. 1, 2013.
- [9] MZ, M. Komarudin, “Pengujian Perangkat Lunak Metode Black-Box Berbasis Equivalence Partitions Pada Sistem Informasi Sekolah”, *Jurnal Miktotik*, Vol. 6, No. 3, 2016.
- [10] F. Rompis, “Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Prototype dan Script.Aculo.us”, *E-Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 2013.