

# PENERAPAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS* DALAM SISTEM INFORMASI MANAJEMEN RISIKO PROYEK DI PT. SAMSON JAYA UTAMA

Naufal Ilham HSP<sup>1</sup>, Sufa'atin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia  
Jl. Dipatiukur 112-116, Bandung 40132, Indonesia  
E-mail : naufalilham09@gmail.com<sup>1</sup>, sufaatin@email.unikom.ac.id<sup>2</sup>

## ABSTRAK

PT. SAMSON JAYA UTAMA merupakan perusahaan yang bergerak dibidang material block dan jasa pemasangan. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1986, telah menangani permintaan material block dan berbagai proyek pemasangannya di wilayah Bandung terutama yang berasal dari Instansi Pemerintahan mau Non-Instansi. Perusahaan ini memiliki permasalahan dalam pengidentifikasian risiko proyek sehingga Penanggung Jawab Teknis kesulitan dalam menentukan tingkat keperntingan risiko dan menentukan estimasi biaya risiko yang dibutuhkan untuk mengantisipasi risiko yang muncul. Solusi dari permasalahan pengidentifikasian risiko menggunakan metode *Failure Mode End Effects Analysis* (FMEA) untuk menentukan tingkat kepentingan risiko dan metode *Exfected Monetary Analysis* (EMV) untuk menentukan estimasi biaya risiko. Berdasarkan permasalahan diatas, dibutuhkan sistem informasi manajemen risiko proyek di PT. SAMSON JAYA UTAMA untuk membantu Penanggung Jawab Teknis dalam menentukan tingkat kepentingan risiko dan menentukan estimasi biaya risiko. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem manajemen risiko proyek ini dapat membantu Bagian Penanggung Jawab Teknis dalam mengidentifikasi risiko proyek dan dapat memberikan gambaran estimasi biaya risiko yang perlu disiapkan untuk mengelola setiap risiko yang muncul pada saat pengerjaan proyek. Sistem ini juga terdapat hasil evaluasi yang nantinya dijadikan rekomendasi untuk manajemen risiko pada proyek selanjutnya.

**Kata kunci :** Manajemen Risiko Proyek, Sistem Informasi, Pengelolaan Risiko, *Failure Mode and Effects Analysis*, *Expected Monetary Value*.

## 1. PENDAHULUAN

PT. Samson Jaya Utama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang distribusi material block dan jasa pemasangannya yang dirintis sejak tahun 1986. Perusahaan ini biasa menjalankan proyek - proyek pemasangan paving block yang

berasal dari Instansi Pemerintahan maupun Non-Instansi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Dede J. Sambong selaku penanggung jawab teknis, menyatakan kesulitannya dalam menentukan tingkat kepentingan risiko. Seperti pada proyek pemasangan paving block di proyek rajasanagara Cinunuk Block A, C, D pada hari ke 6, pada hari tersebut terjadi kerusakan bahan material dan kecelakaan tenaga kerja. Penanggung jawab teknis menangani risiko tersebut berdasarkan risiko mana yang terlebih dahulu dilaporkan, sehingga penanggung jawab teknis tidak mengetahui dampak risiko tersebut besar atau kecil bagi proyek.

Pada proyek pemasangan paving block di proyek rajasanagara Cinunuk Block A, C, D mengalami beberapa masalah yaitu terjadi cuaca buruk yang tidak mendukung untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan data Laporan Pekerjaan Harian Proyek pada hari ke-6 dan hari ke-20 sehingga terjadinya ketidaksesuaian antara bobot target dengan bobot realisasi yang menyebabkan pembengkakan biaya sejumlah Rp. 1.600.000 dikarenakan diadakannya lembur bagi tenaga kerja pada hari tersebut agar proyek dapat selesai tepat pada waktu yang telah ditentukan. Berdasarkan data Rencana Anggaran Biaya (RAB), memperlihatkan jumlah anggaran biaya proyek yang direncanakan sebesar Rp. 513.211.240 akan tetapi karena terjadinya kendala sehingga total biaya pengeluaran proyek bertambah menjadi Rp. 514.811.240. Jika terjadi penambahan total biaya yang dikeluarkan dari biaya yang sudah rencanakan maka perusahaan melakukan pengendalian risiko dengan menggunakan uang kas perusahaan. Penambahan anggaran biaya proyek yang menggunakan uang kas perusahaan dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan maka dari itu penanggung jawab kesulitan menentukan estimasi biaya risiko yang muncul.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka dibutuhkan sebuah jalan keluar untuk mengatasi permasalahan di PT. Samson Jaya Utama, dengan dibuatnya suatu sistem yang dapat membantu penanggung jawab teknis dalam mengetahui dan menilai tinggi rendahnya suatu risiko serta mengetahui prioritas risiko yang perlu dimitigasi dan

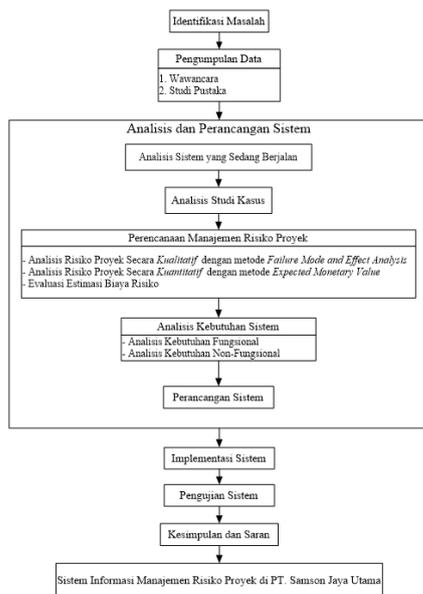
mengurangi bahkan menghindari keluarnya biaya tambahan yang berpotensi merugikan perusahaan dengan menggunakan metode *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA). Sistem yang akan dibangun harus bisa diakses dimanapun pengguna berada. Maka dari itu akan dibangun sebuah sistem informasi berbasis web untuk manajemen risiko proyek yang diharapkan dapat membantu permasalahan di proyek PT. Samson Jaya Utama.

Sistem informasi adalah sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan [1]. PHP memiliki kepanjangan *Hypertext Preprocessor* merupakan yang difungsikan untuk membangun suatu *web* dinamis [6].

## 2. ISI PENELITIAN

### 2.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi penelitian deskriptif.



**Gambar 1. Metodologi Penelitian**

### 2.2 Analisis Manajemen Risiko Proyek

Proyek merupakan sarana untuk memenuhi suatu permintaan untuk menciptakan suatu produk tertentu [5]. Manajemen proyek merupakan penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan [3]. Analisis perencanaan manajemen risiko proyek berisikan analisis meliputi Analisis risiko secara kualitatif menggunakan *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA), dan analisis risiko secara kuantitatif menggunakan *Expected Monetary Value*.

### 2.2.1 Analisis risiko kualitatif menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA).

Analisis risiko secara kualitatif menggunakan metode *Failure Modes and Effects Analysis* berfungsi untuk mengidentifikasi dan menentukan tingkat kepentingan risiko yang mungkin terjadi pada proyek [4]. Kegiatan analisis dan identifikasi risiko digunakan untuk dasar dalam mengambil keputusan jika suatu risiko terjadi dengan melihat tingkat kepentingan risiko[10].

#### 1. Identifikasi Risiko

Proses identifikasi risiko dilakukan untuk mengetahui dan membuat daftar risiko yang pernah terjadi pada proyek atau yang mungkin akan terjadi pada proyek.

**Tabel 1 Identifikasi Risiko**

No	Nama Pekerjaan	Kode Risiko	Kendala
1	Pekerjaan Perataan Lahan	R1	Cuaca Buruk
		R2	Harga material yang tiba-tiba naik
		R3	Kondisi tanah yang tak terduga
		R4	Keterlambatan pengiriman bahan material
		R5	Kerusakan bahan material
		R6	Kerusakan alat proyek
		R7	Hilangnya bahan material
		R8	Tenaga kerja berhalangan hadir dikarenakan sakit
		R9	Kecelakaan tenaga kerja
2	Pekerjaan Pemadatan Lahan dengan Stampir Kuda	R1	Cuaca Buruk
		R2	Harga material yang tiba-tiba naik
		R3	Kondisi tanah yang tak terduga
		R4	Keterlambatan pengiriman bahan material
		R5	Kerusakan bahan material
		R6	Kerusakan alat proyek
		R7	Hilangnya bahan material
		R8	Tenaga kerja berhalangan hadir dikarenakan sakit
		R9	Kecelakaan tenaga kerja
3	Pekerjaan Pengalasan Paving dengan Abu Batu	R1	Cuaca Buruk
		R2	Harga material yang tiba-tiba naik
		R3	Kondisi tanah yang tak terduga
		R4	Keterlambatan pengiriman bahan material
		R5	Kerusakan bahan material
		R6	Kerusakan alat proyek
		R7	Hilangnya bahan material
		R8	Tenaga kerja berhalangan hadir dikarenakan sakit
		R9	Kecelakaan tenaga kerja
4	Pekerjaan Pemasangan Paving Block	R1	Cuaca Buruk
		R2	Harga material yang tiba-tiba naik
		R3	Kondisi tanah yang tak terduga
		R4	Keterlambatan pengiriman bahan material
		R5	Kerusakan bahan material
		R6	Kerusakan alat proyek
		R7	Hilangnya bahan material

5	Pekerjaan Cor Filler	R8	Tenaga kerja berhalangan hadir dikarenakan sakit
		R9	Kecelakaan tenaga kerja
		R1	Cuaca Buruk
		R2	Harga material yang tiba-tiba naik
		R3	Kondisi tanah yang tak terduga
		R4	Keterlambatan pengiriman bahan material
		R5	Kerusakan bahan material
		R6	Kerusakan alat proyek
		R7	Hilangnya bahan material
6	Pekerjaan Perataan Paving Block dengan Baby Roller	R8	Tenaga kerja berhalangan hadir dikarenakan sakit
		R9	Kecelakaan tenaga kerja
		R1	Cuaca Buruk
		R2	Harga material yang tiba-tiba naik
		R3	Kondisi tanah yang tak terduga
		R4	Keterlambatan pengiriman bahan material
		R5	Kerusakan bahan material
		R6	Kerusakan alat proyek
		R7	Hilangnya bahan material
R8	Tenaga kerja berhalangan hadir dikarenakan sakit		
R9	Kecelakaan tenaga kerja		

2. Menentukan Nilai Keparahan, Kejadian, dan Deteksi.

Setelah mendapatkan daftar risiko yang didapatkan dari proses identifikasi risiko maka daftar risiko dinilai berdasarkan *Severity* (keparahan), *Occurrence* (kejadian), dan *Detection* (deteksi) dengan parameter yang dapat dilihat pada tabel 2, tabel 3, dan tabel 4 [8].

**Tabel 2 Tingkat Keparahan (Severity)**

Efek	Kriteria: Tingkat Keparahan Efek	Peringkat
Berbahaya (Tanpa Peringatan)	Pekerjaan tidak dapat dilaksanakan dengan kerusakan yang berdampak pada sistem alat namun tanpa peringatan	10
Berbahaya (Dengan Peringatan)	Pekerjaan tidak dapat dilaksanakan dengan kerusakan yang berdampak pada sistem alat namun masih ada peringatan	9
Sangat Tinggi	Pekerjaan tidak dapat dilaksanakan karena kerusakan yang sangat parah	8
Tinggi	Pekerjaan tidak dapat dilaksanakan karena kerusakan yang cukup parah pada peralatan	7
Sedang	Pekerjaan tidak dapat dilaksanakan karena sedikit kerusakan	6
Rendah	Pekerjaan tidak dapat berjalan normal dengan atau tanpa kerusakan	5
Sangat Rendah	Pekerjaan dapat dilaksanakan namun ada penurunan performa yang signifikan	4
Kecil	Pekerjaan dapat terus dilaksanakan namun ada penurunan performa alat	3
Sangat Kecil	Pekerjaan tetap berjalan, hanya sedikit gangguan	2
Tidak Ada	Tidak ada efek	1

**Tabel 3 Tingkat Kejadian (Occurrence)**

Efek	Kriteria: Tingkat Kejadian	Probabilitas	Peringkat
Hampir selalu	Risiko selalu terjadi	> 9	10
Sangat tinggi	Risiko yang terjadi sangat tinggi	> 8 – 9	9
Tinggi	Risiko yang terjadi tinggi	> 7 – 8	8
Agak tinggi	Risiko yang terjadi agak tinggi	> 6 – 7	7
Sedang	Risiko yang terjadi pada tingkat sedang	> 5 – 6	6
Rendah	Risiko yang terjadi pada tingkat rendah	> 4 – 5	5
Sedikit	Risiko yang terjadi sedikit	> 3 – 4	4
Sangat Sedikit	Risiko yang terjadi sangat sedikit	> 2 – 3	3
Hampir tidak pernah	Risiko jarang terjadi	> 1 – 2	2
Tidak pernah	Risiko tidak pernah terjadi	0 – 1	1

**Tabel 4 Tingkat Deteksi (Detection)**

Deteksi	Kriteria: Kemungkinan Pendeteksian	Peringkat
Tidak Pasti	Tidak dapat terdeteksi	10
Sangat kecil	Sulit terdeteksi	9
kecil	Relatif sulit terdeteksi	8
Sangat Rendah	Sangat jarang terdeteksi	7
Rendah	Relatif jarang terdeteksi	6
Sedang	Cukup mudah terdeteksi	5
Cukup Tinggi	Dapat terdeteksi	4
Tinggi	Mudah terdeteksi	3
Sangat Tinggi	Sulit terdeteksi	2
Hampir Pasti	Pasti terdeteksi	1

Berikut adalah nilai Keparahan (*Severity*), Kejadian (*Occurrence*), dan Deteksi (*Detection*) salah satunya pada pekerjaan pemasangan paving block yang telah teridentifikasi berdasarkan hasil wawancara dengan Penanggung Jawab Teknis di PT. SAMSON JAYA UTAMA dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5 Nilai Keparahan, Kejadian, Deteksi**

Kode Risiko	Risiko	Keparahan	Kejadian	Deteksi
<b>Pekerjaan Pemasangan Paving Block</b>				
R1	Cuaca Buruk	5	7	5
R2	Harga material yang tiba-tiba naik	3	6	4

R3	Kondisi tanah yang tak terduga	2	4	4
R4	Keterlambatan pengiriman bahan material	3	3	4
R5	Kerusakan bahan material	3	3	3
R6	Kerusakan alat proyek	4	3	4
R7	Hilangnya bahan material	4	4	6
R8	Kesalahan pemasangan paving	3	4	3
R9	Kecelakaan tenaga kerja	3	3	6

Setelah mendapatkan nilai Keparahan (*Severity*), Kejadian (*Occurrence*), dan Deteksi (*Detection*) maka dihitung nilai Risk priority Number (RPN) dengan cara mengalikan nilai Keparahan (*Severity*), Kejadian (*Occurrence*), dan Deteksi (*Detection*)

$$\text{RPN} = \text{Kejadian} \times \text{Kejadian} \times \text{Deteksi}$$

RPN = nilai tingkat prioritas risiko  
 Keparahan = nilai tingkat *Severity*  
 Kejadian = nilai tingkat *Occurrence*  
 Deteksi = nilai tingkat *Detection*

Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan RPN pada pekerjaan mobilisasi & demobilisasi dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* pada tabel 6.

**Tabel 6 Hasil Perhitungan RPN**

Kode Risiko	Risiko	Keparahan	Kejadian	Deteksi	RPN
<b>Pekerjaan Pemasangan Paving Block</b>					
R1	Cuaca Buruk	5	7	5	175
R2	Harga material yang tiba-tiba naik	3	6	4	72
R3	Kondisi tanah yang tak terduga	2	4	4	32
R4	Keterlambatan pengiriman bahan material	3	3	4	36
R5	Kerusakan bahan material	3	3	3	27
R6	Kerusakan alat proyek	4	3	4	48
R7	Hilangnya bahan material	4	4	6	96
R8	Kesalahan pemasangan	3	4	3	36

	paving				
R9	Kecelakaan tenaga kerja	3	3	6	54

### 3. Menentukan Nilai Krisis

Setelah mendapat nilai RPN dari setiap risiko pada pekerjaan tersebut, maka selanjutnya dihitung nilai kritisnya. Nilai kritis digunakan untuk mengetahui risiko termasuk kedalam kategori tinggi atau rendah. Risiko termasuk kategori tinggi jika nilai RPN lebih besar sama dengan nilai kritis (nilai  $\text{RPN} \geq \text{nilai kritis}$ ). Jika nilai RPN lebih kecil dari nilai kritis maka risiko termasuk kedalam kategori rendah. Nilai kritis dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{nilai kritis} = \frac{\text{total RPN}}{\text{jumlah daftar risiko}}$$

Maka didapatkan nilai kritis pada proyek pemasangan paving block di proyek rajasanagara Cinunuk Block A, C, D untuk pekerjaan pemasangan paving block.

$$\text{nilai kritis} = \frac{175 + 72 + 32 + 36 + 27 + 48 + 96 + 36 + 54}{9} = 64$$

Didapatlah nilai kritis untuk pekerjaan pemasangan paving block adalah 64 yang artinya jika nilai RPN pada setiap risiko bernilai diatas 64 atau sama dengan 64, maka termasuk kedalam risiko yang tinggi. Kategori risiko dapat dilihat pada tabel 7

**Tabel 7 Kategori Risiko**

Kode Risiko	Risiko	RPN (Risk Priority Number)	Kategori
<b>Pekerjaan Pemasangan Paving Block</b>			
R1	Cuaca Buruk	175	Tinggi
R2	Harga material yang tiba-tiba naik	72	Tinggi
R3	Kondisi tanah yang tak terduga	32	Rendah
R4	Keterlambatan pengiriman bahan material	36	Rendah
R5	Kerusakan bahan material	27	Rendah
R6	Kerusakan alat proyek	48	Rendah
R7	Hilangnya bahan material	96	Tinggi
R8	Kesalahan pemasangan paving	36	Rendah
R9	Kecelakaan tenaga kerja	54	Rendah

Dari data kategori risiko yang didapatkan maka Penanggung Jawab Teknis dapat mengetahui risiko mana yang harus ditangani secepatnya pada pekerjaan tersebut.

#### 4. Penanganan Risiko

Dari hasil serangkaian analisis risiko yang telah dilakukan kemudian digunakan sebagai acuan untuk melakukan mitigasi risiko. Tindakan penanganan risiko didapatkan dari hasil koordinasi dengan Penanggung Jawab Teknis di PT. SAMSON JAYA UTAMA. Adapun tindakan penanganan terhadap masing – masing risiko dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8 Penanganan Risiko**

Kode Risiko	Risiko	RPN	Kategori	
<b>Pekerjaan Pemasangan Paving Block</b>				
R1	Cuaca Buruk	175	Tinggi	Menambah jam kerja (lembur), tenaga kerja.
R2	Harga material yang tiba-tiba naik	72	Tinggi	Melakukan kesepakatan dengan pemasok perihal harga bahan material.
R3	Kondisi tanah yang tak terduga	32	Rendah	Melakukan penelitian tanah yang tepat.
R4	Keterlambatan pengiriman bahan material	36	Rendah	Melakukan komunikasi dengan pemasok bahan material.
R5	Kerusakan bahan material	27	Rendah	Menyimpan material pada tempat yang lebih baik.
R6	Kerusakan alat proyek	48	Rendah	Segera mengganti alat yang rusak agar tidak menghambat pekerjaan dan melakukan peningkatan pengawasan dan tanggung jawab pekerjaan.
R7	Hilangnya bahan material	96	Tinggi	Dilakukan peningkatan pengawasan pada material.
R8	Kesalahan pemasangan paving	36	Rendah	Mengganti dengan pekerja yang lain
R9	Kecelakaan tenaga kerja	54	Rendah	Memberi pengarahan kepada tenaga kerja untuk mengutamakan keselamatan.

Berdasarkan hasil analisis risiko menggunakan FMEA, maka hasil analisis risiko tersebut digunakan untuk membantu Penanggung Jawab Teknis dalam mengidentifikasi terlebih dahulu risiko yang mungkin terjadi, sehingga jika risiko terjadi dapat ditangani dengan cepat berdasarkan tingkat

kepentingan risiko yang dapat dilihat dari nilai prioritas risiko (RPN) paling tinggi dan tindakan penanganan risiko yang telah ditentukan

#### 2.2.2 Analisis risiko kuantitatif menggunakan metode *Expected Monetary Value (EMV)*.

Metode Expected Monetary Value (EMV) digunakan untuk menghitung biaya dari risiko jika risiko terjadi [9]. Jika nilai EMV positif maka hal itu merupakan peluang dan jika nilai EMV negatif berarti merupakan ancaman yang dapat menimbulkan kerugian pada perusahaan. Cara mendapatkan nilai EMV adalah sebagai berikut :

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

EMV = jumlah yang diharapkan jika risiko terjadi  
 Probabilitas = nilai probabilitas risiko

Konsekuensi = nilai dampak yang ditimbulkan oleh risiko

Penentuan nilai probabilitas dan kosekuensi didapatkan dari wawancara dengan bapak Dede J. Sambong selaku Penanggung Jawab Teknis di PT. SAMSON JAYA UTAMA. Nilai probabilitas ditentukan berdasarkan hasil wawancara dengan Project Manager terhadap kejadian di lapangan dan konsekuensi berdasarkan kondisi keuangan perusahaan dan nilai anggaran proyek. Hasil Perhitungan EMV dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9 Hasil Perhitungan EMV**

Kode Risiko	Risiko	Probabilitas (%)	Konsekuensi (Rp)	EMV (Rp)
R1	Cuaca Buruk	70	-1.500.000	-1.050.000
R2	Kenaikan harga bahan material	50	-2.500.000	-1.250.000
R4	Keterlambatan pengiriman bahan material	30	-500.000	-150.000
R5	Kerusakan bahan material	20	-500.000	-100.000
R6	Kerusakan alat proyek	20	-1.000.000	-200.000
R9	Kecelakaan tenaga Kerja	30	-1.000.000	-300.000
<b>Total (Rp)</b>				<b>-3.050.000</b>

Berdasarkan hasil dari tabel diatas, didapatkan total nilai EMV sebesar Rp. -3.050.000. Nilai minus tersebut menunjukkan ancaman kerugian terhadap perusahaan dalam segi biaya. Nilai tersebut akan digunakan untuk evaluasi estimasi biaya risiko.

#### 2.2.3 Evaluasi estimasi biaya risiko.

Evaluasi estimasi biaya risiko adalah tahap membandingkan antara data proyek saat ini dan data studi kasus yang masing - masing didalamnya terdapat rencana anggaran proyek, biaya tambahan, estimasi biaya risiko pada tabel 9, dan total biaya realisasi proyek. Studi kasusnya pada proyek pemasangan paving block di proyek rajasanagara Cinunuk Block A, C, D dengan nilai total rencana anggaran biaya sebesar Rp. 513.211.240 akan tetapi pada pelaksanaannya terjadi pembengkakan biaya sebesar Rp. 1.600.000 dikarenakan adanya biaya tambahan yaitu kecelakaan dan adanya lembur sehingga pada biaya realisasi proyek totalnya akan dibandingkan dengan data studi kasus yang total biaya proyeknya sudah ditambahkan estimasi biaya risiko yang sudah di analisis menggunakan metode EMV pada tabel 9 sebesar Rp. 3.050.000. berikut adalah tabel evaluasi estimasi biaya risiko dapat di lihat pada tabel 10.

**Tabel 10 Hasil Perhitungan EMV**

Uraian biaya	Data saat ini (Rp)	Studi Kasus (Rp)
Rencana Anggaran Biaya	513.211.240,00	513.211.240,00
Biaya Tambahan	1.600.000,00	-
Estimasi Biaya Risiko	-	3.050.000,00
Total Biaya Realisasi Proyek	514.811.240,00	516.261.240,00

Berdasarkan tabel evaluasi diatas terdapat perbandingan data biaya proyek saat ini dan studi kasus, dimana total biaya proyek saat ini sebesar Rp. 514.811.240 sedangkan total biaya untuk studi kasus sebesar Rp. 516.261.240, maka dapat disimpulkan apabila rencana anggaran biaya proyek ditambahkan estimasi biaya risiko mampu mengantisipasi pembengkakan karena total biaya proyek untuk studi kasus mampu mengantisipasi penambahan biaya bahkan mendapat sisa biaya proyek sebesar Rp. 1.450.000 didapat dari total biaya proyek pada studi kasus yang dikurangi total realisasi proyek saat ini, apabila evaluasi estimasi biaya risiko ini di gunakan sebagai acuan pada saat perencanaan proyek – proyek selanjutnya mungkin akan mampu mengantisipasi penambahan biaya yang disebabkan risiko-risiko yang muncul pada pelaksanaan proyek.

### 2.3 Analisis Pengguna

Analisis pengguna merupakan pengguna yang akan menggunakan sistem. Terdapat dua hak akses pengguna yaitu:

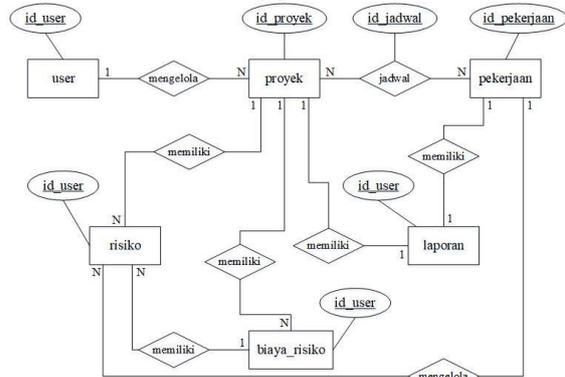
1. Penanggung Jawab Teknis : Mengelola manajemen risiko, melihat data evaluasi proyek, melihat dan mengelola data pekerjaan,

mengelola data jadwal, dan melihat data realisasi.

2. Pelaksana Teknis: Melihat data proyek, mengelola laporan harian, melihat data evaluasi.

### 2.4 Analisis Basis Data

Analisis basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Menggambarkan relasi antara basis data [7].



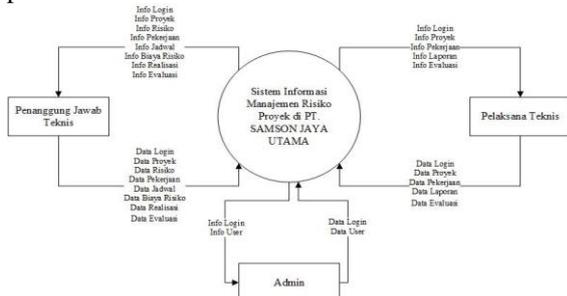
**Gambar 2. ERD**

**Tabel 11 Penjelasan ERD**

No	Nama Entitas	Atribut
1	user	<u>id_user</u> , username, password, jabatan
2	proyek	<u>id_proyek</u> , nama_proyek, pemilik_proyek, no_perjanjian_kontrak, nilai_kontrak, tanggal_mulai, tanggal_selesai, durasi, status
3	pekerjaan	<u>id_pekerjaan</u> , nama_pekerjaan, volume, satuan, harga_satuan, ket
4	risiko	<u>id_risiko</u> , nama_risiko, nilai_keparahan, keparahan, nilai_kejadian, kejadian, nilai_deteksi, deteksi, rpn, mitigasi
5	biaya_risiko	<u>id_biaya_risiko</u> , nama_risiko, probabilitas, konsekuensi, emv
6	jadwal	<u>id_jadwal</u> , tgl_mulai_jadwal, tgl_selesai_jadwal, durasi_jadwal, ket_jadwal
7	laporan	<u>id_laporan</u> , minggu, kendala_laporan, penanganan_laporan, pengeluaran_laporan, ket_laporan

## 2.5 Diagram Konteks

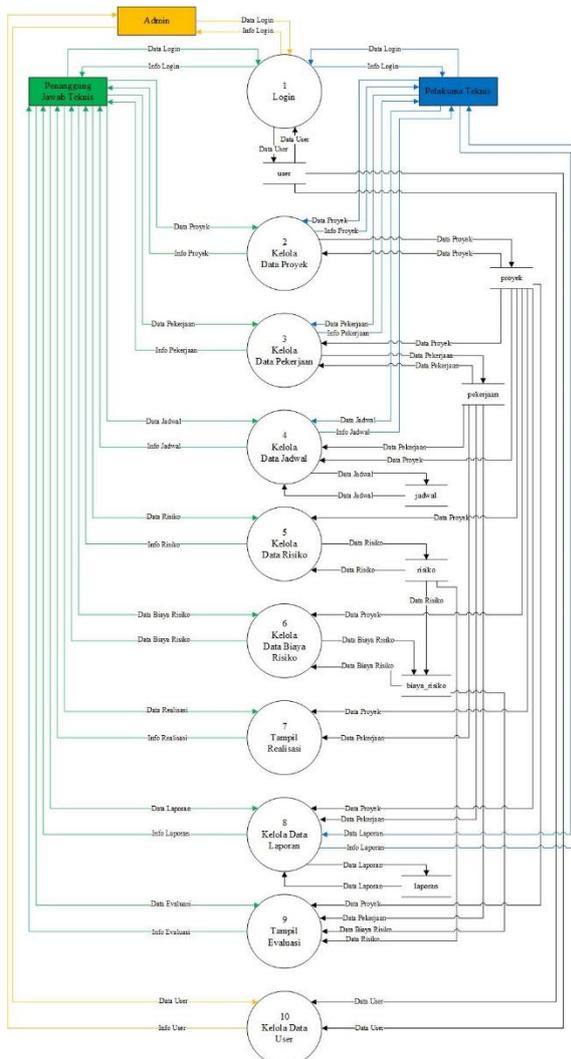
Diagram konteks menggambarkan aliran data pada sistem.



Gambar 3. Diagram Konteks

## 2.6 Data Flow Diagram

DFD adalah alat untuk menunjukkan aliran proses pada sebuah sistem. DFD terdiri dari data store, process, flow data, dan entity [2].



Gambar 4. DFD

## 2.7 Pengujian

Pengujian merupakan proses evaluasi sistem untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada sistem yang diuji [11].

### 2.7.1 Pengujian Blackbox

Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang telah dilakukan pada Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek di PT. SAMSON JAYA UTAMA, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun sudah diuji sistem mengeluarkan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan. Bentuk tampilan kesalahan sudah cukup mudah untuk dimengerti dalam memberikan arahan kepada pengguna untuk memasukkan data yang benar. Sistem ini sudah menghasilkan keluaran yang diharapkan.

### 2.7.2 Pengujian Beta

Berdasarkan jawaban dari hasil wawancara dengan Penanggung Jawab Teknis, Pelaksana Teknis dan Administrator di PT. SAMSON JAYA UTAMA maka sistem dapat membantu Penanggung Jawab Teknis karena sistem memudahkan dalam menentukan tingkat kepentingan risiko, memudahkan dalam perhitungan biaya risiko, fitur evaluasi dapat mengetahui hasil perbandingan apabila estimasi biaya risiko di terapkan sebagai rekomendasi pada saat perencanaan biaya proyek – proyek selanjutnya, mengetahui nama risiko, nilai prioritas risiko, dan biaya yang dari setiap risiko, sistem dapat membantu Pelaksana Teknis karena dapat mengetahui daftar proyek yang ada, pekerjaan pada setiap proyek, jadwal dari setiap pekerjaan, dapat mengelola laporan proyek, dan sistem dapat membantu administrator dalam mengelola data pengguna.

## 3. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan terhadap Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek di PT. SAMSON JAYA UTAMA, dapat didapatkan kesimpulan sebagai berikut, yaitu : Sistem yang dibangun dapat membantu Penanggung Jawab Teknis dalam dalam menentukan tingkat kepentingan risiko dengan menentukan nilai prioritas risiko yang muncul sehingga dapat dengan mudah untuk menangani risiko mana yang duluan ditangani berdasarkan kepada tingkat kepentingan dari risiko tersebut dan terdapat hasil evaluasi yang nantinya akan dijadikan rekomendasi untuk mengelola risiko pada proyek-proyek selanjutnya dan sistem ini dapat membantu Penanggung Jawab Teknis dalam menentukan estimasi biaya risiko yang dibutuhkan apabila risiko terjadi. sehingga perusahaan bisa mengalokasikan biaya untuk risiko yang terjadi saat proyek berlangsung nantinya.

Adapun saran dari penelitian ini yaitu, pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan fitur perencanaan proyek sehingga output dari evaluasi pada penelitian ini dapat diimplementasikan oleh sistem dan ditambahkan fitur untuk mengelola tenaga kerja sehingga dapat membantu Penanggung Jawab Teknis dalam mengelola tenaga kerja pada saat penambahan tenaga kerja yang diakibatkan dari tenaga kerja yang

sakit dan mengalami kecelakaan pada saat pengerjaan proyek atau membantu pada saat menentukan berapa tenaga kerja yang dibutuhkan untuk melakukan penambahan jam kerja.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadir, Abdul. Pengenalan Sistem Informasi, Yogyakarta: Andi, 2002.
- [2] Yakub, Pengantar Sistem Informasi, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- [3] Husen, Abrar, *Manajemen Proyek, Edisi Kedua*, : Penerbit Andi Offset, 2011.
- [4] M. D. S. R. A. K. J. A.-K. D. (. Ben-Daya, *Handbook of Maintenance Management and Engineering*, London: Springer, 2009.
- [5] Project Management Institute, *A Guide To The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – Fifth Edition*, 2013.
- [6] Al Bahra Bin Ladjamudin. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Tangerang: Graha Ilmu, 2006.
- [7] Fathansyah, *Basis Data*, Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- [8] E. Sari, “Analisis Resiko Proyek pada Pekerjaan Jembatan Sidamukti – Kadu di Majalengka dengan Metode FMEA dan Decision Tree,” *Jurnal J-Ensitem*, vol. 03, 2016..
- [9] E.Educators, *in Project Risk Management, East Park Avenue*, pp. 8-13, 2011.
- [10] Widianti, U. D. Harihayati, T. Sufatin, S. “*Risk project management analysis*”, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 407, 2018.
- [11] L. Williams, "*Testing Overview and Black Box Testing Techniques*," pp. 34-35, 2006