

# SISTEM INFORMASI MANAJEMEN RISIKO PROYEK DI CV. NOVETA SAMUEL

Yopi Sepriana<sup>1</sup>, Gentisya Tri Mardiani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia  
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung,  
E-mail : 2ndyopis@gmail.com<sup>1</sup>, gentisya.tri.mardiani@email.unikom.ac.id<sup>2</sup>

## ABSTRAK

CV. Noveta Samuel merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa kontruksi. Dalam pelaksanaan proyek seringkali terjadi masalah yaitu Direktur kesulitan dalam menangani risiko yang muncul dan sulit dalam melakukan mitigasi risiko yang harus dilakukan karena belum adanya perencanaan risiko sebelumnya, serta sulitnya evaluasi yang dapat melakukan pengendalian dengan menghitung penyimpangan terhadap biaya dan waktu dimana berakibat pada terjadinya pembengkakan biaya, sehingga *Site Manager* membutuhkan solusi agar proyek yang dikerjakan mendapat kesuaian antara biaya pengeluaran dengan yang direncanakan. Berdasarkan permasalahan yang terjadi saat ini, dibutuhkan sistem informasi manajemen risiko proyek di CV. Noveta Samuel. Tujuannya untuk membantu perencanaan risiko dengan menggunakan metode *Probability and Impact Matrix* (PIM) dan *Expected Monetary Value* (EMV) dan untuk tahap evaluasi serta agar dapat melakukan pengendalian terhadap penyimpangan biaya dan waktu pada saat pelaksanaan proyek menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM). Hasil penelitian yang dicapai, disimpulkan bahwa sistem ini sudah membantu dalam perencanaan risiko dengan dapat melakukan analisa risiko yang mungkin terjadi pada saat pelaksanaan proyek, menampilkan hasil tinggi rendahnya suatu risiko serta memberi informasi tindakan mitigasi tepat beserta biaya yang harus digunakan dalam menangani risiko tersebut, dan evaluasi yang dilakukan dapat menampilkan hasil hitungan penyimpangan jika terjadi ketidaksesuaian antara biaya dan waktu pada saat pengerjaan proyek.

**Kata kunci** : Manajemen Proyek, Risiko, Pengendalian, *Probability Impact Matrix*, *Expected Monetary Value*, *Earned Value Management*.

## 1. PENDAHULUAN

CV. Noveta Samuel merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa kontruksi khususnya dalam bidang pembangunan, termasuk didalamnya perencanaan, pelaksanaan, pemborongan bangunan, jembatan, jalan, pengairan irigasi, teknik sipil, dan

lain-lain. Terletak di Jl. Lurah No.204K Kota Cimahi CV. Noveta Samuel telah menyelesaikan beberapa pekerjaan proyek kontruksi.

Berdasarkan dari hasil wawancara dengan Bapak Gerhard Pardede selaku Direktur Utama dari CV. Noveta Samuel menyatakan bahwa pada saat ini di perusahaan belum memiliki pencatatan risiko sehingga pada saat pelaksanaan proyek seringkali mengalami kesulitan dalam menangani risiko-risiko yang muncul dan sulit dalam melakukan mitigasi risiko yang harus dilakukan karena belum adanya perencanaan risiko sebelumnya. Saat ini mitigasi yang dilakukan hanya berdasarkan kepada pengalaman - pengalaman sebelumnya saja, sehingga kerap kali terjadi kesalahan dalam melakukan penanganan yang mengakibatkan keterlambatan pengerjaan proyek untuk minggu berikutnya bahkan menimbulkan kerugian dari segi biaya seperti yang terjadi pada salah satu proyek yang dikerjakan yaitu Penataan Jalan Aruman Cimahi yang mengalami pembengkakan biaya dimana biaya yang dianggarkan sebelumnya sebesar Rp. 1.764.xxx.xxx, namun pada pelaksanaan biaya yang dikeluarkan melebihi daripada yang direncanakan sebesar Rp. 1.819.xxx.xxx.

Berdasarkan dari rekapitulasi data jadwal pelaksanaan proyek Penataan Jalan Aruman Cimahi pembengkakan biaya yang terjadi diakibatkan oleh adanya hambatan pengerjaan pada minggu ke-2 bulan ke-1 dan minggu ke-3 bulan ke-2, pekerjaan galian saluran dan buangan dan pekerjaan beton struktur K-250 dimana terjadi beberapa risiko yakni cuaca yang buruk, terjadinya longsor pada pekerjaan tanah, terjadi kesalahan perhitungan kontruksi baja, tenaga kerja ada yang berhalangan hadir, dan adanya pengulangan pekerjaan yang mengakibatkan pengeluaran menambah dari rencana karena mengharuskan mengeluarkan biaya dua kali atau lebih untuk pekerjaan yang sama.

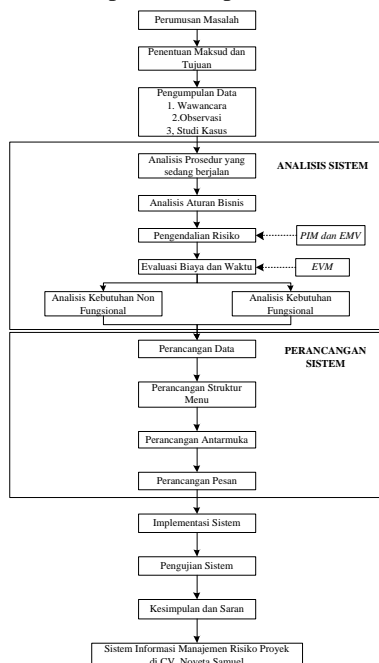
Selanjutnya, dalam wawancara dengan Bapak Gerhard Pardede selaku Direktur Utama CV. Noveta Samuel beliau juga menambahkan bahwa ketidaksesuaian antara biaya pengeluaran dengan yang direncanakan pada pelaksanaan proyek adalah karena ketika risiko terjadi, sulit dalam melakukan tindakan pengendalian terhadap biaya dan waktu yang akan digunakan untuk tahap pekerjaan selanjutnya, karena saat ini dalam mengevaluasi

biaya dan waktu jalannya proyek hanya membandingkan antara biaya aktual dan biaya rencana saja, sehingga hal tersebut membuat permasalahan pembengkakan biaya yang berulang pada tiap kali pengerjaan proyek karena tidak adanya tindakan pengendalian yang dapat menghitung penyimpangan terhadap waktu dan biaya tersebut. Maka dari itu *Site Manager* selaku yang bertugas dalam mengevaluasi jalannya proyek membutuhkan solusi untuk menjawab permasalahan yang sering terjadi dalam pengendalian biaya dan waktu proyek, agar proyek yang dikerjakan mendapat kesesuaian antara biaya yang dikeluarkan dengan yang direncanakan, sehingga apabila solusi permasalahan telah tercapai dapat meminimasi terjadinya pembengkakan biaya yang menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka dibutuhkan suatu sistem informasi manajemen risiko proyek di CV. Noveta Samuel untuk dapat menganalisis risiko yang akan mungkin terjadi pada saat pelaksanaan proyek, mengetahui tinggi rendahnya suatu risiko serta memberi informasi tindakan mitigasi tepat yang harus dilakukan dengan menggunakan metode *Probability and Impact Matrix* (PIM) dan *Expected Monetary Value* (EMV) untuk membantu menghitung biaya yang digunakan dalam menangani risiko [1]. Sedangkan pada tahap evaluasi serta agar dapat mengetahui pembengkakan biaya yang muncul pada saat pelaksanaan proyek menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM).

## 2. TAHAPAN PENELITIAN

Adapun tahapan penelitian dalam pembangunan Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek di CV. Noveta Samuel dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tahapan Penelitian

## 3. KAJIAN PUSTAKA

### 3.1. Definisi dan Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis Sistem informasi yaitu suatu sistem dalam suatu organisasi dimana didalamnya mempertemukan antara lain seperti kebutuhan pengolahan transaksi harian, yang juga mendukung operasi, bersifat manajerial serta berkegiatan strategi dan menyediakan elemen ataupun pihak dari luar dengan berbagai laporan yang diperlukan. [2]

### 3.2. Manajemen Proyek

Manajemen Proyek merupakan penerapan daripada ilmu pengetahuan, serta keahlian, keterampilan, dan juga cara teknis yang terbaik dengan sumber daya yang terbatas supaya bisa mencapai sasaran dan tujuan yang ditargetkan untuk pula mendapatkan hasil optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja. [3]

### 3.3. Manajemen Risiko Proyek

Manajemen Risiko didefinisikan oleh Wideman yakni sebagai efek kumulasi dari peluang kejadian yang tidak pasti, mempengaruhi sasaran serta tujuan proyek. Tujuan daripada manajemen risiko sendiri adalah meminimisasi kerugian dari risiko dan meningkatkan kesempatan (*opportunity*) ataupun peluang. Dasarnya, manajemen risiko bersifat pencegahan terhadap upaya terjadinya kerugian ataupun *accident*. [3]

### 3.4. Metode *Probability Impact Matrix* (PIM)

*Probability Impact Matrix* (PIM) merupakan suatu pendekatan risiko yang berkembang dengan menggunakan dua kriteria untuk mengukur risiko, yaitu :

- Probability* atau kemungkinan, yang berarti bahwa kemungkinan bahwa risiko akan terjadi.
- Impact* atau dampak, yakni dampaknya terhadap proyek jika risiko terjadi.

PIM adalah sebuah matriks yang dibangun dengan prosesnya memberikan tingkat risiko (sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi) terhadap risiko yang diukur dengan kombinasi skala probabilitas dan dampak. [1]

Adapun Rumus perhitungan PIM :

$$Risk\ Score = Probability * Impact$$

Dimana :

*Risk Score* = Tingkat kepentingan risiko.

*Probability* = Kemungkinan risiko akan terjadi.

*Impact* = Dampak jika risiko terjadi.

Adapun gambaran umum pengelompokkan dan tingkat kepentingan risiko dengan metode PIM mengacu pada Gambar 3.1 berikut.

Probabilitas		Ancaman					Tingkat Risiko				
		$Risk\ Score = probability * impact$					High (Merah) / Med (Kuning) / Low (Hijau)				
0.10	Sangat Tinggi	0.05	0.09	0.18	0.38	0.72	High	High	High	Med	Low
0.70	Tinggi	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	High	High	Med	Med	Low
0.50	Sedang	0.03	0.05	0.1	0.12	0.4	High	High	Med	Low	Low
0.30	Rendah	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	High	Med	Med	Low	Low
0.10	Sangat Rendah	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	Med	Low	Low	Low	Low
		0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	Very High	High	Med	Low	Very Low

Gambar 3.1 Map Risk Probability Impact Matrix

### 3.5. Metode Expected Monetary Value (EMV)

Metode *Earn Monetary Value* (EMV) adalah metode analisis konsep statistik yang menghitung rata – rata pengeluaran di masa depan yang mungkin terjadi atau tidak terjadi. Nilai EMV positif menunjukkan peluang, sedangkan nilai EMV negatif menunjukkan *threat* atau ancaman yang dapat merugikan perusahaan. EMV dihitung dengan cara mengalikan nilai probabilitas dari tiap risiko dikalikan kemungkinan uang yang dikeluarkan ketika risiko tersebut terjadi.[4]

### 3.6. Metode Earned Value Management (EVM)

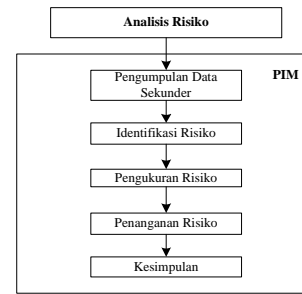
*Earned Value* adalah sebuah teknik pada manajemen proyek yang mengukur kinerja proyek secara objektif dan memberikan peringatan sedini mungkin jika terdapat masalah performa. *EV* mengukur performa dan kemajuan proyek melalui manajemen yang terintegrasi dengan tiga elemen penting dalam proyek yaitu biaya, penjadwalan dan ruang lingkup, kesimpulannya *Earned Value* memberikan indeks performa biaya dan waktu, dan untuk kelengkapan estimasi proyek. [4]

Elemen dasar dalam analisis kinerja dengan EVM antara lain PV (*Planned Value*), EV (*Earned Value*), dan AC (*Actual Cost*). Sementara untuk perhitungan EVM yakni menghitung SV (*Schedule Variance*), CV (*Cost variance*), SPI (*Schedule Performance Index*), CPI (*Cost Performance Index*), ETC (*Estimate To Complete*), dan EAC (*Estimate At Completion*).

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Analisis Risiko Dengan PIM

Tahapan dalam analisis risiko dengan metode PIM mengacu kepada jurnal yang sudah dipublikasi oleh Ultima InfoSys dan dibuat oleh Sufa'atin pada tahun 2017 yang berjudul "*Implementasi Probability Impact Matriks (PIM) Untuk Mengidentifikasi Kemungkinan dan Dampak Risiko Proyek*" Vol. VIII [5]. Berikut tahapan dalam analisis risiko dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 4.1 Alur Analisis Risiko Proyek

#### 4.1.1 Identifikasi Risiko

Adapun hasil proses identifikasi risiko yang dilakukan dengan cara melakukan studi literatur (jurnal dan penelitian yang relevan) serta dengan melakukan pendekatan diskusi dan wawancara dengan pihak perusahaan yaitu Bapak Gerhard Pardede selaku Direktur Utama di CV. Noveta Samuel dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekap Identifikasi Risiko

Kode Risiko	Jenis Risiko	Risiko
R1	Estimasi	Jadwal tidak sesuai dengan rencana
R2		Biaya tidak sesuai dengan rencana
R3	Eksternal	Faktor cuaca yang buruk
R4		Kerusakan dan kehilangan material dan perlengkapan peralatan
R5		Kenaikan harga material
R6		Terlambatnya pengiriman bahan baku
R7		Terlambatnya pengiriman alat penunjang kinerja proyek
R8		Kualitas material buruk
R9	Personal	Tenaga kerja ada yang berhalangan hadir
R10		Tenaga kerja kurang memahami rancangan yang dibuat oleh tenaga ahli
R11		Tenaga kerja SDM yang kurang terampil
R12		Tenaga kerja ada yang resign
R13	Alat Penunjang	Kesulitan menggunakan alat yang tidak dapat diprediksi sebelumnya
R14	Keselamatan Tenaga Kerja	Kecelakaan tenaga kerja
R15	Operasional	Longsornya galian
R16		Kesalahan perhitungan pada konstruksi baja
R17		Kesalahan dalam membuat patok pokok/utama
R18		Pemadatan tanah kurang maksimal
R19		Pengulangan pekerjaan

#### 4.1.2 Pengukuran Risiko

Pengukuran risiko dengan menggunakan metode PIM bertujuan untuk mengetahui relatif tingkat pentingnya suatu risiko dengan mengkalikan nilai probabilitas dan dampak dari suatu risiko yang kemudian dilakukan pemetaan dari masing-masing risiko terhadap matriks risiko.

Adapun hasil penilaian dan tingkat kepentingan risiko dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan pemetaan matriks risiko pada Gambar 4.2.

**Tabel 4.1 Tingkat Kepentingan Risiko**

Kode Risiko	Probabilitas	Dampak	Tingkat Kepentingan
R1	0.7	0.4	0.28
R2	0.7	0.8	0.56
R3	0.5	0.2	0.1
R4	0.3	0.1	0.03
R5	0.5	0.2	0.1
R6	0.5	0.2	0.1
R7	0.5	0.2	0.1
R8	0.3	0.2	0.06
R9	0.5	0.2	0.1
R10	0.1	0.1	0.01
R11	0.3	0.1	0.03
R12	0.5	0.2	0.1
R13	0.1	0.05	0.005
R14	0.5	0.2	0.1
R15	0.5	0.2	0.1
R16	0.1	0.1	0.01
R17	0.3	0.1	0.03
R18	0.3	0.1	0.03
R19	0.7	0.8	0.56

Probabilitas	0,9	Sangat Tinggi					
	0,7	Tinggi				R1	R2, R19
	0,5	Sedang				R3, R5, R6, R7, R9, R12, R14, R15	
	0,3	Rendah				R4, R11, R17, R18	R8
	0,1	Sangat Rendah				R10, R16	
				Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi
			0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
			Dampak				

**Gambar 4.2 Matriks Risiko**

#### 4.2. Analisis Biaya Risiko Dengan EMV

Analisis biaya risiko dilakukan bertujuan agar dapat mengetahui besar biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan dalam menangani sebuah risiko. Dimana untuk analisis biaya risiko dilakukan secara kuantitatif yakni menggunakan metode EMV. Pada tahap ini diidentifikasi risiko yang mempengaruhi biaya pada saat pelaksanaan proyek yang dapat dilihat pada Tabel 4.3

**Tabel 4.3 Identifikasi Risiko Proyek terhadap Biaya**

Jenis Risiko	Risiko
Estimasi	Jadwal tidak sesuai dengan rencana
	Biaya tidak sesuai dengan rencana
Eksternal	Faktor cuaca yang buruk
	Kerusakan dan kehilangan material dan perlengkapan peralatan
	Kenaikan harga material
	Kualitas material buruk
Personal	Tenaga kerja ada yang berhalangan hadir
	Tenaga kerja SDM yang kurang terampil
	Tenaga kerja ada yang resign
Keselamatan Tenaga Kerja	Kecelakaan tenaga kerja
Operasional	Longsornya galian
	Kesalahan perhitungan pada konstruksi baja
	Pengulangan pekerjaan

Untuk dapat mengetahui hasil perhitungan EMV digunakan rumus perhitungan yang mengacu kepada rumus sebagai berikut.

$$EMV = Probabilitas * Konsekuensi$$

Dimana :

EMV : Nilai uang yang diharapkan  
 Probabilitas : Frekuensi kejadian risiko  
 Konsekuensi : Biaya atau kompensasi lainnya yang harus dikeluarkan

Hasil dari perhitungan EMV dapat dilihat pada Tabel 4.4

**Tabel 4.4 Hasil Perhitungan EMV**

Jenis Risiko	Risiko	Probabilitas (%)	Konsekuensi dan Biaya (Rp.)	EMV (Rp.)
Estimasi	Jadwal tidak sesuai dengan rencana	40	12,xxx,xxx	-4,xxx,xxx
	Biaya tidak sesuai dengan rencana	50	17,xxx,xxx	-8,xxx,xxx
Eksternal	Faktor cuaca yang buruk	70	7,xxx,xxx	-5,xxx,xxx
	Kerusakan dan kehilangan material dan perlengkapan peralatan	30	3,xxx,xxx	-900,xxx
	Kenaikan harga material	20	1,xxx,xxx	-200,xxx
	Kualitas material buruk	30	1,xxx,xxx	-300,xxx
Personal	Tenaga kerja ada yang berhalangan hadir	40	500,xxx	-200,xxx
	Tenaga kerja SDM yang kurang terampil	30	1,xxx,xxx	-300,xxx
	Tenaga kerja ada yang resign	20	1,xxx,xxx	-200,xxx
Keselamatan Tenaga Kerja	Kecelakaan tenaga kerja	40	1,xxx,xxx	-400,xxx

Operasional	Longsornya galian	20	3,xxx,xxx	-600,xxx
	Kesalahan perhitungan pada konstruksi baja	30	1,xxx,xxx	-300,xxx
	Pengulangan pekerjaan	40	15,xxx,xxx	-6,xxx,xxx

### 4.3. Pengendalian Risiko

Berdasarkan rangkaian tahapan pada analisis manajemen risiko, *output* hasil penerapan manajemen risiko pada Sistem Informasi Manajemen Risiko Proyek di CV. Noveta Samuel adalah sistem mampu mencetak laporan dengan adanya pengendalian risiko yang merupakan tambahan berdasarkan sistem laporan yang berjalan di CV. Noveta Samuel.

Gambar 4.3 Laporan Proyek

### 4.4. Analisis Pengendalian Proyek Dengan EVM

Analisis pengendalian proyek berguna untuk mengendalikan biaya dan waktu proyek yang sedang dikerjakan. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah EVM. EVM yakni merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengetahui kemajuan suatu proyek lebih besar atau lebih kecil dari anggaran yang seharusnya dan lebih cepat atau lebih lambat dari jadwal yang seharusnya [6].

Agar dapat menganalisis kemajuan pelaksanaan proyek menggunakan metode EVM diperlukan data bobot rencana mingguan dan data bobot realisasi mingguan yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 proyek Pembangunan Dojo SPN Polda Jabar T.A. 2018.

Tabel 4.5 Rencana Pengerjaan Proyek

No.	Pengerjaan	Bobot %
1	Minggu ke-1	0.10
2	Minggu ke-2	2.73
3	Minggu ke-3	7.55
4	Minggu ke-4	8.48
5	Minggu ke-5	7.46
6	Minggu ke-6	5.48
7	Minggu ke-7	4.66
8	Minggu ke-8	4.77

9	Minggu ke-9	16.20
10	Minggu ke-10	21.90
11	Minggu ke-11	11.21
12	Minggu ke-12	6.35
13	Minggu ke-13	3.12
<b>Total Bobot</b>		<b>100.00</b>

Tabel 4.6 Progres Pengerjaan Proyek

N o.	Pengerjaan	Bobot %	Actual Cost (AC) (Rp.)	Original Time Estimate
1	Minggu ke-1	0.10	1,xxx,xxx	13 Minggu
2	Minggu ke-2	2.73	42,xxx,xxx	13 Minggu
3	Minggu ke-3	7.55	118,xxx,xxx	13 Minggu
4	Minggu ke-4	6.48	134,xxx,xxx	13 Minggu
5	Minggu ke-5	7.46	117,xxx,xxx	13 Minggu
6	Minggu ke-6	6.48	87,xxx,xxx	13 Minggu
7	Minggu ke-7	4.66	73,xxx,xxx	13 Minggu
8	Minggu ke-8	5.27	74,xxx,xxx	13 Minggu
9	Minggu ke-9	12.20	250,xxx,xxx	13 Minggu
10	Minggu ke-10	21.00	343,xxx,xxx	13 Minggu
11	Minggu ke-11	13.11	178,xxx,xxx	13 Minggu
12	Minggu ke-12	8.15	101,xxx,xxx	13 Minggu
13	Minggu ke-13	4.81	50,xxx,xxx	13 Minggu
<b>Total Bobot</b>		<b>100.00</b>	<b>1,xxx,xxx,xxx</b>	<b>13 Minggu</b>

### 4.4.1 Analisis Varian

Analisis Varian berisikan perhitungan untuk dapat mengetahui *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), *Cost Variance* (CV), *Scheduling Variance* (SV).

Tabel 4.7 Nilai PV, EV, CV dan SV

N o.	Pengerjaan	Analisa Varian			
		PV (Rp.)	EV (Rp.)	CV (Rp.)	SV (Rp.)
1	Minggu ke-1	1,499,857	1,499,857	857	0
2	Minggu ke-2	42,797,154	42,797,154	0	0
3	Minggu ke-3	118,417,333	118,417,333	332	0
4	Minggu ke-4	133,104,938	101,722,472	32,382,466	31,382,466
5	Minggu ke-5	117,018,328	117,018,328	0	0
6	Minggu ke-6	86,010,036	101,701,269	14,391,269	15,691,233
7	Minggu ke-7	73,157,215	73,157,215	0	0
8	Minggu ke-8	74,780,632	82,692,170	7,911,539	7,911,539
9	Minggu ke-9	254,175,719	191,410,786	58,764,933	62,764,933
10	Minggu ke-10	343,612,134	329,521,407	14,090,727	14,090,727
11	Minggu ke-11	175,961,672	205,775,015	26,815,015	29,813,343
12	Minggu ke-12	99,569,128	127,883,487	26,323,267	28,314,360
13	Minggu ke-13	49,019,177	75,537,361	25,518,184	26,518,184

#### 4.4.2 Analisis Indeks Kerja

Analisis Indeks Kinerja terdapat indeks kinerja biaya atau *cost performance index* (CPI) dan indeks kinerja waktu atau *schedule performance index* (SPI).

Tabel 4.8 Nilai CPI dan SPI

No.	Pengerjaan	CPI	SPI
1	Minggu ke-1	1.00	1.00
2	Minggu ke-2	1.00	1.00
3	Minggu ke-3	1.00	1.00
4	Minggu ke-4	0.76	0.76
5	Minggu ke-5	1.00	1.00
6	Minggu ke-6	1.16	1.18
7	Minggu ke-7	1.00	1.00
8	Minggu ke-8	1.11	1.11
9	Minggu ke-9	0.77	0.75
10	Minggu ke-10	0.96	0.96
11	Minggu ke-11	1.15	1.17
12	Minggu ke-12	1.26	1.28
13	Minggu ke-13	1.51	1.54

#### 4.4.3 Analisis Estimasi Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek

Analisis Estimasi Biaya dan Waktu Penyelesaian dilakukan dengan mencari estimasi biaya atau *Estimate at Completion* (EAC) dan perkiraan durasi penyelesaian proyek atau *Estimated Time to Complete* (ETC).

Tabel 4.9 Nilai EAC dan ETC

No.	Pengerjaan	EAC (Rp.)	ETC (Minggu)
1	Minggu ke-1	1,568,227,049	13
2	Minggu ke-2	1,569,123,321	13
3	Minggu ke-3	1,569,118,917	13
4	Minggu ke-4	2,068,640,119	17
5	Minggu ke-5	1,569,123,321	13
6	Minggu ke-6	1,347,084,056	11
7	Minggu ke-7	1,569,123,321	13
8	Minggu ke-8	1,418,998,107	12
9	Minggu ke-9	2,050,859,113	17
10	Minggu ke-10	1,636,220,901	14
11	Minggu ke-11	1,364,647,259	11
12	Minggu ke-12	1,246,138,295	10
13	Minggu ke-13	1,039,038,906	8

Tabel 4.10 Rekapitulasi Analisis Metode EVM

Minggu ke-	Analisa Varian		Analisa Indeks Kerja		Analisa Estimasi	
	Waktu	Biaya	Waktu	Biaya	Waktu	Biaya
	SV (Rp.)	CV (Rp.)	SPI (Rp.)	CPI (Rp.)	ETC (Minggu)	EAC (Rp.)
1	0	857	1.00	1.00	13	1,568,227,049
2	0	0	1.00	1.00	13	1,569,123,321

3	0	332	1.00	1.00	13	1,569,118,917
4	31,382,466	32,382,466	0.76	0.76	17	2,068,640,119
5	0	0	1.00	1.00	13	1,569,123,321
6	15,691,233	14,391,269	1.18	1.16	11	1,347,084,056
7	0	0	1.00	1.00	13	1,569,123,321
8	7,911,539	7,911,539	1.11	1.11	12	1,418,998,107
9	62,764,933	58,764,933	0.75	0.77	17	2,050,859,113
10	14,090,727	14,090,727	0.96	0.96	14	1,636,220,901
11	29,813,343	26,815,015	1.17	1.15	11	1,364,647,259
12	28,314,360	26,323,267	1.28	1.26	10	1,246,138,295
13	26,518,184	25,518,184	1.54	1.51	8	1,039,038,906

Berdasarkan hasil rekapitulasi kinerja proyek (analisis varian, indeks kinerja, dan estimasi) menggunakan metode EVM, didapatkan data sebagai berikut:

Total Waktu Rencana = 13 Minggu

BAC = 1.569.123.321

PV = 1.569.123.321

AC = 1.573.411.518

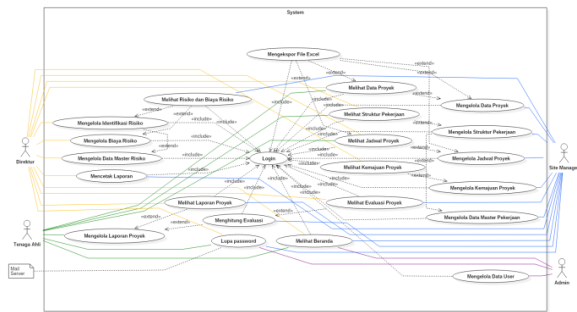
CV = -4.288.197

Perkiraan sisa biaya penyelesaian = 1.569.123.321 - 1.573.411.518 = -4.288.197

Proyek Pembangunan Dojo SPN Polda Jabar T.A. 2018 memiliki biaya penyelesaian proyek diketahui sebesar Rp -4.288.197, artinya biaya penyelesaian proyek melebihi dengan biaya yang telah direncanakan.

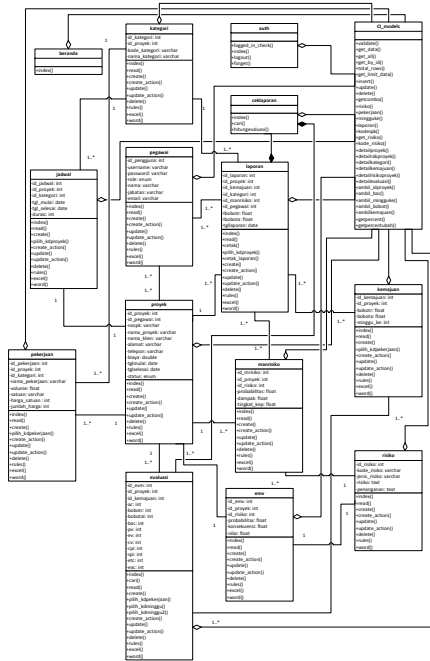
#### 4.5. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional yang berupa *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Use Case Diagram

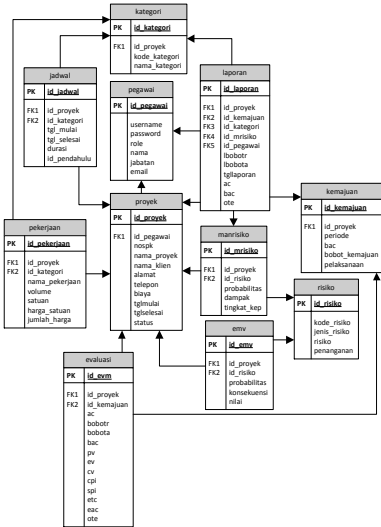
Untuk *class diagram* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Class Diagram

4.6. Perancangan Data

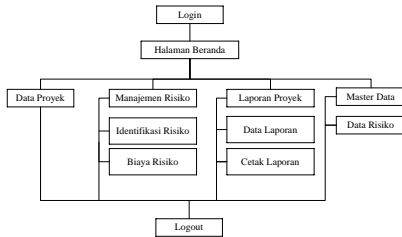
Perancangan data yang berupa skema relasi dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Skema Relasi

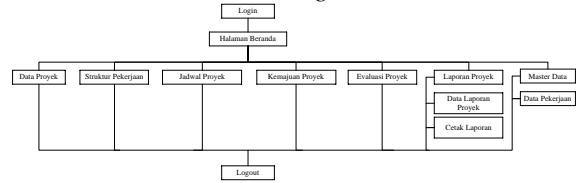
4.7. Perancangan Struktur Menu

a. Struktur menu Direktur



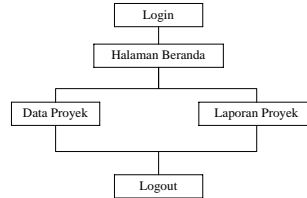
Gambar 4.7 Struktur menu Direktur

b. Struktur menu Site Manager



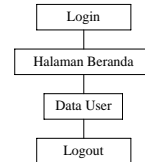
Gambar 4.8 Struktur menu Direktur

c. Struktur menu Tenaga Ahli



Gambar 4.9 Struktur menu Tenaga Ahli

d. Struktur menu Admin



Gambar 4.10 Struktur menu Admin

4.8. Implementasi dan Pengujian

Implementasi merupakan rangkaian tahapan yang dilakukan untuk menerapkan hasil daripada perancangan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

Tabel 4.10 Perangkat Keras yang digunakan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Core i3 2.4 GHz
2	RAM	DDR3 2 GB
3	Harddisk	500 GB
4	VGA	On Board (Intel HD 4000)
5	Koneksi	Kecepatan 5 Mbps
6	Monitor	Monitor 1024x768
7	Perangkat pendukung	Keyboard, Mouse, Printer

Tabel 4.11 Perangkat Lunak yang digunakan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	Web Browser	Mozilla Firefox, Chrome
3	Code Editor	Sublime Text 3
4	DBMS	MySQL v5.7.25
5	Framework	Codeigniter 3.1.8
6	Web Server	Apache 2.4.38

4.9. Kesimpulan Pengujian Blackbox

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* sistem yang telah dilakukan secara keseluruhan didapatkan kesimpulan bahwa pada proses implementasi sistem informasi manajemen risiko proyek di CV. Noveta Samuel secara fungsionalitas sistem sudah dapat menjawab atas permasalahan yang ada pada perusahaan saat ini, yakni sistem dapat membantu Direktur Utama dalam melakukan manajemen risiko

untuk pelaksanaan proyek serta dengan adanya penerapan dari metode EVM yang berfungsi sebagai pengelola biaya dan waktu yang membantu *Site Manager* dalam mengendalikan jalannya proyek, agar dapat meminimalisir kerugian dan ketidaksesuaian pada biaya rencana dan biaya akhir proyek.

#### 4.10. Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian beta, maka dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manajemen risiko proyek di CV. Noveta Samuel sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

- a. Sistem yang dibangun sudah dapat memudahkan bagian Direktur dalam mengontrol seluruh kegiatan proyek. Melakukan manajemen risiko dan penerimaan informasi laporan menjadi lebih mudah serta tampilan antarmuka sistem sudah cukup baik.
- b. Sistem yang dibangun sudah dapat memudahkan bagian Site Manager dalam pengelolaan data-data proyek, seperti data pekerjaan, data jadwal proyek, serta dalam penerimaan laporan mingguan dari tenaga ahli. Mengetahui kemajuan dan mengevaluasi proyek menjadi lebih mudah dan cepat, dan dengan adanya fitur mencetak berita acara yang memudahkan, namun perlu dikembangkan lagi dalam hal memasukan data agar lebih efisien dan penjadwalan bisa dimaksimalkan.
- c. Sistem yang dibangun sudah dapat memudahkan bagian Tenaga Ahli dalam pengelolaan dan proses pengiriman laporan mingguan proyek kepada atasan serta tampilan antarmuka sistem sudah cukup baik dan menarik.
- d. Sistem yang dibangun sudah dapat memudahkan bagian Admin dalam pengelolaan data pengguna pegawai proyek yang akan menggunakan sistem. Sistem yang dibuat juga membantu meminimalisir kesalahan operasional meskipun memiliki tampilan yang sederhana namun mudah untuk digunakan.

## 5. PENUTUP

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian tugas akhir ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun sudah dapat membantu Direktur dalam melakukan perencanaan risiko dengan adanya fitur pencatatan risiko dalam sistem yang merupakan penerapan dari metode PIM, yang serta dapat membantu menghitung tingkat daripada masing-masing risiko dan memberikan informasi tindakan penanganan yang sudah diidentifikasi. Kemudian EMV yang membantu menghitung biaya yang akan digunakan dalam menangani risiko tersebut. Sehingga hasil utama dari adanya perencanaan risiko ini dapat digunakan sebagai acuan bagi Direktur pada saat pelaksanaan proyek. Kemudian sistem yang dibangun juga dapat

membantu *Site Manager* dalam melakukan pengendalian terhadap jalannya proyek dari sisi biaya dan waktu, dengan metode EVM evaluasi yang dilakukan dapat menghitung penyimpangan waktu dan biaya dari jalannya proyek, sehingga apabila terjadi ketidaksesuaian antara biaya yang dikeluarkan dengan yang direncanakan dapat diketahui secara langsung.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada sistem, maka didapatkan saran yang dapat dilakukan yakni dapat dikembangkan dan perlu dilakukan pemeliharaan dalam tampilan antarmuka, seperti data struktur pekerjaan agar tersedia fitur menampilkan per kategori pekerjaan supaya lebih memudahkan bagi pengguna dalam membaca data struktur pekerjaan serta diharapkan dapat ditambahkan pengelolaan Daftar Harga Bahan Baku, Daftar Harga Sewa Alat, Daftar Harga Tenaga Kerja, yang kemudian dilakukan analisis harga di Analisa Harga Satuan Pekerjaan sebelum ke Rencana Anggaran Biaya (RAB).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. M. Institute, PMBOK A Guide to the Project Management Body of Knowledge Fifth Edition, USA: Project Management Institute, Inc., 2013.
- [2] Widiati, U. D, Pembangunan Sistem Informasi Aset di PT. Industri Telekomunikasi Indonesia (PERSERO) Berbasis Web, Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika ( KOMPUTA ), 2012.
- [3] Abrar Husein, Manajemen Proyek Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek (Edisi Revisi), Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [4] E. W. Clifford F. Gray, Manajemen Proyek. Yogyakarta: Andi Offset, 2007.
- [5] Sufa'atin, Implementasi Probability Impact Matriks (PIM) Untuk Mengidentifikasi Kemungkinan dan Dampak Risiko Proyek, Bandung : Universitas Komputer Indonesia, 2017.
- [6] Sufa'atin, Penerapan Metode Earned Value Management (EVM) dalam Pengendalian Biaya Proyek. Prosiding SNATIF, vol. IV, pp. 317-321, 2017.