SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK DI CV. ORIZA SATIVA

Mochammad Irfan Priatna[1], Gentisya Tri Mardiani, S.Kom., M.Kom [2]

[1,2] Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-116, Bandung 40132, Indonesia
E-mail : mochammadirfanpriatna@gmail.com[1]

ABSTRAK

CV ORIZA SATIVA merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa pemborongan (konstruksi). Namun tidak sedikit ketika proyek berjalan mengalami hambatan dalam pengerjaannya seperti jadwal dan biaya yang tidak sesuai rencana, salah satu contohnya adalah proyek Pembangunan Jalan Lingkungan Kampung Cimipir. Dalam pengerjaan proyek Pembangunan Jalan Lingkungan Kampung Cimipir waktu pengerjaan proyek tidak sesuai dengan perencanaannya, hal ini terjadi karena kesalahan perhitungan estimasi biaya dan waktu proyek serta tidak adanya manajemen resiko.

Berdasarkan permasalahan yang muncul, maka dibutuhkan analisis penjadwalan menggunakan Metode *Critical Path Method* (CPM), analisis estimasi waktu dan biaya proyek menggunakan Metode *Earned Value Management* (EVM) serta membutuhkan manajemen resiko untuk menangani dan menghitung resiko yang mungkin terjadi menggunakan metode *Earn Monetary Value* (EMV)

Berdasarkan hasil analisis penjadwalan menggunakan Metode *Critical Path Method* (CPM) yang telah dilakukan, proyek Pembangunan Jalan Lingkungan Kampung Cimipir mengalami percepatan dalam pengerjaan jadwal proyeknya di minggu pertama dari total 4 minggu pengerjaan secara keseluruhan, percepatan tersebut diimbangi dengan keluarnya biaya yang lebih besar dari yang direncanakan, tetapi pada saat penyelesaian proyek, biaya yang dikeluarkan sama dengan nilai kontrak yang sudah dikurangi pajak. Resiko yang mungkin terjadi ketika proyek berjalan sudah dapat diidentifikasi dan dihitung berapa biaya yang harus dikeluarkan serta cara penanganannya.

Katakunci : Manajemen Proyek, Sistem Informasi, *Critical Path Method*, *Earned Value Management*, *Expected Monetary Value*.

1. PENDAHULUAN

CV. ORIZA SATIVA merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa pemborongan (konstruksi) yang beralamat di Kampung Tipar RT/RW 04/02 Desa Tipar Kecamatan Cikelet Kabupaten Garut, berdiri sejak 16 Oktober 2014. Sebagian besar proyek yang dikerjakan CV. ORIZA SATIVA berasal dari pemerintah daerah kabupaten garut dengan metode pengadaan langsung bukan melalui tender, pengadaan langsung dibuka setelah rancangan peraturan daerah tentang APBD yang merupakan rencana keuangan tahunan Pemerintah Daerah disetujui bersama oleh Pemerintah Daerah dan DPRD.

Berdasarkan dokumen Surat Perintah Kerja (SPK), perencanaan jadwal proyek selalu dikerjakan dengan baik, tetapi perencanaan jadwal yang digunakan mengacu pada perencanaan jadwal perminggu berdasarkan Jadwal Waktu Pelaksanaan, sedangkan perencanaan untuk setiap harinya hanya mengandalkan perkiraan dilapangan, sehingga Pelaksana Lapangan sedikit kebingungan dengan tidak tergambarnya pekerjaan untuk setiap harinya, sehingga mengakibatkan melesetnya waktu penyelesaian proyek dengan waktu yang telah direncanakan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Penanggung Jawab Teknis, pengawasan progres proyek terutama dari segi waktu terkadang tidak sejalan dengan perencanaan, disebabkan karena perencanaan jadwal yang digunakan mengacu pada perencanaan jadwal perminggu sehingga mengakibatkan waktu realisasi melebihi waktu yang telah direncanakan.

Penanggung Jawab Teknis juga menyampaikan risiko yang terjadi saat berlangsungnya proyek seperti keterlambatan pengiriman material, pekerja yang berhalangan hadir dikarenakan sakit, tentu hal tersebut akan mengganggu proses pengerjaan proyek dan berdampak pada proses pekerjaan lainnya apabila risiko tersebut tidak segera ditangani. Selain menghambat jalannya proyek, risiko tersebut juga akan berdampak pada biaya yang

harus dikeluarkan perusahaan. Akibatnya perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk menanggulangi risiko tersebut.

Dari hambatan yang telah diuraikan, perlu adanya solusi untuk menyelesaikan hambatan - hambatan proyek yang dapat mendukung semua kegiatan sehingga semua kegiatan tersebut menjadi lebih efektif dan efisien, sistem yang akan dibuat nantinya dapat mempermudah pekerjaan Penanggung Jawab Teknis dalam pembuatan perencanaan jadwal pekerjaan harian yang dapat memperjelas pekerjaan harian yang dilakukan, pengawasan yang akan dibuat *online* ini nantinya dapat melihat apakah progres proyek sesuai dengan perencanaan dan dimanapun dan kapanpun, juga Penanggung Jawab Teknis dapat memperkirakan dan menghitung jumlah biaya yang harus dikeluarkan untuk risiko - risiko yang dihadapi.

2. HASIL PENELITIAN

2.1 Analisis Penjadwalan

Critical Path Method (CPM) atau dikenal dengan jalur kritis menurut Soeharto[3] yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen – komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukan kurun waktu penyelesaian proyek yang terceapat. Jadi, jalur kritis terdiri dari serangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek.

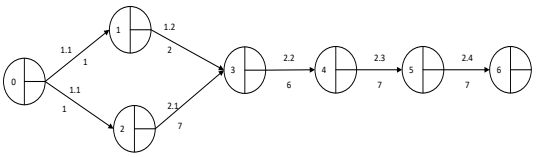
2.1.1 Analisis *Critical Path method*

Metode Jalur Kritis (CPM) adalah suatu metode dalam perencanaan penjadwalan proyek berdasarkan suatu diagram jaringan kerja yang berisi lintasan - lintasan kegiatan selama penyelenggaraan proyek berlangsung.

Tabel 1. Data Kegiatan Proyek Jalan Lingkungan Kampung Cimipir

No.	Uraian	Kode Pekerjaan	Kegiatan Pendahulu	Durasi (Hari)
1.1	Pas. Papan Bowplank Propil	1.1	-	1
1.2	Bongkaran dan Pembersihan Lokasi	1.2	1.1	2
2.1	Pek. Lapis Pondasi Bawah (Telford)	2.1	1.1	8
2.2	Pek. Lapis Pondasi Agregad Kelas B	2.2	1.2, 2.1	6
2.3	Pek. Lapis Resap Pengikat (Prime coat)	2.3	2.2	7
2.4	Pek. Agregad Penutup Burda	2.4	2.3	6

Berdasarkan rangkaian kegiatan dalam proyek pembangunan jalan lingkungan Kampung Cimipir pada tabel 1 maka dihasilkan diagram jaringan pekerjaan seperti pada gambar 1 diagram jaringan kerja



Gambar 1. Diagram Jaringan Kerja

Perhitungan untuk menentukan waktu penyelesaian dalam metode CPM terdiri dari dua tahap, yaitu perhitungan maju dan perhitungan mundur. Berikut penjelasan dari tiap tahapan tersebut.

1. **Perhitungan Maju**
   Perhitungan maju digunakan untuk menghitung waktu mulai paling awal (ES) dan waktu selesai paling awal (EF), dengan melakukan perhitungan sebagai berikut.

   $ES = ES_{sebelumnya}$ + lama kegiatan sebelumnya

   $ES_{0-1} = 0$
   $ES_{0-2} = 0$
   $ES_{1-3} = 1$
   $ES_{2-3} = 1$
   $ES_{3-4} = 1 + 8 = 9$
   $ES_{4-5} = 9 + 6 = 15$
   $ES_{5-6} = 15 + 7 = 22$

   Serta Perhitungan EF :
   EF = ES + lama kegiatan

   $EF_{0-1} = ES_{0-1} + D_{0-1} = 0 + 1 = 1$
   $EF_{0-2} = ES_{0-2} + D_{0-2} = 0 + 1 = 1$
   $EF_{1-3} = ES_{1-3} + D_{1-3} = 1 + 2 = 3$
   $EF_{2-3} = ES_{2-3} + D_{2-3} = 1 + 8 = 9$
   $EF_{3-4} = ES_{3-4} + D_{3-4} = 9 + 6 = 15$
   $EF_{4-5} = ES_{4-5} + D_{4-5} = 15 + 7 = 22$
   $EF_{5-6} = ES_{5-6} + D_{5-6} = 22 + 6 = 28$

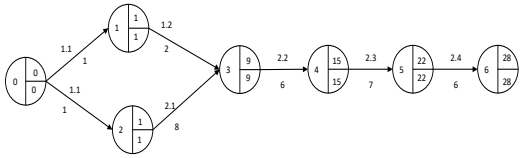
   seperti terlihat pada tabel 2. Tabel Perhitungan Maju.

Tabel 2. Perhitungan Maju

No	Kode Pekerjaan	Pekerjaan		Durasi (dalam hari)	Paling Awal	
		i-node	j-node		Mulai (ES)	Akhir (EF)
1	1.1	0	1	1	0	1
2	1.2	0	2	1	0	1
2	1.2	1	3	2	1	3

No	Kode Pekerjaan	Pekerjaan		Durasi (dalam hari)	Paling Awal	
		i-node	j-node		Mulai (ES)	Akhir (EF)
3	2.1	2	3	8	1	9
4	2.2	3	4	6	9	15
5	2.3	4	5	7	15	22
6	2.4	5	6	6	22	28

Dari tabel 2. Perhitungan Maju menghasilkan gambar diagram perhitungan maju seperti terlihat pada gambar 2. Diagram kerja perhitungan maju



Gambar 2. Diagram kerja perhitungan maju

2. Perhitungan Mundur

Perhitungan mundur dimulai dari Selesai (*terminal event*) menuju Mulai (*initial event*), dan digunakan untuk menghitung waktu mulai paling lambat (LS) dan waktu selesai paling lambat (LF) :

LS = LF – lama kegiatan

$LS_{5-6} = 28 = 28$
$LS_{4-5} = 28 - 6 = 22$
$LS_{3-4} = 22 - 7 = 15$
$LS_{2-3} = 15 - 6 = 9$
$LS_{1-3} = 9 - 2 = 7$
$LS_{0-2} = 1 - 1 = 0$
$LS_{0-1} = 7 - 1 = 6$

Serta perhitungan LF
$LF = LF_{setelahnya}$ - lama kegiatan

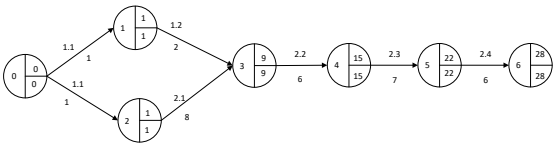
$LF_{5-6}=LS_{5-6}-D_{5-6}=28-6=22$
$LF_{4-5}=LS_{4-5}-D_{4-5}=22-7=15$
$LF_{3-4}=LS_{3-4}-D_{3-4}=15-6=9$
$LF_{2-3}=LS_{2-3}-D_{2-3}=9-8=1$
$LF_{1-3}=LS_{1-3}-D_{1-3}=9-2=7$
$LF_{0-2}=LS_{0-2}-D_{0-2}=1-1=0$
$LF_{0-1}=LS_{0-1}-D_{0-1}=7-1=6$

seperti terlihat pada tabel 3. Tabel perhitungan Mundur

Tabel 3. Perhitungan Mundur

No	Kode Pekerjaan	Pekerjaan		Durasi (dalam hari)	Paling Akhir	
		i-node	j-node		Mulai (LS)	Akhir (LF)
1	1.1	0	1	1	6	7
2	1.2	0	2	1	0	1
2	1.2	1	3	2	7	9
3	2.1	2	3	8	1	9
4	2.2	3	4	6	9	15
5	2.3	4	5	7	15	22
6	2.4	5	6	6	22	28

Dari tabel 3. Perhitungan Mundur menghasilkan gambar diagram perhitungan maju seperi terlihat pada gambar 3. Diagram kerja perhitungan mundur.



Gambar 2. Diagram kerja perhitungan Mundur

3. Perhitungan Total Float

Slack atau *Total Float* (TF) adalah jumlah waktu diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, dengan rumus

TF = LF- EF,

$TF_{0-1} = LF_{0-1}-EF_{0-1} = 7-1 = 6$

$TF_{0-2} = LF_{0-2}-EF_{0-2} = 1-1 = 0$

$TF_{1-3} = LF_{1-3}-EF_{1-3} = 9-3 = 6$

$TF_{2-3} = LF_{2-3}-EF_{2-3} = 9-9 = 0$

$TF_{3-4} = LF_{3-4}-EF_{3-4} = 15-15 = 0$

$TF_{4-5} = LF_{4-5}-EF_{4-5} = 22-22 = 0$

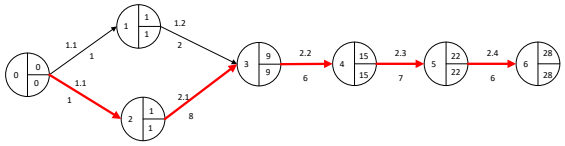
$TF_{5-6} = LF_{5-6}-EF_{5-6} = 28-28 = 0$

seperti terlihat pada tabel 4. Hasil Perhitungan CPM

Tabel 4. Hasil Perhitungan CPM

No	Pekerjaan		Durasi (dalam hari)	Paling Awal		Paling Akhir		Total Float (TF)
	i-node	j-node		Mulai (ES)	Akhir (EF)	Mulai (LS)	Akhir (LF)	
1	0	1	1	0	1	6	7	6
2	0	2	1	0	1	0	1	0
2	1	3	2	1	3	7	9	6
3	2	3	8	1	9	1	9	0
4	3	4	6	9	15	9	15	0
5	4	5	7	15	22	15	22	0
6	5	6	6	22	28	22	28	0

Berdasarkan Tabel 4. Hasil Perhitungan CPM diperoleh kesimpulan bahwa jalur yang boleh memiliki *float* atau keterlambatan adalah jalur pada kegiatan 1 dan 2 dengan total keterlambatan maksimal yang diperbolehkan adalah 6 hari, sehingga membentuk jaringan kerja *Critical Path Method* seperti pada gambar 3. Jaringan kerja *Critical Path Method.*



Gambar 3. Jaringan Kerja CPM

2.2 Analisis Pengendalian Biaya

Analisis pengendalian biaya yaitu bagaimana menampilkan informasi *progress* biaya dan jadwal proyek. Indikator ini mengontrol dan menginformasikan posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu selama proyek berlangsung dengan menggunakan metode *Earn Value Management* (EVM).

2.2.1 Analisis Earn Value Management (EVM)

EVM adalah suatu metode yang mengintegrasikan hubungan antara biaya dan waktu serta memberikan gambaran tentang kondisi kelangsungan proyek. Berdasarkan permasalahan yang di kemukakan sebelumnya maka dari itu akan dianalisis kondisi proyek PJL Kp. Cimipir dengan menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM), dan dapat dilihat pada tabel 5. Rencana Pengerjaan Proyek dan 6. Laporan Pengerjaan.

Tabel 5. Rencana Pengerjaan Proyek

No.	Uraian	Bobot (%)	Minggu			
			1	2	3	4
I	**MATA PEMBAYARAN UMUM**					
1.	Pas. Papan Bowplank Propil	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
2.	Bongkaran dan Pembersihan Lokasi	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
II	**MATA PEMBAYARAN UTAMA**					
1.	Pek. Lapis Pondasi Bawah (Telford)	34,91	25,10	34,91	34,91	34,91
2.	Pek. Lapis Pondasi Agregad Kelas B	7,66		6,56	7,66	7,66
3.	Pek. Lapis Resap Pengikat (Prime coat)	14,34			12,86	14,34
4.	Pek. Agregad Penutup Burda	39,53				39,53
			28,66%	45,03%	58,99%	100%

Tabel 6. Laporan Pengerjaan

No.	Uraian	Bobot (%)	Minggu			
			1	2	3	4
I	**MATA PEMBAYARAN UMUM**					
1.	Pas. Papan Bowplank Propil	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
2.	Bongkaran dan Pembersihan Lokasi	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
II	**MATA PEMBAYARAN UTAMA**					
1.	Pek. Lapis Pondasi Bawah (Telford)	34,91	26,18	34,91	34,91	34,91
2.	Pek. Lapis Pondasi Agregad Kelas B	7,66		6,38	7,66	7,66
3.	Pek. Lapis Resap Pengikat (Prime coat)	14,34			12,29	14,34
4.	Pek. Agregad Penutup Burda	39,53				39,53
	Bobot Aktual (%)	100	29,74	44,85	58,42	100
	Biaya aktual AC(Rp.)		**44.448.169**	**74.571.298**	**97.133.895**	**166.268.222**

Dari tabel 5 dan tabel 6 diketahui ada beberapa *variabel* yang harus dihitung yaitu perhitungan *planned value* (PV), *earned value* (EV), *schedule varian* (SV), *cost variance* (CV), *schedule performance index* (SPI), *cost performance index* (CPI), *estimate actual cost* (EAC) *dan estimate time to complete* (ETC) semua *variabel* tersebut dihitung sampai minggu ke-4 karena tepat di minggu ke-4 proyek telah mencapai 100%.

1. Perhitungan Planned Value (PV)

Perhitungan *planned value* didapat dari %bobot rencana tiap minggu dikali dengan *budget actual cost* (BAC), bac adalah nilai kontrak yang sudah disepakati yaitu Rp. 166.268.222,25.

Perhitungan PV pada minggu ke-1 :
PV = (%*progress* rencana) x BAC
= (28,66%) x Rp. 166.268.222,25
= Rp. 47.652.472
Perhitungan PV pada minggu ke-2 :
PV = (%*progress* rencana) x BAC
= (45,03%) x Rp. 166.268.222,25
= Rp. 74.870.580
Perhitungan PV pada minggu ke-3 :
PV = (%*progress* rencana) x BAC
= (58,99%) x Rp. 166.268.222,25
= Rp. 98.081.624
Perhitungan PV pada minggu ke-4 :
PV = (%*progress* rencana) x BAC
= (100%) x Rp. 166.268.222,25
= Rp. 166.268.222

2. Perhitungan Earned Value (EV)

Perhitungan *earned value* didapat dari %bobot aktual tiap minggu dikali dengan *budget actual cost* (BAC).

Perhitungan EV minggu ke-1
EV = (%*progress* aktual) x BAC
= (29,74%) x Rp. 166.268.222,25
= Rp. 49.448.169

Perhitungan EV pada minggu ke-2
EV = (%*progress* aktual) x BAC
= (44,85%) x Rp. 166.268.222,25
= Rp. 74.571.298

Perhitungan EV pada minggu ke-3
EV = (%*progress* aktual) x BAC
= (58,42%) x Rp. 166.268.222,25
= Rp. 97.133.895

Perhitungan EV minggu ke-4
EV = (%*progress* aktual) x BAC
= (100%) x Rp. 166.268.222,25
= Rp. 166.268.222,25

3. Analisa Varian Biaya (CV) dan Analisa Varian Jadwal (SV)

Analisa varian terdiri dari *Cost Variance* (CV) dan *Schedule Variance* (SV). CV menunjukkan apakah proyek menghabiskan lebih kecil atau lebih besar anggaran daripada yang seharusnya, sementara SV menunjukkan apakah proyek lebih cepat atau lebih lambat dari jadwal.

Perhitungan CV dan SV minggu ke-1
CV = EV - AC
= Rp.49.448.169 – Rp.49.448.169
= Rp. 0
SV = EV – PV
= Rp. 49.448.169 – Rp. 47.652.472
= Rp. 1.795.697
Perhitungan CV dan SV minggu ke-2
CV = EV - AC
= Rp. 74.571.298 – Rp. 74.571.298
= Rp. 0
SV = EV – PV
= Rp. 74.571.298 – Rp. 74.870.580
= Rp. -299.282
Perhitungan CV dan SV minggu ke-3
CV = EV - AC
= Rp. 97.133.895 – Rp. 97.133.895
= Rp. 0
SV = EV – PV
= Rp. 97.133.895 – Rp. 98.081.624
= Rp. -947.729
Perhitungan CV dan SV minggu ke-4
CV = EV - AC
=Rp.166.268.222,25-Rp.166.268.222,25
= Rp. 0
SV = EV – PV
=Rp.166.268.222,25–Rp.166.268.222,25
= Rp. 0

4. Analisa Indeks Kinerja

Analisa indeks terdiri dari Schedule Performance Index (SPI) dan Cost Performance (CPI).

Berikut hasil perhitungan *Cost Performance Index* (CPI) dan *Schedule Performance Index* (SPI).

Perhitungan CPI dan SPI minggu ke-1
CPI dan SPI pada minggu ke-1
CPI = EV/AC
= Rp. 49.448.169 / Rp. 49.448.169
= 1
SPI = EV / PV
= Rp. 49.448.169 / Rp. 47.652.472
= 1,03
Perhitungan CPI dan SPI minggu ke-2
CPI = Rp. 74.571.298 / Rp. 74.571.298
= 1
SPI = Rp. 74.571.298 / Rp. 74.870.580
= 0,99
Perhitungan CPI dan SPI minggu ke-3
CPI = Rp. 97.133.895 / Rp. 97.133.895
= 1
SPI = Rp. 97.133.895 / Rp. 98.081.624
= 0,99

Perhitungan CPI dan SPI minggu ke-4
CPI=Rp. 166.268.222,25 / Rp. 166.268.222,25
= 1
SPI=Rp. 166.268.222,25 / Rp. 166.268.222,25
= 1

5. Analisa Estimasi Biaya (EAC) dan Waktu Penyelesaian Proyek (ETC)

Analisa estimasi terdiri dari estimasi biaya (EAC) dan estimasi waktu (ETC).

Berikut ini merupakan hasil perhitungan *Estimate Actual Cost (EAC) dan Estimate Time to Complete* (ETC)

EAC& ETC pada minggu ke-1
EAC = BAC/CPI
= 166.268.222,25/1
= 166.268.222,25
ETC = OTE/SPI
= 28/1,03
= 27,18 = 28

EAC& ETC pada minggu ke-2
EAC = BAC/CPI
= 166.268.222,25/1
= 166.268.222,25
ETC = OTE/SPI
= 28/0,99
= 28,28 = 29

EAC& ETC pada minggu ke-3
EAC = BAC/CPI
= 166.268.222,25/1
= 166.268.222,25
ETC = OTE/SPI
= 28/0,99
= 28,28 = 29

EAC& ETC pada minggu ke-4
EAC = BAC/CPI
= 166.268.222,25/1
= 166.268.222,25
ETC = OTE/SPI
= 28/1
= 28

6. Hasil Rekap Analisa Metode EVM

Berdasarkan hasil analisa dari varian, indeks kerja dan estimasi, maka didapatkan tabel rekapitulasi hasil analisa metode EVM seperti Tabel 7. Hasil Analisis Metode EVM.

Tabel 7. Hasil Analisis Metode EVM

Minggu ke-	Analisa Varian		Analisa Indeks Kerja		Analisa Estimasi	
	Waktu	Biaya	Waktu	Biaya	Waktu	Biaya
	SV (Rp)	CV (Rp)	SPI	CPI	ETC (Hari)	EAC (Rp)
1	1.795.697	0	1,03	1	28	166.268.222,25
2	-299.282	0	0,99	1	29	166.268.222,25
3	-947.729	0	0,99	1	29	166.268.222,25
4	0	0	1	1	28	166.268.222,25

Dari hasil analisis menggunakan metode EVM minggu pertama indeks kerja berdasarkan waktu memperoleh nilai 1,03 atau >1, hal ini menunjukan bahwa pekerjaan melebihi target yang sudah direncanakan, sedang kan di minggu ke 2 dan ke 3, kinerja proyek dinilai buruk karena waktu pengerjaan melebihi waktu yang telah direncanakan perminggunya tetapi tidak melebihi waktu secara keseluruhan. Di minggu ke 4, waktu pengerjaan telah sesuai kembali dengan perencanaan dan dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa proyek tidak mengalami keterlambatan dan biaya (CPI) yang dikeluarkan sama dengan anggaran total (BAC) Rp. 166.268.222.25 yang menunjukan biaya yang dikeluarkan sesuai dengan yang direncanakan.

2.3 Analisis Manajemen Resiko Proyek

Manajemen resiko proyek merupakan kegiatan yang sangat penting untuk dilakukan ketika akan mengerjakan suatu proyek. Manajemen resiko proyek ini berfungsi untuk mengidentifikasi kemungkinan resiko yang terjadi ketika proyek berlangsung untuk kemudian ditangani sehingga tidak mengakibatkan kekurangan atau bahkan kegagalan proyek. Berikut ini adalah tahapan untuk mengidentifikasi resiko serta penanganannya yang menggunakan metode *Expected Monetary Value* (EMV).

1. Identifikasi Resiko

Identifikasi Risiko yaitu mengenali risiko yang bisa terjadi ketika proyek berlangsung. Proses identifikasi ini dilakukan dengan menggunakan wawancara dengan Penanggung Jawab Teknis. Hasil analisis identifikasi risiko yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 8 Identifikasi Resiko.

Tabel 8. Identifikasi Resiko

Kode Risiko	Deskripsi Risiko
1	Jadwal tidak sesuai dengan rencana
2	Biaya tidak sesuai dengan rencana
3	Pekerja yang sakit
4	Peralatan rusak
5	Bencana Alam (Longsor, Hujan, dll)
6	Kecelakaan kerja

2. Penilaian Resiko

Pemberian nilai probabilitas dan konsekuensi dari setiap Risiko dilakukan dengan berdiskusi dengan pihak perusahaan, yaitu dengan Penanggung Jawab Teknis CV. ORIZA SATIVA.

Nilai EMV positif menunjukan peluang, sedangkan nilai EMV negatif menunjukan *threat* atau ancaman yang dapat merugikan perusahaan. EMV dihitung dengan cara mengalikan nilai probabilitas dari tiap Risiko dikalikan dengan kemungkinan uang yang dikeluarkan ketika Risiko tersebut terjadi, dengan rumus

EMV = Probabilitas x Konsekuensi

EMV : Uang Yang Diharapkan ketika risiko terjadi
Probabilitas :Nilai presentase kemungkinan Risiko
Konsekuensi :Nilai dampak yang ditimbulkan Risiko.

Berikut adalah tabel perhitungan penilaian seperti terlihat pada tabel 9. Penilaian resiko

Tabel 9. Penilaian Resiko

Kode Risiko	Probabilitas (%)	Konsekuensi (Rp)	EMV
1	50	(-5.000.000)	-2.500.000
2	50	(-5.000.000)	-2.500.000
3	10	(-2.000.000)	-200.000
4	25	(-2.000.000)	-500.000
5	20	(-1.000.000)	-200.000
6	50	(-1.000.000)	-500.000
Total			-6.400.000

Angka negatif (-6.400.000) menunjukan bahwa terdapat ancaman ketika proyek berlangsung, perusahaan harus mengeluarkan dan mencadangkan uang sebesar Rp. 6.400.000 untuk menangani Risiko yang mungkin terjadi.

3. Penanganan Resiko

Dari hasil penilaian Risiko yang telah dilakukan sebelumnya, bahwa kode Risiko 1 dan 2 masing – masing memiliki probabilitas yang sama yaitu 50% dari konsekuensi masing - masing sebesar (-5.000.000) dan didapat penanganan Risiko kuantitatifnya sebesar (-2.500.000). kode Risiko 3 dan 4 memiliki konsekuensi yang sama yaitu (-2.000.000) tapi probabilitasnya berbeda yaitu 10% dan 25%, begitupun dengan kode Risiko 5 dan 6 konsekuensinya sama masing – masing (-1.000.000) tapi dengan probabilitas yang berbeda yaitu 20% dan 50%, sehingga didapat hasil kumulatip dari penanganan Risiko kuantitatif sebesar (-6.400.000). Selanjutnya dilakukan mitigasi Risiko atau tindakan penanganan Risiko berdasarkan kualitatif**.** Tindakan penanganan terhadap masing-masing Risiko tersebut dapat dilihat pada tabel 10. Penanganan Resiko.

Tabel 10. Penanganan Risiko

Kode Risiko	Deskripsi Risiko	Penanganan Risiko
1	Jadwal tidak sesuai dengan rencana	Memaksimalkan pengawasan dilapangan dengan sering datangnya ke lapangan, tidak terpaku pada mandor. Dan nilai penanganan Kuantitatif risiko sebesar (-2.500.000)
2	Biaya tidak sesuai dengan rencana	Selalu mengecek biaya yang dikeluarkan dari minggu ke minggu, hari ke hari untuk mengetahui biaya apa saja yang sudah dikeluarkan dan menekan biaya pengeluaran supaya mengurangi biaya yang kurang efektif. Dan nilai penanganan risiko Kuantitatif sebesar (-2.500.000)
3	Pekerja yang sakit	Memanfaatkan pekerja yang ada dan jika pekerjaan nya tidak tertangani oleh pekerja yang ada, rekrut pekerja baru menjadi pilihan terakhir yang keahliannya sama dengan pekerja yang sakit tersebut. Dan nilai penanganan risiko Kuantitatif sebesar (-200.000)
4	Peralatan rusak	dicoba untuk diperbaiki, kalau tidak bisa mencari penyewaan alat yang sama atau membeli jika biaya memungkinkan. Dan nilai penanganan risiko Kuantitatif sebesar (-500.000)
5	Bencana alam(Longsor, Hujan, dll)	Jika memungkinkan dilanjutkan, jika tidak, mengganti hari untuk pekerjaan yang belum selesai. Dan nilai penanganan risiko Kuantitatif sebesar (-200.000)
6	Kecelakaan kerja	Selalu dingatkan untuk menggunakan alat pengaman kerja. Dan nilai penanganan risiko Kuantitatif sebesar (-500.000)

3. PENUTUP

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi Sistem informasi manajemen proyek pada CV. ORIZA SATIVA yang dibangun cukup membantu pelaksana lapangan dalam membuat jadwal harian proyek, serta membantu penanggung

jawab teknis dalam mengawasi *progress* proyek dan dalam mengelola risiko.

Ada beberapa saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan aplikasi sistem informasi manajemen proyek ini, antara lain :

1. Menambahkan perhitungan jumlah estimasi pekerja yang dibutuhkan dalam setiap proyek..
2. Menambahkan perhitungan secara otomatis jumlah material yang dibutuhkan dalam setiap proyek.

DAFTAR PUSTAKA

[1] AL-BAHRA BIN LADJAMUDIN, "*Analisis dan Desain SISTEM INFORMASI* ", Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2013.

[2] Husen, Abrar, *Manajemen Proyek, Edisi Kedua*, : Penerbit Andi Offset, 2011

[3] Soeharto, Iman, *MANAJEMEN PROYEK : Dari Konseptual Sampai Operasional*, Penerbit Erlangga, 1997

[4] Widisanti, Irika, & Lenggogeni, *Manajemen Konstruksi*, Penerbit Rosda, 2013

[5] F. Gray, Clifford & W. Larsson, Erik , *Manajemen Proyek Proses Manajerial*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2007