SISTEM MANAJEMEN PROYEK DI CV. ANAKING JIMAT AWAKING

Nori Cahyana[1], Sufa'atin. S.T.,M.Kom[2]
[1,2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl.Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : noricahyana01@gmail.com[1],sufaatin@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

CV. ANAKING JIMAT AWAKING merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia jasa kontruksi diantaranya bidang pembangunan, pengembangan, pelaksanaan proyek. Dalam pelaksanaan proyek yang dikerjakan terdapat permasalahan yang disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya penjadwalan yang sudah ada kurang spesifik karena tidak menunjukan hubungan antar kegitan satu dengan kegiatan lainnya, kurang diperhatikannya resiko – resiko yang dapat mempengaruhi berjalanya proyek, serta proses estimasi waktu dan biaya yang dilakukan perusahaan tidak menunjukan hubungan antara kegiatan yang telah dicapai dilapangan dengan biaya yang telah dikeluarkan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka untuk mangatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu metode diantaranya metode *Precedence Diagraming Methode* (PDM) sebagai metode untuk penjadwalan proyek**,** metode *Probability Impact Matrix* (PIM) untuk menganalisis peluang munculnya resiko dan dampaknya dan metode *Earned Value Management* (EVM), metode EVM merupakan suatu metode yang memudahkan dalam pengendalian estimasi biaya dan waktu proyek.

Dari penelitian ini menghasilkan Sistem Manajemen proyek yang dapat membantu dalam penjadwalan proyek, membantu menganalisa resiko yang ada dilapangan yang berdampak negatif pada pelaksanaan proyek dan mempersiapkan penanganannya, dan membantu dalam estimasi biaya dan waktu pengerjaan proyek.

Kata kunci : Sistem Manajemen Proyek, *Earned Value Management, Precedence Diagraming Method, Probability Impact Matrix.*

1. PENDAHULUAN

CV. ANAKING JIMAT AWAKING merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia jasa kontruksi diantaranya bidang pembangunan, pengembangan, pelaksanaan proyek. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Dadang Supriadi selaku direktur atau penanggungjawab proyek, dalam pelaksanaan proyek yang dikerjakan CV. ANAKING JIMAT AWAKING terdapat permasalahan yang disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya penjadwalan yang sudah ada kurang spesifik karena tidak menunjukan hubungan antar kegitan satu dengan kegiatan lainnya, sehingga jika terjadi keterlambatan dalam satu kegiatan maka dampak terhadap keseluruhan kegiatan proyek tidak dapat diketehui dengan cepat hal ini menyebabkan pengendalian akan memakan waktu, imbasnya jadwal penyelesaian proyek dan biaya akan bertambah sehingga perusahaan mengalami kerugian. Kurang diperhatikannya resiko – resiko yang dapat mempengaruhi berjalanya proyek mengakibatkan bertambahnya jadwal penyelesaian proyek dan biaya yang dikeluarkan akan bertambah karena harus menanggulangi resiko – resiko tersebut. Proses estimasi waktu dan biaya yang dilakukan perusahaan tidak menunjukan hubungan antara kegiatan yang telah dicapai dilapangan dengan biaya yang telah dikeluarkan sehingga tidak diketahui apakah biaya yang di keluarkan sesuai dengan pekerjaan yang telah dicapai dilapangan. Selain itu progres yang dilaporkan oleh pelaksana dilapangan terkadang mengalami keterlambatan karena jarak kantor dengan lokasi proyek cukup jauh. Dari permasalahan yang ada tersebut mengakibatkan keuntungan perusahaan berkurang atau tidak mendapatkan keuntungan, selain itu perusahaan mendapatkan sanksi denda dari pemilik proyek karena proyek diselesaikan lebih dari waktu yang telah ditentukan sebelumnya, nama perusahaan akan tidak baik di mata pemilik proyek dan bahkan tidak akan di undang dalam lelang proyek selanjutnya.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi CV. ANAKING JIMAT AWAKING, maka dibutuhkan suatu sistem manajemen proyek yang dapat membantu dalam proses penjadwalan, membantu menganalisis peluang munculnya resiko serta menentukan cara penanggulangannya, dan membantu dalam estimasi waktu dan biaya proyek. Adapun metode yang digunakan dalam pembangunan sistem manajemen proyek di CV. ANAKING JIMAT AWAKING adalah metode *Precedence Diagraming Methode* (PDM) sebagai metode untuk penjadwalan proyek, metode *Probability Impact Matrix* (PIM) untuk menganalisis peluang munculnya resiko dan dampaknya dan metode *Earned Value Management* (EVM), metode EVM merupakan suatu metode yang memudahkan dalam estimasi biaya dan waktu proyek. Diharapkan

dengan adanya sistem ini proyek yang dikerjakan CV. ANAKING JIMAT AWAKING tidak mengalami keterlambatan.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Perencanaan Proyek

Analisis perancangan proyek bebisikan analisis penjadwalan dan analisis resiko pada proyek Peningkatan Jalan yang dikerjakan oleh CV. ANAKING JIMAT AWAKING. Dalam hal ini penjadwalan proyek menggunakan metode *Precedence Diagramming Method* (PDM) dan manajemen resiko menggunakan metode *Probability Impact Matrix* (PIM).

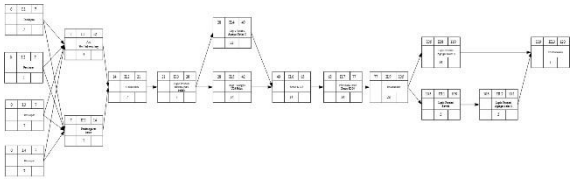
2.1.1 *Precedence Diagramming Method* (PDM)

Precedence Diagramming method (PDM) merupakan salah satu teknik penjadwalan yang termasuk dalam teknik penjadwalan *networking planning* atau rencana jaringan kerja PDM menitikberatkan kegiatan node sehingga kadang disebut juga activity on nonde (AON). Berikut data kegiatan proyek Peningkatan Jalan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Kegiatan Peningkatan Jalan

Uraian Pekerjaan	Kode Kegiatan	Kegiatan Pendahulu	Durasi
1. Pekerjaan Persiapan			
Pek. Pemb. Gudang bahan	I.1	-	7 hari
Pek. Pengukuran	I.2	-	7 hari
Pek. Pemb. Papan Nama Proyek	I.3	-	7 hari
Pek. *Quality Control*	I.4	-	7 hari
Pek. As. Builtdrawing	I.5	I.1, I.2, I.3, I.4	5 hari
2. Pekerjaan Jalan Rigid			
Pek. Pembongkaran Beton (Oprit)	II.1	I.1, I.2, I.3, I.4	7 hari
Pek. Galian Batu (oprit)	II.2	I.2 , II.1	7 hari
Pek. Lapis Pondasi Bawah (batu belah)	II.3	II.2	7 hari
Pek. Lapis Pondasi Agregat Keles C (sirtu)	II.4	II.3	21 hari
Pek. Baja Tulangan U24 Polos	II.5	II.3	14 hari
Pek. Beton K125 Ready Mix tb. 5cm	II.6	II.4, II.5	14 hari
Pek. Pekerasan Jalan Beton K.350	II.7	II.6	14 hari
Pek. Lapis Pondasi gregat Keles C (sirtu)	II.8	II.9	14 hari
Pek. Perendam (curing)	II.9	II.7	28 hari
3. Pekerjaan Oprit Jalan Rigid			
Pek. Lapis Pondasi Bawah (batu belah)	III.1	II.9	3 hari
Pek. Lapis Pondasi Agregat Kelas C	III.2	III.1	3 hari
Pek. Pemberesan	III.3	II.8 , III.2	1 hari

Berdasarkan rangkaian kegiatan dalam proyek Peningkatan Jalan pada tabel 1, digambarkan dalam bentuk diagram network planning dengan menggunakan medel AON yang dihasilkan seperti gambar 1.



Gambar 1. Jaringan PDM

Perhitungan untuk menentukan waktu penyelesaian dalam metode PDM terdiri dari dua tahap, yaitu arah maju (*forward pass*) dan perhitungn arah mundur (*backward pass*). Berikut penjelasan dari tahap tersebut :

1. Perhitungan maju (*forward pass*) pada kegiata / *node* untuk mencari nilai ES dan EF.

   Kegiatan I.1
   $ES_{(I.1)} = 0$
   $D_{(I.1)} = 7$
   $EF_{(I.1)} = (ES_{(I.1)} + D_{(I.1)}) = 7$

2. Perhitungan arah maju (*backward pass*) pada kegiata / *node* untuk mencari nilai SL, LS dan LF.

   Kegiatan I.1
   $SL_{(I.1)} = ES_{(I.5)} – EF_{(I.1)}= 7 – 7 = 0$
   $LS_{(I.1)} = SL_{(I.1)} + ES_{(I.1)} = 0 + 0 = 0$
   $LF_{(I.1)} = LS_{(I.1)} + D_{(I.1)} = 0 + 7 = 7$

   $SL_{(I.1)} = ES_{(II.1)} – EF_{(I.1)}= 7 – 7 = 0$
   $LS_{(I.1)} = SL_{(I.1)} + ES_{(I.1)} = 0 + 0 = 0$
   $LF_{(I.1)} = LS_{(I.1)} + D_{(I.1)} = 0 + 7 = 7$

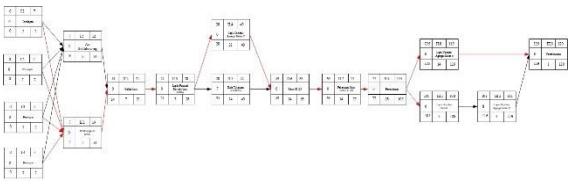
Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahuai nilai ES, EF, SL, LS dan LF, maka hasil perhitungan dari semua aktivitas pekerjaan pada proyek Peningkatan Jalan dapat dilihat dari tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan

No	Kode	Durasi	ES	EF	SL	LS	LF
1	I.1	7	0	7	0	0	7
2	I.2	5	7	12	2	9	14
3	II.1	7	7	14	0	7	14
4	II.2	7	14	21	0	14	21
5	II.3	7	21	28	0	21	28
6	II.4	21	28	49	0	28	49
7	II.5	14	28	42	7	35	49
8	II.6	14	49	63	0	49	63
9	II.7	14	77	105	0	77	105
10	II.8	14	105	119	0	105	119
11	II.9	28	77	105	0	77	105
12	III.1	3	105	108	0	105	108
13	III.2	3	105	111	8	116	119
14	III.3	1	119	120	0	119	120

Berdasarkan tabel 2 didapat jalur keritis dari perhitungan PDM. Jalur keritis adalah jalur yang dilewati oleh pekerjaan keritis yaitu pekerjaan yang

memiliki waktu mulai paling awal sama dengan waktu mulai paling akhir (ES=LS) dan waktu selesai paling awal sama dengan waktu selesai paling akhir (EF=LF) dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Jalur Keritis PDM

Dari gambar 2 dapat disimpulkan bahwa jalur I.1, I.2, I.3, I.4, II.2, II.3, II.4, II.6, II.7, II.9, II.8, III.3 adalah jalur keritis maka pekerjaan yang melalui jalur tersebut tidak boleh terjadi keterlambatan.

2.1.2 Manajemen Resiko

Proses manajemen resiko memiliki beberapa tahapan yaitu mengidentifikasi resiko, menentukan nilai kemungkinan dan dampak resiko serta penanganan terhadap resiko tersebut.

2.1.2.1 Identifikasi Resiko

Proses manajeman resiko diawali dengan identifikasi resiko yang bertujuan mengidentifikasi serta membuat daftar resiko yang mungkin terjadi. Proses identifikasi kejadian ini dilakukan dengan metode *brainstroming* atau pendekatan diskusi dan wawancara dengan pihak perusahaan.

Tabel 3. Variabel Resiko Proyek

No	Resiko	Kode Resiko
1	Kontur tanah yang sulit diprediksi	R1
2	Cuaca yang saat ini sulit diprediksi	R2
3	Keterlambatan bahan material	R3
4	Bahan material tidak sesuai spesifikasi	R4
5	Hilangnya barang material	R5
6	Kerusakan bahan material dalam pengiriman	R6
7	Kecelakaan kerja	R7
8	Pengawas yang lambat memeriksa	R8
9	Kerusakan peralatan proyek	R9

2.1.2.2 Menentukan Nilai Kemungkinan dan Dampak Resiko

Setelah tahap identifikasi resiko yang mungkin terjadi pada proyek Peningkatan Jalan Pabuaran Pringkasap, selanjutnya resiko tersebut akan dinilai dengan memberikan skala nilai menggunakan matriks segiempat boston (*Boston Square Matrix*). Berikut matriks segiempat boston dapat diihat pada gambar 3.



Gambar 3. *Boston Square Matrix*

Berdasarkan matriks boston tersebut penilaian dari setiap peluang resiko dan dampak yang ditimbulkan dibuat dalam satu skala yaitu 1 sampai 25 seperti penjelasan pada tabel 4.

Tabel 4. Level Resiko

No	Skala	Level Resiko
1	1 – 5	Rendah
2	6 – 14	Sedang
3	15 – 25	Tinggi

Kriteria penilaian dampak (*inpact factor*) dan pengukuran peluang (*probability*) sesuai dengan *Australian/New Zealand Stadard Risk manajement*[1] diperlihatkan pada tabel 5 dan 6 berikut.

Tabel 5. Kriteria Penilaian Dampak

No	Penilaian	Nilai	Dampak
1	Sangat rendah (*slight*)	1	Dampak tidak signifikan dirasakan, kerugian keuangan tidak berarti
2	Rendah (*minor*)	2	Perlu penanganan langsung ditempat, kerugian keuangan menjadi biaya pengeluaran tambahan (*over head*)
3	Sedang (*significant*)	3	Perlu ditangani oleh pelaksana, kerugian keuangan cukup berarti
4	Tinggi (*severe*)	4	Adanya keterlambatan pada jadwal yang direncanakan.
5	Sangat tinggi (*mayor*)	5	Perlu penanganan oleh direktur, kerugian besar, perlu penanganan khusus

Tabel 6. Pengukuran Probabilitas

No	Penilaian	Nilai	Kemungkinan
1	Sangat rendah (*very unlikely*)	1	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah (*unlikely*)	2	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang (*possible*)	3	Dapat terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi (*likely*)	4	Terjadi pada kondisi tertentu
5	Sangat tinggi (*very likely*)	5	Sering terjadi pada kondisi tertentu

Nilai kemungkinan dan dampak resiko yang dihasilkan dalam pelaksanaan proyek Peningkatan Jalan berdasarkan tabel 5 dan tabel 6 dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Nilai Kemungkinan dan Dampak

No	Resiko	Kode Resiko	Kemungkinan	Dampak
1	Kontur tanah yang sulit di prediksi	R1	2	2
2	Cuaca yang saat ini sulit di prediksi	R2	4	4
3	Keterlambatan bahan material	R3	4	4
4	Bahan material tidak sesuai spesifikasi	R4	2	3
5	Hilangnya barang material	R5	2	2
6	Kerusakan bahan material dalam pengiriman	R6	2	2
7	Kecelakaan kerja	R7	2	3
8	Pengawas yang lambat memeriksa	R8	2	2
9	Kerusakan peralatan proyek	R9	3	3

2.1.2.3 Menentukan Tingkat Kepentingan Resiko

Setelah menentukan nilai probabilitas dan dampak resiko, selanjutnya melakukan perhitungan tingkat kepentingan resiko menggunakan metode Probability Inpact and Matrix. Tingkat kepentingan resiko dihitung dengan menggunakan rumus *Risk Exposure*.

Risk Exposure = probability (outcome) * Loss (outcome)

Ket :

a. *Risk Exposure* = Tingkat Kepentingan Resiko
b. *Probability* (*outcome*) = Nilai Probability Resiko
c. Loss (outcome) = Nilai Dampak yang Ditimbulkan

Berikut hasil perhitungan tingkat kepentingan resiko dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Tingkat Kepentingan Resiko

No	Kode Resiko	Kemungkinan	Dampak	Tingkat Kepentingan Resiko
1	R1	2	2	4
2	R2	4	4	16
3	R3	4	4	16
4	R4	2	3	12
5	R5	2	2	4
6	R6	2	2	4
7	R7	2	3	6
8	R8	2	2	4
9	R9	3	3	9

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kepentingan resiko diatas dikelompokan berdasarkan kategori resko *Boston Square Matrix* pada gambar 3 Berikut kategori level resiko pada tabel 9.

Tabel 9. Kategori Level Resiko

No	Resiko	Kode Resiko	Tingkat Kepentingan	Level Resiko
1	Kontur tanah yang sulit di prediksi	R1	4	Rendah
2	Cuaca yang saat ini sulit di prediksi	R2	16	Tinggi
3	Keterlambatan bahan material	R3	16	Tinggi
4	Bahan material tidak sesuai spesifikasi	R4	12	Sedang
5	Hilangnya barang material	R5	4	Rendah
6	Kerusakan bahan material dalam pengiriman	R6	4	Rendah
7	Kecelakaan kerja	R7	6	Sedang
8	Pengawas yang lambat memeriksa	R8	4	Rendah
9	Kerusakan peralatan proyek	R9	9	Sedang

Berdasrkan hasil penentuan level resiko diatas, ditemukan 4 resiko pada level rendah yaitu R1,R5,R6,R8, kemudian 3 resiko level sedang yaitu R4,R7,R9, dan 2 resiko level tinggi yaitu R2,R3 maka resiko R2 dan R3 harus mendapatkan perhatian karena akan berdampak besar pada keberlangsugan proyek.

2.2 Analisis Pengendalian Proyek

Analisis pengndalian proyek berisikan analisis evaluasi anggaran proyek Peningkatan Jalan yang dikerjakan oleh CV. ANAKING JIMAT AWAKING. Dalam hal ini analisis evaluasi proyek menggunakan *Earned Value Management* (EVM).

2.2.1 Analisis Evaluasi Proyek

Metode nilai hasil atau Earned Value Method, metode yang dapat memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya, yaitu dalam hal biaya dan waktu penyelesaian proyek[3]. Ada tiga indikator

dalam penilaian metode nili hasil yaitu sebagai berikut :

1. BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) atau *Planned Value* (PV).
2. BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) atau *Earned Value* (EV).
3. ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) atau *Actual Cost* (AC).

2.2.1.1 Perhitungan *Planned Value* (PV)

PV atau disebut juga dengan *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Diperoleh dengan mengalikan presentase progres rencana dengan anggaran total proyek *Budget At Completion* (BAC).

Perhitungan PV minggu pertama :

BAC = Rp. 815.816.879,10

Bobot (progres rencana) = 0,82 %

PV = (%progres rencana) X BAC

= 0,82 % x 815.816.879,10

= 6.650.000

Tabel 10. Analisa Perhitungan Planned Value (PV)

No	Minggu	Bobot (%)	PV	
			Mingguan	Kumulatif
1	Minggu ke-1	0,82	Rp. 6.650.000,00	Rp. 6.650.000
2	Minggu ke-2	0,18	Rp. 1.481.910,95	Rp. 8.131.910,95
3	Minggu ke-3	0,14	Rp. 1.158.541,45	Rp. 9.290.452,4

2.2.1.2 Perhitungan *Earned Value* (EV)

EV atau disebut juga dengan *Budgeted of Work Performed* (BCWP) adalah jumlah biaya yang dikeluarkan sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan dilapangan. EV diperoleh dengan mengalikan antara persentase *progress* yang telah dilaksanakan dengan anggaran total proyek *Budget At Completion* (BAC).

Perhitungan EV di minggu ke-1 :

BAC = Rp. 815.816.879,10

Bobot progres = 0,82 %

EV = (%progres aktual) x BAC

= 0,82 % x Rp. 815.816.879,10

= Rp. 6.650.000

Tabel 11. Analisa Perhitungan Earned Value (EV)

No	Minggu	Bobot (%)	EV	
			Mingguan	Kumulatif
1	Minggu ke-1	0,82 %	Rp. 6.650.000,00	Rp. 6.650.000,00
2	Minggu ke-2	0,18 %	Rp. 1.481.910,95	Rp. 8.131.910,95
3	Minggu ke-3	0,14 %	Rp. 1.158.541,45	Rp. 9.290.452,40

2.2.1.3 Perhitungan Analisa *Actual Cost* (AC)

Analisis *Actual Cost* adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Nilai AC didapat berdasarkan biaya pengeluaran dari pekerjaan yang telah dilaksanakan.

Berikut adalah *Actual Cost* dari pengerjaan proyek Peningkatan Jalan Pabuaran – Pringkasap dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Analisa Perhitungan *Actual Cost* (AC)

No	Minggu	AC	
		Mingguan	Kumulatif
1	Minggu ke-1	Rp 6.570.000	Rp 6.570.000
2	Minggu ke-2	Rp 1.360.000	Rp 7.930.000
3	Minggu ke-3	Rp 1.100.500	Rp 9.030.500

2.2.1.4 Perhitungan Analisis Varian

Analisis Varian dilakukan dengan mencari nilai *Cost Variance* (CV) dan *Schedule Variance* (SV). Perhitungan CV diperoleh dari EV dikurangi AC, sedang SV diperoleh dari EV dikurangi PV.

Berdasarkan tabel 11 Analisa Perhitungan Earned Value (EV) dan tabel 12 Analisa Perhitungan *Actual Cost* (AC) didapatkan perhitungan nilai CV sebagai berikut:

Perhitungan CV pada minggu ke-1 :

EV = Rp. 6.650.000,00

AC = Rp. 6.570.000,00

CV = EV – AC

= 6.650.000,00 - 6.570.000,00

= 80.000

Tabel 13. Analisa Perhitungan *Cost Variance* (CV)

No	Minggu	EV	AC	CV = EV – AC
1	Minggu ke-1	Rp. 6.650.000,0	Rp 6.570.000	Rp.80.000,00
2	Minggu ke-2	Rp. 8.131.910,95	Rp 7.930.000	Rp.201.910,95
3	Minggu ke-3	Rp. 9.290.452,40	Rp 9.030.500	Rp.259.952,40

Berdasarkan tabel 13, didapat nilai CV > 0 pada periode minggu ke-1 sampai minggu 3 bernilai

positif, hal ini menunjukan bahwa pekerjaan diselesaikan dengan biaya yang lebih rendah dari yang direncanakan.

Berdasarkan tabel 11 Analisa Perhitungan Earned Value (EV) dan 10 Analisa Perhitungan Planned Value (PV) didapatkan perhitungan nilai SV sebagai berikut:

Perhitungan SV pada minggu ke-1 :

EV = Rp. 6.650.000,00

PV = Rp. 6.650.000,00

SV = EV – PV

= 6.650.000 - 6.650.000

= 0

Tabel 14. Analisa Perhitungan *Schedule Variance* (SV)

No	Minggu	EV	PV	SV = EV – PV
1	Minggu ke-1	Rp. 6.650.000	Rp. 6.650.000	0,00
2	Minggu ke-2	Rp. 8.131.910,95	Rp. 8.131.910,95	0,00
3	Minggu ke-3	Rp. 9.290.452,4	Rp. 9.290.452,4	0,00

Berdasarkan tabel 14, didapat nilai SV = 0 pada periode minggu ke-1 sampai minggu ke-3 bernilai 0, hal ini menunjukan bahwa dapat pekerjaan diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah di rencanakan.

2.2.1.5 Perhitungan Analisis Indeks Kinerja

Analisis indeks kinerja dilakukan dengan mencari nilai *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI). Perhitungan SPI diperoleh dari perbandingan antara EV dengan PV, sedangkan CPI diperoleh dari perbandingan antara EV dengan AC.

Berdasarkan tabel 11 Analisa Perhitungan Earned Value (EV) dan 10 Analisa Perhitungan Planned Value (PV) didapatkan perhitungan nilai SPI sebagai berikut:

Perhitungan SPI pad minggu ke-1 :

EV = Rp. 6.650.000,00

PV = Rp. 6.650.000,00

SV = EV /PV

= 6.650.000 /6.650.000

= 1

Untuk perhitungan SPI minggu selanjutnya dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Analisa Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

No	Minggu	EV	PV	SPI = EV/PV
1	Minggu ke-1	Rp. 6.650.000	Rp. 6.650.000	1
2	Minggu ke-2	Rp. 8.131.910,95	Rp. 8.131.910,95	1
3	Minggu ke-3	Rp. 9.290.452,4	Rp. 9.290.452,4	1

Berdasarkan tabel 15, nilai SPI pada minggu ke-1 sampai minggu ke-3 nilai SPI = 1, hal ini menunjukan bahwa pengerjaan proyek yang sedang dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.

Berdasarkan tabel 11 Analisa Perhitungan Earned Value (EV) dan 12 Analisa Perhitungan *Actual Cost* (AC) didapatkan perhitungan nilai CPI sebagai berikut:

Perhitungan CPI Minggu ke-1 :

EV = Rp. 6.650.000

AC = Rp. 6.570.000

CPI = EV/AC

= 6.650.000/6.570.000

= 1,01

Untuk perhitungan CPI minggu selanjutnya dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Analisa Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI)

No	Minggu	EV	AC	CPI = EV / AC
1	Minggu ke-1	Rp. 6.650.000	Rp 6.570.000	1,01
2	Minggu ke-2	Rp. 8.131.910,95	Rp 7.930.000	1,03
3	Minggu ke-3	Rp. 9.290.452,4	Rp 9.030.500	1,03

Berdasarkan pada tabel 16, didapat nilai CPI pada periode perhitungan mingguan CPI > 1,00, hal ini menunjukan bahwa pekerjaan diselesaikan dengan biaya yang lebih kecil dari yang direncanakan.

2.2.1.6 Perhitungan Analisis Estimasi Biaya dan Waktu Penyelesaian

Analisis estimasi biaya dan waktu dilakukan dengan mencari estimasi biaya atau *Estimate At Completion* (EAC) dan perkiraan durasi

penyelesaian proyek atau *Estimate To Complete* (ETC).

AC didapat dari tabel 12 Analisa Perhitungan *Actual Cost* (AC) didapatkan perhitungan *Estimate At Completion* (EAC) sebagai berikut :

Perhitungan EAC minggu ke-1

AC = Rp. 6.570.000,00

BAC = Rp. 815.816.879,10

EV = Rp. 6.650.000

SPI = 1

CPI = 1,01

EAC = AC + ((BAC – EV)/(CPI x SPI)

= 6.570.000,00 + ((815.816.879,10 - 6.650.000)/(1,01 x 1))

= Rp.806002540,7

Untuk perhitungan EAC minggu selanjutnya dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Analisa Perhitungan *Estimate at Completion* (EAC)

No	Minggu	EV	BAC	AC	CPI	SPI	EAC
1	Minggu ke-1	6.650.000	815.816.879,10	6.570.000	1,01	1	806.002.540,7
2	Minggu ke-2	8.131.910,95	815.816.879,10	7.930.000	1,03	1	795.560.587,3
3	Minggu ke-3	9.290.452,4	815.816.879,10	9.030.500	1,03	1	792.989.836,2

Pada tabel 17 memperlihatkan perkiraan biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek berdasarkan biaya yang sudah di keluarkan dalam setiap kegiatan.

Berdasarkan tabel 15 Analisa Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI) didapatkan perhitungan ETC sebagai berikut :

Perhitungan ETC minggu ke-1

OD (*original duration*) = 120 hari

SPI = 1

ETC = OD / SPI

=120/1

= 120 hari

Untuk perhitungan ETC minggu selanjutnya dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Analisa Perhitungan *Estimate To Completion* (ETC)

No	Minggu	OD	SPI	ETC = OD / SPI
1	Minggu ke-1	120	1	120
2	Minggu ke-2	120	1	120
3	Minggu ke-3	120	1	120

Berdasarkan hasil analisis dari varian, indeks kinerja, dan estimasi didapatkan rekapitulasi hasil analisis dapat dilihat dalam Tabel 19.

Tabel 19. Rekapitulasi Hasil Analisis *Earned Value Method* (EVM)

Minggu	Analisis Varian		Analisis Kinerja		Analisis Estimasi	
	Waktu SV (Rp)	Biaya CV (Rp)	Waktu SPI (Rp)	Biaya CPI (Rp)	Waktu ETC (hari)	Biaya EAC (Rp)
Minggu ke-1	0,00	Rp.80.000,00	1	1,01	120	806002 540,70
Minggu ke-2	0,00	Rp.201.910, 95	1	1,03	120	795560 587,30
Minggu ke-3	0,00	Rp.259.952, 40	1	1,03	120	792989 836,18

Hasil rekapitulasi kinerja proyek menggunakan metode EVM pada tabel 19 di atas didapatkan kesimpulan bahwa proyek Peningkatan Jalan yang telah dikerjakan sesuai rencana dan estimasi biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari rencana anggaran biaya yang telah direncanakan sebelumnya, maka kegiatan proyek yang telah berjalan selama 3 minggu masih dalam keadaan baik dan sesuai dengan rencana sebelumya.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasilpenelitian dan hasil penujian yang telah dilakukan terhadap Sistem Manajemen Proyek di CV. Anaking Jimat Awaking, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yeng telah dijelaskan maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Sistem manajemen proyek yang di bangun dapat membantu manajer proyek dalam melakukan penjadwalan sehingga dapat diketahui hubungan antar pekerjaan dan mengetahui seberapa besar pengaruh keterlambatan pekerjaan tersebut terhadap keseluruhan proyek.
2. Sistem manajemen proyek yang di bangun dapat membantu manajer proyek menganalisis pelung munculnya resiko dan menentukan penanggulangan nya.
3. Sistem manajemen proyek yang di bangun dapat membantu manajer proyek melakukan estimasi biaya dan waktu pengerjaan proyek, dan mengetahui kesesuaian antara biaya yang dikeluarkan dengan pekerjaan yang telah dicapai.

4. Sistem manajemen proyek yang di bangun dapat membantu pelaksana dalam melaporkan progres dilapangan agar tepat waktu.

3.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian sistem, terdapat saran yang dapat dilakukan untuk menambahkan hal-hal yang dapat melengkapi sistem manajemen proyek ini kedepannya, antara lain :

1. Sistem manajemen proyek ini dilengkapi dengan perhitungan percepatan pengerjaan proyek.
2. Sistem manajemen proyek ini dilengkapi dengan fitur pengolahan keuangan proyek secara keseluruhan.
3. Sistem manajemen proyek ini dilengkapi dengan fitur pengolahan sumber daya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] *Australian/New Zealand Standard Risk Management*, Australia: Council of Standard Australia/New Zealand, 1999.

[2] Kasidi. *Manajemen Risiko*. Bogor: Ghalia, 2014.

[3] I. Soeharto, Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) , Erlangga, 1999.

[4] T. T. Imam Heryanto, Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi Revisi Kedua, Bandung: Informatika, 2016.

[5] W. Ir. Irika and M. Lenggogeni, Manajemen Konstruksi, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013