SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK DI PT. PANORAMA GRAHA ASRI

Bayu Setiaji[1] Utami Dewi Widianti[2]

[1] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
[2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : bsetiaji21@gmail.com[1]
utami.dewi.widianti@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

PT. Panorama Graha Asri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kontruksi diantaranya adalah bidang pembangunan, pengembangan, perencanaan dan pelaksana proyek perumahan. Perusahaan ini berlokasi di Jl.Cikutra No.205 Bandung. Proyek ini terjadi keterlambatan dimana proyek yang dikerjakan tidak dapat di selesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Keterlambatan ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya pemesanan barang yang dibutuhkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ada, hilangnya material barang, rusaknya material barang, pengiriman material barang yang terlambat dan kecelakaan kerja. Terjadi pembengkakkan biaya dikarenakan keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Adanya ketidaksesuaian tanggung jawab terkait posisi tim proyek dalam pelaksanaan di setiap kegiatan proyek. Tidak adanya identifikasi tingkat kepentingan risiko yang diperkirakan akan terjadi dilapangan dan tidak adanya persiapan mitigasi yang harus dilakukan jika risiko-risiko tersebut muncul pada saat pelaksanaan proyek. Permasalahan tersebut menyebabkan manajer proyek mengalami kesulitan dalam melakukan tindakan pengendalian proyek agar waktu dan biaya proyek dapat sesuai dengan yang direncanakan.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, dibutuhkan suatu solusi untuk membantu manajer proyek dalam melakukan pengendalian waktu pelaksanaan proyek menggunakan metode *Precedence Diagraming Method* (PDM), mengidentifikasi tanggung jawab dari masing-masing anggota tim proyek menggunakan metode *Responsible Accountable Consulted Informed Chart* (RACI), mengidentifikasi peluang risiko yang akan terjadi serta menentukan mitigasinya menggunakan metode *Probability Impact Matrix* (PIM), dan estimasi dan pengendalian biaya serta waktu proyek menggunakana metode *Earned Value Management* (EVM).

Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas, pengujian UAT, dan pengujian pengguna akhir setelah di terapkan di lingkungan dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manjemen proyek di PT. Panorama Graha Asri sudah dapat membantu manajer proyek dalam pengendalian waktu pelaksanaan proyek, mengidentifikasi peluang risiko yang akan terjadi serta menentukan mitigasinya, mengidentifikasi tanggung jawab dari masing-masing anggota tim proyek dan estimasi pengendalian biaya dan waktu proyek.

Kata Kunci : Manajemen Proyek, PDM, RACI, PIM, EVM

1. PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan proyek ini terjadi keterlambatan dimana proyek yang dikerjakan tidak dapat di selesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Seperti pada proyek pembangunan rumah di proyek *Eastern Hills* Tahap 2 tipe 36 yang dimulai pada 7 Agustus 2016 dan dijadwalkan selesai pada 18 Oktober 2016. Proyek ini baru berjalan 1 bulan tetapi sudah mengalami keterlambatan pada minggu ke 4 pelaksanaan proyek. Keterlambatan ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya pemesanan barang yang dibutuhkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ada, hilangnya material barang, rusaknya material barang, pengiriman material barang yang terlambat dan kecelakaan kerja.

Dalam pelaksanaan pembiayaan proyek ini, manager proyek melakukan pembayaran per minggu dalam hal pembiayaan proyek. Pada saat pelaksanaan proyek minggu ke 4, mengalami pembengkakkan biaya dari yang dianggarkan. Pembengkakkan biaya ini terjadi karena keterlambatan waktu pelaksanaan proyek, hal tersebut berdampak pada biaya yang dikeluarkan tidak sesuai dengan yang dianggarkan pada saat perencanaan proyek. Oleh sebab itu manager proyek kesulitan dalam pengendalian biaya proyek.

Adanya ketidaksesuaian pengambilan keputusan sesuai dengan tanggung jawab tim proyek untuk setiap pekerjaan. Selain itu tidak adanya klasifikasi tingkat kepentingan risiko yang diperkirakan akan terjadi dilapangan dapat mengganggu pelaksanaan proyek yang mengakibatkan bertambahnya waktu penyelesaian proyek dan biaya yang dikeluarkan

menjadi lebih besar karena tidak adanya persiapan mitigasi yang harus dilakukan jika risiko-risiko tersebut muncul pada saat pelaksanaan proyek.

1.1 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen (*management information system* atau sering dikenal dengan singkatan MIS) merupakan penerapan sistem informasi di dalam organisasi untuk mendukung informasi-informasi oleh semua tingkatan manajemen. Sistem informasi manajemen juga disebut sebagai sistem berbasis komputer yang membuat informasi tersedia bagi para pengguna yang memiliki kebutuhan serupa [1].

1.2. Manajemen Proyek

Proyek merupakan suatu tugas yang perlu dirumuskan untuk mencapai sasaran yang diyatakan secara konkrit serta harus diselesaikan dalam suatu periode tertentu dengan menggunakan tenaga manusia dan alat-alat yang terbatas dan begitu kompleks sehingga dibutuhkan pengelolaan dan kerja sama yang berbeda dari yang biasanya digunakan.
Proyek mempunyai karakteristik yaitu memiliki tujuan, bersifat dinamis, memiliki aktivitas yang berurutan, memiliki sumber daya yang beragam, memiliki tujuan yang unik dan jelas dan memiliki sponsor agar proyek yang dilaksanakan sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan [2].

1.3. Manajemen Risiko

Manajemen proyek merupakan tata cara mengorganisasikan dan mengelola sumber penghasilan yang penting untuk menyelesaikan proyek dari awal sampai akhir. Manajemen proyek dapat diterapkan pada jenis proyek apa pun dan dipakai secara luas untuk menyelesaikan proyek yang besar dan kompleks [3].

1.3 *Probability Impact Matrix* (PIM)

Probability Impact Matrix (PIM) digunakan untuk menghasilkan peringkat relatif dari kejadian risiko, dengan menggabungkan langkah-langkah probabilitas yang dinyatakan sebagai kemungkinan presentase yang akan terjadi atau frekuensi dan dampak dalam satu atau lebih dimensi. PIM yang dapat digunakan untuk menganalisis ancaman dan peluang, matriks dapat digunakan untuk menentukan P-I (*Probability-Impact*) skor untuk setiap peristiwa risiko, memungkinkan acara untuk diprioritaskan, dan untuk merencanakan kejadian risiko untuk memberikan representasi grafis sering dikenal sebagai peta risiko atau profil risiko [4]. Adapun peta risiko dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1

Kriteria penilaian (*impact factor*) diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1

No	Penilaian	Akibat
1	Sangat Rendah (slight)	Dampak tidak signifikan dirasakan, kerugian keuangan tidak berarti
2	Rendah (*minor*)	Perlu penanganan langsung ditempat, kerugian keuangan menjadi biaya pengeluaran tambahan (*over head*)
3	Sedang (significant)	Perlu ditangani oleh pelaksana, kerugian keuangan cukup berarti
4	Tinggi (severe)	Adanya kegagalan, produktifitas menurun, kerugian keuangan cukup berarti
5	Sangat Tinggi (mayor)	Kesalahan berdampak pada lainnya, perlu penanganan oleh direktur, kerugian besar, perlu penanganan khusus

Kriteria pengukuran peluang (*probability*) diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2

No	Penilaian	Akibat
1	Sangat Rendah (*very unlikely*)	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah (*unlikely*)	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang (*possible*)	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi (*likely*)	Sering terjadi pada setiap kondisi
5	Sangat Tinggi (*very likely*)	Selalu terjadi pada setiap kondisi

Berdasarkan matriks boston tersebut penilaian dari setiap peluang risiko dan dampak yang ditimbulkan

dibuat dalam suatu skala yaitu 1 sampai 25, dimana skala tersebut menyatakan tingkatan dari rendah, sedang dan tinggi, seperti dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3

Skala	Nilai Risiko
1 - 5	Rendah
6 - 14	Sedang
15 - 25	Tinggi

1.4 Jadwal Waktu Proyek *Precedence Diagramming Method* (PDM)

Tujuan dari perhitungan maju pada PDM adalah untuk mentukan waktu mulai paling awal (*Early Start*) yang terjadi. Ketentuan dalam perhitungan adalah sebagai berikut :

1. Mencari nilai *Earliest Finish Time* (EF) didapat dari *Earliest Start Time* (ES) dijumlahkan dengan durasi.
   EF=ES+d (1.1)
2. Mencari nilai *slack* (SL) didapat dari nilai *Earliest Start Time* (ES) sesudah dikurangi nilai *Earliest Finish Time* (EF).
   SL=ES(node selanjutnya)-EF (1.2)
3. Mencari nilai *Latest Start Time* (LS) didapat nilai *slack* (SL) ditambah dengan nilai *Earliest Start Time* (ES).
   LS=SL+ES (1.3)
4. Mencari nilai *Latest Finish Time* (LF) didapat dari nilai *Latest Start Time* (LS) ditambah dengan nilai durasi (d).
   LF=LS+d (1.4)

1.5 *Earned Value Management* (EVM)

Metode EVM atau metode nilai hasil merupakan suatu metode pengendalian kinerja proyek yang lebih progresif. Metode ini bisa memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya baik dalam hal biaya maupun waktu penyelesaian proyek.

BCWP=(%Progres aktual)×Anggaran Total Proyek(BAC) (1.5)

Ada 3 indikator dalam menginformasikan kemajuan proyek yaitu :

1. BCWS (*Budgeted Cost of Work Shedule*), menggambarkan anggaran rencana sampai pada periode tertentu terhadap volume rencana proyek yang akan dikerjakan.
2. BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*), menggambarkan anggaran rencana proyek pada periode tertentu terhadap apa yang telah dikerjakan pada volume pekerjaan aktual.
3. ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), menggambarkan anggaran actual yang dihabiskan untuk pelaksanaan pekerjaan pada keadaan volume pekerjaan aktual.

Untuk mengukur suatu pekerjaan dan biaya mengalami keterlambatan ataupun kelebihan biaya digunakan suatu varians. Adapun varian-varian yang dianalisa adalah jadwal (*schedule*) dan biaya (*cost)*.

Varians biaya, CV *(Cost Varians) :*
CV=BCWP-ACWP (1-6)

Varian jadwal, SV (*Schedule Varians) :*
SV = BCWP – BCWS (1-7)

CPI (*Cost Performance Index)* :
CPI=BCWP/ACWP (1-8)

SPI *(Schedule Perfoemance Index)* :
SPI=BCWP/BCWS (1-9)

Tujuan dari perhitungan CPI dan SPI diatas adalah untuk menilai indeks kerja waktu dan biaya dari sebuah proyek. Untuk meengestimasikan waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek menggunakan perhitungan ECD dan EAC, adapun rumus perhitungan ECD dan EAC adalah sebagai berikut :

Untuk menentukan perkiraan waktu penyelesaian pekerjaan atau ECD (*Estimated at Completion Date*), digunakan rumus sebagai berikut :

ECD = (Total waktu - Waktu pakai)/SPI (1-10)

Untuk menentukan perkiraan biaya pekerjaan tersisa atau ETC (*Estimated to Completion*), digunakan rumus sebagai berikut :

ETC = (BAC- BCWP)/CPI (1-11)

1.6 Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM)

SDM dengan keseluruhan penentuan dan pelaksanaan berbagai aktivitas, *policy*, dan program yang betujuan untuk mendapatkan tenaga kerja, pengembangan, dan pemeliharaan dalam usaha meningkatkan dukungannya terhdap peningkatan efektivitas organisasi dengan cara yang secara etis dan sosial dapat dipertanggungjawabkan. Tujuan manajemen SDM yaitu untuk meningkatkan dukungan sumber daya manusia dalam usaha meningkatakan efektivitas organisasi dalam rangka mencapai tujuan [5].

RACI (*Responsible, Accountable, Consulted dan Informed*) merupakan bagian kecil dari manajemen sumber daya manusia. RACI *Chart* merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dan membantu pihak manajemen dalam

meng-identifikasikan peran dan tanggung jawab karyawannya. Pembagian tugas yang jelas beserta peran dan tanggung jawabnya merupakan hal yang penting dalam suatu organisasi. Ketidakjelasan peran dan tanggung jawab akan menyebabkan kebingungan yang akhirnya akan mengakibatkan berkurangnya produktivitas kerja karyawannya. RACI Chart terdiri empat parameter, yaitu :

1. *Responsible***,** yaitu orang yang melakukan tugas atau pekerjaan. *Responsible* pada dasarnya adalah pelaksana tugas.
2. *Accountable*, yaitu orang yang bertanggung jawab pada suatu tugas atau pekerjaan dan memiliki wewenang untuk memutuskan suatu permasalahan atau perkara. *Accountable* yang dimaksud disini pada dasarnya adalah penanggung jawab dan pengambil keputusan.
3. *Consulted*, yaitu orang yang memberikan masukan, pendapat atau kontribusi ketika diperlukan pada tugas atau pekerjaan tersebut. *Consulted* pada dasarnya adalah konsultan ataupun penasehat.
4. *Informed*, yaitu orang yang perlu mengetahui tindakan dan hasil ataupun keputusan yang telah diambil.

Adapun contoh dari RACI chart dapat dilihat pada Gambar 2.

RACI CHART

Nama Staff	Andi	Allan	Sam	Hendry
Perencanaan Produk	I	A	I	R
Pengembangan Produk	I	C	R	I
Produksi/Pembuatan Produk	R	A	C	i

Gambar 2

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Risiko

Analisis resiko yang digunakan secara kualitatif dengan melakukan identifikasi resiko yang dihasilkan dari data wawancara dengan bantuan form isian mengenai kemungkinan terjadinya resiko dan dampak dari resiko tersebut ke dalam skala nilai. Selanjutnya nilai yang dihasilkan akan ditentukan levelnya berdasarkan matriks level resiko. Responden diambil dari pihak PT. Panorama Graha Asri yaitu Manager Proyek. Adapun risiko-risiko yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4

No	Risiko	Kode Risiko
1.	**Risiko Lingkungan Kerja**	
	1.1. Koordinasi dengan masyarakat yang sulit	R1
	1.2. Akses menuju lingkungan proyek yang tidak mendukung	R2
	1.3. Cuaca yang tidak dapat di prediksi	R3
2.	**Risiko Pengadaan Bahan Material**	
	1.1. Material bahan yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan	R4
	1.2. Kerusakan bahan material	R5
	1.3. Hilangnya bahan material	R6
	1.4. Terlambatnya pasokan bahan material	R7
3.	**Risiko Pelaksanaan Proyek**	
	3.1. Kecelakaan kerja	R8
	3.2. Protes dari organisasi tertentu	R9
	3.3. Pemasangan bahan material yang membutuhkan waktu yang lama	R10

Dari daftar isiko-risiko diatas didapat nilai kepentingan risiko dengan menggunakan data form penilaian risiko. Adapun hasil nilai kepentingan risiko dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5

No	Kode Risiko	Kemungkinan	Dampak	Tingkat Kepentingan Risiko
1	R1	2	2	4
2	R2	2	2	4
3	R3	4	4	16
4	R4	2	3	6
5	R5	2	3	6
6	R6	3	3	9
7	R7	3	3	9
8	R8	3	3	9
9	R9	3	3	9
10	R10	4	4	16

2.2. Analisis Jadwal Waktu Proyek *Precedence Diagramming Method* (PDM)

Berdasarkan jaringan kerja yang telah dibuat maka selanjutnya ialah menghitung total waktu penyelesaian proyek, perhitungan maju (*forward pass*) , perhitungan mundur (*backward pass*), dan menghitung *slack.* Jalur kritis yang di hasilkan yaitu pada pekerjaan A-B-C-D-E-F-H-I-J-K-LN.

Tabel 6

No	Kode Kegiatan	Rekapitulasi Perhitungan					
		d (Durasi)	ES	EF	SL	LS	LF
1	A	2 hari	0	2	0	0	2
2	B	14 hari	2	16	0	2	16
3	C	8 hari	16	24	0	16	24
4	D	4 hari	24	28	0	24	28
5	E	6 hari	28	34	0	28	34
6	F	4 hari	34	38	0	34	38
7	G	3 hari	34	37	1	35	38
8	H	8 hari	38	46	0	38	46
9	I	6 hari	46	52	0	46	52
10	J	6 hari	51	58	0	52	58
11	K	3 hari	58	61	0	58	61
12	L	5 hari	61	66	0	61	66
13	M	2 hari	61	63	3	64	66
14	N	2 hari	66	68	0	66	68

2.3 Analisis Pengendalian Proyek (*Earned Value Management*)

Analisis pengendalian proyek berisikan analisis evaluasi pelaksanaan proyek yang dikerakan oleh PT. Panorama Graha Asri. Analisis pengendalian proyek menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM). Adapun rencana anggaran biaya per minggu (BCWS) dari proyek Eastern Hills Tahap 2 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7

Analisis Perhitungan BCWS			
Minggu ke	Bobot %	Hasil BCWS	Kumulatif
Minggu 1	3.62 %	Rp 3.914.961	Rp 3.914.961
Minggu 2	22.09 %	Rp 23.889.917	Rp 27.804.878
Minggu 3	11.21 %	Rp 12.123.403	Rp 39.928.281
Minggu 4	8.48 %	Rp 9.170.959	Rp 49.099.240
Minggu 5	9.72 %	Rp 10.511.996	Rp 59.611.236
Minggu 6	9.65 %	Rp 10.436.292	Rp 70.047.528
Minggu 7	8.77 %	Rp 9.484.589	Rp 79.532.117
Minggu 8	10.17 %	Rp 10.998.662	Rp 90.530.779
Minggu 9	7.26 %	Rp 7.851.552	Rp 98.382.331
Minggu 10	8.04 %	Rp 8.695.108	Rp 107.077.439
Minggu 11	1.04 %	Rp 1.070.672	Rp 108.148.111

Adapun *Budget Cost of Work Performed* (BCWP) menggambarkan anggaran rencana proyek pada periode tertentu terhadap apa yang telah dikerjakan pada volume pekerjaan aktual dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8

No	Minggu Ke-	Bobot	BCWP	
			Biaya Per Minggu	Kumulatif
1	Minggu 1	3.62 %	Rp 3.914.961	Rp 3.914.961
2	Minggu 2	22.09 %	Rp 23.889.917	Rp 27.804.878
3	Minggu 3	11.21 %	Rp 12.123.403	Rp 39.928.281
4	Minggu 4	5.48 %	Rp 5.926.516	Rp 45.854.797

Actual Cost of Work Performed (ACWP) ini menggambarkan anggaran yang dihabiskan untuk pelaksanaan pekerjaan pada keadaan volume pekerjaan aktual. Nilai ACWP didapat berdasarkan data pengeluaran dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Adapun nilai ACWP pada 4 minggu pengerjaan proyek *Eastern Hills* Tahap 2 Tipe 36 dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9

No	Minggu Ke-	ACWP	
		Biaya Per Minggu	Kumulatif
1	Minggu 1	Rp 3.740.000	Rp 3.740.000
2	Minggu 2	Rp 21.500.000	Rp 25.240.000
3	Minggu 3	Rp 11.270.000	Rp 36.510.000
4	Minggu 4	Rp 6.250.000	Rp 42.760.000

Scheduling Variance (SV) dapat menunjukkan perbedaan waktu pekerjaan yang dilaksanakan terhadap waktu pengerjaan yang direncanakan. Nilai positif dari hasil SV dapat menunjukkan bahwa pekerjaan diselesaikan lebih cepat dari waktu yang direncanakan, sebaliknya jika nilai SV negatif maka pekerjaan diselesaikan lebih lama dari waktu yang direncanakan. Adapun perhitungan lengkap nilai *Scheduling Variance* (SV) pada 4 minggu pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10

No	Minggu Ke-	BCWS	BCWP	SV
1	Minggu 1	Rp 3.914.961	Rp 3.914.961	Rp 0
2	Minggu 2	Rp 23.889.917	Rp 23.889.917	Rp 0
3	Minggu 3	Rp 12.123.403	Rp 12.123.403	Rp 0
4	Minggu 4	Rp 9.170.959	Rp 5.926.516	−Rp 3.244.443

Berdasarkan analisis perhitungan SV diatas dapat disimpulkan bahwa nilai SV pada minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 3 bernilai 0 yang menunjukkan bahwa pengerjaan proyek pada periode tersebut telah berjalan sesuai dengan perencanaan jadwal proyek. Sedangkan pada minggu 4 bernilai negatif, hal ini menunjukkan bahwa pengerjaan proyek yang dilaksanakan lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.

Cost Variance (CV) menunjukkan perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan proyek. Nilai positif dari *Cost Variance* (CV) menunjukkan bahwa bagian pekerjaan tersebut memberikan keuntungan sebaliknya jika nilai CV negatif menunjukkan bahwa bagian pekerjaan tersebut memberikan kerugian dalam proyek. Adapun perhitungan lengkap nilai *Cost Variance* (CV) pada 4 minggu pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11

No	Minggu Ke-	BCWP	ACWP	CV
1	Minggu 1	Rp 3.914.961	Rp 3.740.000	Rp 171.961
2	Minggu 2	Rp 23.889.917	Rp 21.500.000	Rp 2.389.917
3	Minggu 3	Rp 12.123.403	Rp 11.270.000	Rp 853.403
4	Minggu 4	Rp 5.926.516	Rp 6.250.000	−Rp 323.484

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa pengerjaan proyek pada minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 3 biaya pengerjaan proyek sesuai dengan biaya aktual yang dilaksanakan dan memberikan keuntungan bagi perusahaan, sedangkan pada pengerjaan minggu ke 4 biaya proyek yang dikeluarkan lebih tinggi dari biaya yang telah dikerjakan dan memebrikan kerugian pada perusahaan.

Perhitungan *schedule performance index* (SPI) ini bertujuan. Nilai SPI menunjukan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relatif terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan. Adapun perhitungan SPI pada 4 minggu pelaksanaan proyek dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12

No	Minggu Ke-	BCWP	BCWS	SPI
1	Minggu 1	Rp 3.914.961	Rp 3.914.961	1
2	Minggu 2	Rp 23.889.917	Rp 23.889.917	1
3	Minggu 3	Rp 12.123.403	Rp 12.123.403	1
4	Minggu 4	Rp 5.926.516	Rp 9.170.959	0.65

Berdasarkan dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa pada minggu ke 1 sampai minggu ke 3 tidak ada penyimpangan jadwal waktu proyek sedangkan pada minggku ke 4 proyek mengalami penyimpangan jadwal dan waktu.

Perhitungan untuk menentukan nilai indeks kinerja biaya atau yang disebut *Cost Performance Index* (CPI) dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13

No	Minggu Ke-	BCWP	ACWP	CPI
1	Minggu 1	Rp 3.914.961	Rp 3.740.000	1.05
2	Minggu 2	Rp 23.889.917	Rp 21.500.000	1.11
3	Minggu 3	Rp 12.123.403	Rp 11.270.000	1.08
4	Minggu 4	Rp 5.926.516	Rp 6.250.000	0.95

Berdasarkan perhitungan diatas didapat nilai *Cost Performance Inde*x (CPI) dari minggu ke 1 sampai minggu ke 3 memiliki nilai CPI > 1. Berdasarkan aturan perhitungan *Cost Performance Index* (CPI) yang telah dijelaskan pada persamaan rumus 2.11, dapat disimpulkan bahwa pada minggu ke 1 sampai minggu ke 3 proyek dapat diselesaikan lebih cepat dari yang dijadwalkan(*Schedule underrun*). Sedangkan pada minggu ke 4 terjadi keterlambatan proyek dari yang dijadwalkan (*Schedule overrun*).

Berdasarkan analisis perhitungan SV, CV, SPI, dan CPI yang telah dilakukan sebelumnya dapat dilihat bahwa waktu penyelesaian proyek akan terlambat atau lebih cepat dan biaya yang dikeluarkan akan berlebih atau kurang dari yang dianggarkan. Selain dari itu kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang juga perlu untuk diperkirakan waktu dan biaya penyelesaiannya. Adapun perkiraan waktu untuk menyelesaikan proyek yang sedang dikerjakan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14

No	Minggu Ke-	Sisa Waktu	SPI	Waktu telah dilalui	ECD (Minggu)
1	Minggu 1	10	1	1	11
2	Minggu 2	9	1	2	10
3	Minggu 3	8	1	3	11
4	Minggu 4	7	0.65	4	14.769 ≈ 15

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa untuk menyelesaikan proyek ini PT. Panorama Graha Asri membutuhkan waktu 15 minggu agar dapat menyelesaikan proyek pembangunan rumah tipe 36 tersebut. Dimana rencana awal pelaksanaan proyek ini selama 11 minggu, namun mengalami ketelambatan yang berdampak pada waktu pelaksanaan proyek yang bertambah 4 minggu sehingga proyek diperkirakan akan selesai pada minggu ke 15.

Untuk mengetahui perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaiakan proyek, dapat dilakukan dengan mencari nilai EAC (*Estimate at Completion*). Adapun hasil perhitungan EAC dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15

No	Minggu Ke-	BAC	CPI	EAC
1	Minggu 1	Rp 108.148.111	1.05	Rp 102.998.200
2	Minggu 2	Rp 108.148.111	1.11	Rp 97.430.730
3	Minggu 3	Rp 108.148.111	1.08	Rp 100.137.139
4	Minggu 4	Rp 108.148.111	0.95	Rp 113.840.116

Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa estimasi biaya yang diperlukan untuk menyelesaiakan proyek yang dimulai dari minggu ke 1 sampai minggu ke 3 tidak melebihi total anggaran biaya proyek. Sedangkan estimasi biaya penyelesaian proyek yang dimulai dari minggu ke 4 maka mengalami kelebihan biaya proyek dari yang dianggarkan sebesar Rp 108.148.111. Hal ini disebabkan karena pada minggu ke 4 proyek mengalami keterlambatan waktu dan kelebihan biaya proyek.

2.4 Analisis *Responsible Accountabel Consulted Informed* (RACI)

Proses analisis *responsible accountabel consulted informed* (RACI) bertujuan untuk menggambarkan peran berbagai pihak dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dalam suatu proyek, yang nantinya mempermudah untuk menentukan siapa saja yang bertanggung jawab dalam suatu pekerjaan tersebut menggunakan metode *responsible accountabel consulted informed* (RACI).

Tabel 16

No	Deskripsi Pekerjaan	Manager Proyek	Manager Teknik	Pelaksana
1	A.Pekerjaan Persiapan	I	A, C	R
2	B. Pekerjaan Pondasi & Struktur	I	A, C	R
3	C. Pekerjaan Dinding	I	A, C	R
4	D. Pekerjaan Pelapis Dinding	I	A, C	R
5	E. Pekerjaan Lantai	I	A, C	R
6	F. Pekerjaan Pintu & Jendela	I	A, C	R
7	G. Pekerjaan Engsel & Kunci	I	A, C	R
8	H. Pekerjaan Atap	I	A, C	R
9	I. Pekerjaan Plafond	I	A, C	R
10	J. Pekerjaan Pengecatan	I	A, C	R
11	K. Pekerjaan listrik	I	A, C	R
12	L. Pekerjaan Instalasi Air	I	A, C	R

13	M. Pekerjaan Aksesoris Sanitari	I	A, C	R
14	N. Pekerjaan Taman	I	A, C	R

Dari hasil analisis RACI diatas dapat terlihat tanggung jawab dari masing-masing jabatan dalam menangani pekerjaan proyek *Eastern Hills* Tahap 2 Tipe 36 yang sedang dikerjakan oleh PT. Panorama Graha Asri. Sehingga jika terjadi kesalahan pada saat pengerjaan pelaksana dapat melihat siapa saja yang bertanggung jawab pada masing-masing pekerjaan.

2.5. Pengujian Penerimaan Pengguna (*User Acceptance Test*)

Dalam sebuah perangkat lunak diperlukan suatu pengujian untuk mendapatkan Tujuan dari *user acceptance test* adalah untuk mengkonfirmasi bahwa sistem yang sedang dalam pengujian dapat memenuhi kebutuhan bisnis untuk memberikan keyakinan bahwa sistem yang diuji bekerja dengan benar dan dapat digunakan sebelum diberikan secara resmi kepada pengguna akhir. Pengujian pengguna akhir dilakukan oleh satu atau lebih perwakilan pengguna dengan bantuan dari tim penguji. Pengujian penerimaan pengguna akhir harus menggunakan .pendekatan *black box* [5].

Berdasarkan pengujian penerimaan pengguna yang telah dilakukan oleh perwakilan pengguna yaitu manager proyek terhadap sistem informasi manajemen proyek PT. Panorama Graha Asri, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian penerimaan pengguna sebanyak 25 skenario pengujian dapat diterima oleh perwakilan pengguna yaitu manager proyek. Namun terdapat satu skenario pengujian dengan hasil diterima dengan catatan dikarenakan keluaran yang diharapkan tidak sesuai dengan hasil yang didapat. Oleh karena itu harus dilakukan perbaikan terhadap sistem agar dapat sesuai dengan kelauran yang diharapkan pada skenario pengujian penerimaan pengguna. Apabila sudah dilakukan perbaikan dan hasil uji sesuai dengan skenario keluaran yang diharapkan maka pengujian dapat dilakukan ke tahap selanjutnya yaitu skenario penerimaan pengguna akhir setelah sistem diterapkan di lingkungan perusahaan.

3. KESIMPULAN

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem informasi manajemen proyek di PT. Panorama Graha Asri, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem dapat membantu manager proyek sebagai penanggung jawab proyek dalam mengetahui dan menestimasi waktu pelaksanaan proyek sehingga sesuai dengan perencanaan waktu proyek yg sudah ditentukan dan tidak terjadi keterlambatan proyek.
2. Sistem dapat membantu manager sebagai penanggung jawab proyek dalam pengendalian biaya proyek sehingga tidak terjadi pembengkakan biaya proyek dan dapat sesuai dengan perencanaan biaya proyek yg sudah ditentukan.
3. Sistem dapat membantu manager sebagai penanggung jawab proyek dalam memposisikan tim proyek sesuai dengan tanggung jawab proyek sehingga segala bentuk pengambilan keputusan dalam proyek bisa sesuai dengan tanggung jawab masing-masing.
4. Sistem dapat membantu manager proyek sebagai penangggung jawab proyek mengidentifikasi peluang munculnya risiko dilapangan yang sering diabaikan menjadi faktor yang sangat mempengaruhi dalam keterlambatan proyek, serta mempersiapkan mitigasinya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] F. A. H, Analisis Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern, Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2007

[2]A. A. Karani, Pengantar Manajemen Proyek, Depok: Universitas Gunadharma 1994

[3] H. Dimiyanti, Manajemen Proyek, Bandung: Pustaka Setia, 2014

[4] A. Arif, Eksplorasi Metode Bar Chart, Cpm, Pdm, Pert, Line Of Balance Dan Time Chainage Diagram Dalam Penjadwalan Proyek Kontruksi, Semarang: Universitas Diponegoro, 2010

[5] D. M. Marihot Tua Efendi Hariandja, "Manajemen Sumber Daya Manusia," Jakarta, PT. Grasindo, 2002, pp. 2-3.

[6] J. Watkins, "Testing IT," in *An Off-the-Shelf Software Testing Process*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004, p. 73