

ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI DENGAN METODE EARNED VALUE (STUDI KASUS PROYEK KONSTRUKSI MALL DAN HOTEL X DI PEKANBARU)

Sedyanto¹, Aris Hidayat²

*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana¹, PT. Kuantima Mitra Konsulindo²
Jl. Raya Meruya Selatan No.1 Kembangan, Jakarta Barat¹, Jl. TB Simatupang 49 Pasar Rebo, Jakarta Timur²
Email : diyanto_e@yahoo.co.id¹, ariswungkul@gmail.com²*

ABSTRACT

Proyek pembangunan Mall dan Hotel X Pekanbaru harus diselesaikan sesuai target yang di rencanakan. Dengan adanya batasan waktu dan biaya diperlukan pengendalian yang baik. Akan tetapi sebelum dilakukan pengendalian perlu diketahui terlebih dahulu kinerja proyek yang telah berlangsung. Tujuan penelitian ini adalah agar memperoleh mengetahui kinerja biaya dan waktu, estimasi biaya dan waktu pada akhir penyelesaian proyek serta faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan atau kemajuan proyek. Penelitian ini menggunakan metode pengendalian yaitu earned value yang didalamnya memadukan unsur biaya dan waktu serta fisik pekerjaan. Data yang di dapat dari proyek antara lain, time schedule. Rencana Anggaran Biaya (RAB), Laporan Mingguan Proyek dan Biaya Aktual. Kemudian dilakukan analisa biaya, jadwal, varian terpadu dan indeks performasi dengan memaparkan masalah-masalah yang muncul pada saat penelitian. Pelaksana proyek pembangunan mall dan hotel x pekanbaru dikerjakan oleh PT. Waskita Karya cabang Riau, dengan waktu rencana pekerjaan adalah 427 hari dan mengalami perpanjangan waktu selama 105 hari sehingga waktu penyelesaian proyek menjadi 532 hari kalender dengan nilai kontrak Rp. 167.200.000.000,- termasuk Ppn. Lingkup pekerjaan yang dikerjakan oleh kontraktor adalah pekerjaan struktur, arsitektur dan plumbing.

Kata kunci: Kinerja waktu dan biaya, Earned Value.

PENDAHULUAN

Proyek Mall dan Hotel di Pekanbaru merupakan fasilitas komersil yang di buat untuk menjawab kebutuhan masyarakat di sana yang membutuhkan fasilitas hiburan dan belanja. Proyek ini dilaksanakan sejak 11 juli 2013 dan dijadwalkan selesai pada 15 maret 2015. Namun, dalam pelaksanaannya mengalami keterlambata hingga 31 desember 2015.

Keterambatan ini tentu saja berdampak kepada biaya dan waktu yang telah direncanakan. Agar keterlambatan pelaksanaan proyek tersebut tidak terulang lagi maka diperlukan adanya pengendalian proyek yang dapat dilakukan dengan evaluasi kinerja. Apakah dengan di lakukan perpanjangan

waktu pelaksanaan tersebut dapat selesai dengan tepat waktu dan bagaimana sisi anggarannya. Apakah ada penambahan biaya akibat keterlambatan ini. Salah satu pengendalian biaya dan waktu supaya proyek tersebut tetap terlaksana dan terselesaikan dengan baik adalah konsep nilai hasil atau *earned value*.

Konsep *Earned Value* dapat di gunakan sebagai alat ukur kinerja yang mengintegrasikan antara aspek biaya dan aspek waktu. Sehingga dapat diketahui kinerja proyek di lihat dari segi biaya dan waktu ada saat pelaporan. Selain itu indikator indikator pada *earned value* dapat dikembangkan untuk mengetahui perkiraan biaya dan waktu untuk menyelesaikan proyek.

STUDI LITERATUR

A. Pekerjaan Konstruksi

Pekerjaan konstruksi menurut UUK no18/199 yang di kutip adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan dan/atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrik, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya untuk mewujudkan suatu bangunan atau fisik lain.

Suatu pekerjaan konstruksi dapat di nilai kinerjanya baik atau buruk berdasarkan biaya, mutu dan waktu yang dihasilkan. Soeharto, 1999 mengemukakan suatu contoh dimana dapat terjadi bahwa dalam laporan suatu proyek berlangsung lebih cepat dari jadwal sebagaimana yang diharapkan akan tetapi biaya yang dikeluarkan melebihi anggaran yang direncanakan. Bila tidak segera dilakukan tindakan pengendalian maka dapat berakibat proyek berhenti atau tidak dapat di selesaikan karena kekurangan dana.

Oleh Karena itu pekerjaan konstruksi harus direncanakan dan dikendalikan dengan baik sehingga keterlambatan waktu pelaksanaan konstruksi yang dapat berakibat pada peningkatan biaya konstruksi dapat di hindari.

B. Manajemen Proyek

Definisi manajemen proyek menurut H.Krezner sebagaimana dikutip oleh soeharto (1999:28) “*Manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah di tentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan system dan hirarki (arus kegiatan) vertical dan horizontal*”.

Dari definisi di atas terlihat bahwa konsep manajemen proyek mengandung hal hal pokok sebagai berikut:

- Menggunakan pengertian manajemen berdasarkan fungsinya, yaitu merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan

sumber daya perusahaan yang berupa manusia, dana dan material.

- Kegiatan yang di kelola berjangka pendek dengan sasaran yang telah digariskan secara spesifik. Ini memerlukan teknik dan metode pengelolaan yang khusus, terutama aspek perencanaan dan pengendalian.
- Memakai pendekatan system (*system approach to manajemen*).
- Mempunyai hierarki (arus kegiatan) horizontal disamping hierarki vertical.

Menurut Heizer (2009:87) membagi tiga fase utama manajemen proyek yang meliputi :

1. *Perencanaan*. Fase ini mencakup penentuan sasaran, pendefinisian proyek dan pengorganisasian tim.
2. *Penjadwalan*. Fase ini menghubungkan orang, uang dan bahan untuk aktivitas khusus dan menghubungkan setiap aktivitas satu dengan aktivitas lain.
3. *Pengendalian*. Di sini, perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas dan anggaran. Perusahaan juga merevisi atau mengubah rencana dan menggeser atau mengelola kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

C. Pengendalian Biaya Proyek

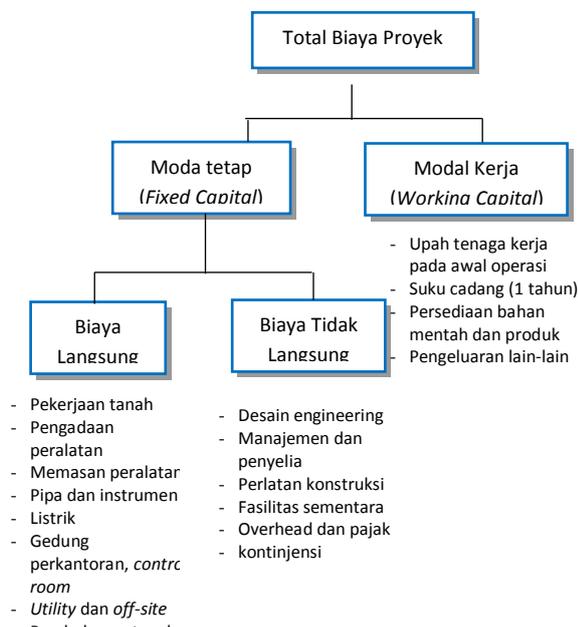
Salah satu fungsi dan proses kegiatan dalam manajemen proyek yang sangat mempengaruhi hasil akhir proyek adalah pengendalian, yang mempunyai tujuan utama meminimalisasi segala penyimpangan yang dapat terjadi selama proses berlangsungnya proyek. Pengendalian menurut R. J Mokler yang di kutip oleh Husen (2010:189) “*adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar menganalisa kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang di perlukan agar sumber daya digunakan efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan*”.

Bertitik tolak dari definisi di atas, maka proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi langkah-langkah berikut:

- a. Menentukan sasaran
- b. Menentukan standar dan kriteria sebagai patokan dalam rangka mencapai sasaran.
- c. Merancang/menyusun sistem informasi, pemantauan dan pelaporan hasil pelaksanaan pekerjaan
- d. Mengumpulkan data info hasil implementasi.
- e. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan terhadap standar, kriteria dan sasaran yang telah di tentukan.
- f. Mengadakan tindakan pembedulan.

Pengendalian biaya memusatkan diri pada faktor kuantitas dan harga satuan komponen biaya. Komponen biaya dapat terdiri dari: biaya kantor pusat, pengadaan material, biaya lapangan biaya subkontrak.

Menurut soeharto (1999) komponen biaya proyek di bagi menjadi dua yaitu modal tetap (*fixed capital*) dan modal kerja (*working capital*). Pengelompokan ini berguna pada waktu pengkajian aspek ekonomi dan pendanaan.



Gambar 1 Klasifikasi perkiraan biaya proyek
 (Sumber: Soeharto, 1999)

D. Pengendalian jadwal Proyek

Menurut Husen (2010) Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja

sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progress waktu untuk menyelesaikan proyek. Pengendalian jadwal/waktu terpusat pada faktor:tercapainya sasaran,penyediaan sumber daya seperti material, peralatan dan tenaga kerja.

Selama proses pengendalian proyek, penjadwalan mengikuti perkembangan proyek dengan berbagai permasalahannya. Proses monitoring dan *updating* selalu di lakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang paling realistis agar alokasi sumber daya dan penetapan durasinya sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek.

Secara umum penjadwalan mempunyai manfaat seperti :

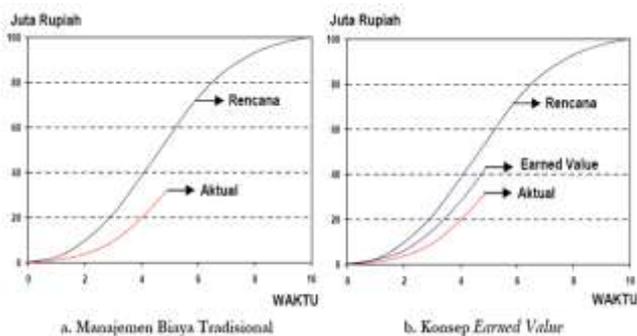
- Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan/ kegiatan mengenai batas-batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing tugas.
- Memberikan sarana bagi manajemen untuk kordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
- Memberikan sarana untuk menilai kemajuan proyek.
- Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan, proyek dapat selesai sebelum waktu yang di terapkan.
- Memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan.
- Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek.

Makin besar skala proyek, semakin kompleks pengelolaan penjadwalan karena dana yang di kelola sangat besar, kebutuhan dan penyediaan sumber daya juga besar, kegiatan yang dilakukan sangat beragam serta durasi proyek sangat panjang. oleh karena itu, agar penjadwalan dapat di implementasikan, di gunakan cara-cara atau metode teknis yang sering di pakai dalam penjadwalan proyek antara lain :

1. Diagram balok (*Gantt-Chart*)
2. Jaringan kerja (*Network Planning*)

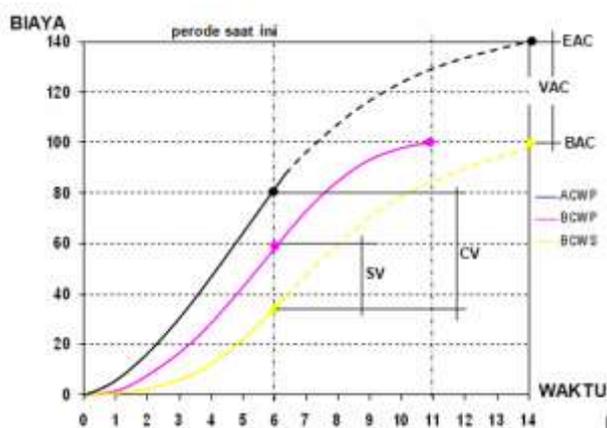
E. Metode Earned Value

Flemming dan Koppelman (1994) yang dikutip dari artikel manajemen proyek Indonesia menjelaskan konsep *earned value* dibandingkan manajemen biaya tradisional. Seperti dijelaskan pada Gambar 2, manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui.



Sumber: Soeharto (2001:236)

Penggunaan konsep *earned value* dalam penilaian kinerja proyek dijelaskan melalui Gambar 3. Beberapa istilah yang terkait dengan penilaian ini adalah *Cost Variance*, *Schedule Variance*, *Cost Performance Index*, *Schedule Performance Index*, *Estimate at Completion*, dan *Variance at Completion*.



Gambar . Grafik kurva S *Earned Value*
 Sumber: Soeharto (2001:236)

Ada tiga indikator yang menjadi acuan dalam menganalisa kinerja dari proyek berdasarkan *earned value* :

1. *Actual Cost (AC)* atau *Actual Cost of Work Performed (ACWP)* yaitu Jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. *actual cost* merupakan jumlah actual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.
2. *Earned Value (EV)* atau *Budget Cost of work performed (BCWP)* yaitu nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut.
3. *Planned Value (PV)* atau *Budget Cost of Work Schedule (BCWS)* yaitu Nilai anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang dipadukan dengan jadwal pelaksanaannya, menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang di susun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan

Penggunaan konsep *earned value* dalam penilaian proyek di jelaskan dalam beberapa istilah dan persamaan antara lain:

Analisa Varian

Analisa Varian yang di gunakan merujuk pada analisa varian terpadu oleh soeharto (2001: 237) dalam tabel berikut ini :

Varian Jadwal	Varian Biaya	Keterangan
SV	CV	
Positif	Positif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan sesuai jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran
Postif	Nol	Pekerjaan lebih cepat dan biaya sesuai anggaran
Nol	Nol	Pekerjaan sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih tinggi dari anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan sesuai jadwal dan

		biaya lebih tinggi dari anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya di atas anggaran

Dengan persamaan:

Cost variance (CV)

$$CV = ACWP - BCWP$$

Schedule variance (SV)

$$VV = BCWS - BCWP$$

Analisa Indeks Performasi

Analisa ini berpatokan pada Analisa Indeks Performasi oleh Soeharto (2001:237) seperti pada tabel berikut:

Indeks	Nilai	Keterangan
CPI	>1	AC/ACWP yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)
	<1	AC/ACWP yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)
	= 1	AC/ACWP yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)
SPI	>1	Kinerja Proyek lebih cepat dari jadwal rencana

CPI	<1	Kinerja Proyek lebih lambat dari jadwal rencana
	=1	Kinerja Proyek sama dengan jadwal rencana

Dengan persamaan :

Cost Performance Index (CPI)

$$CPI = BCWP / ACWP$$

Schedule Performance Index (CPI)

$$CPI = BCWP / BCWS$$

Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah:

$$ETC = (BAC - BCWP) / CPI$$

$$EAC = ACWP + ETC$$

Sedangkan prakiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan :

$$ETS = (\text{Sisa Waktu}) / SPI$$

$$EAS = \text{Waktu selesai} + ETS$$

Dimana:

BAC (Budget At Complete) = Anggaran Proyek keseluruhan

CPI (Cost Performance Index) = Indeks Kinerja Biaya

SPI (Schedule Performance Index) = Indeks kinerja Jadwal

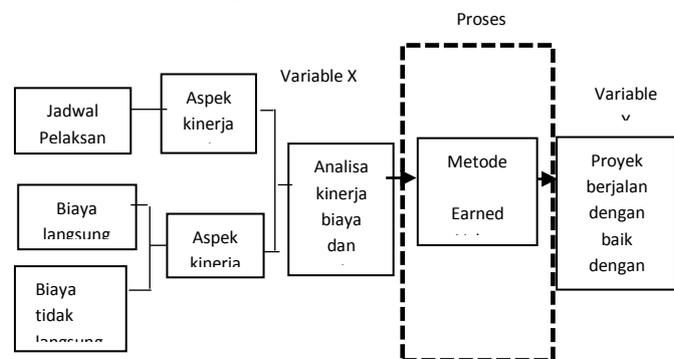
ETC (Estimate Temporary Cost) = Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa.

EAC (Estimate All Cost) = Prakiraan Total Biaya Proyek

EAS (Estimate All Schedule) = Prakiraan Total Waktu Proyek

ETS (Estimate Temporary Schedule) = Prakiraan Waktu untuk pekerjaan Tersisa

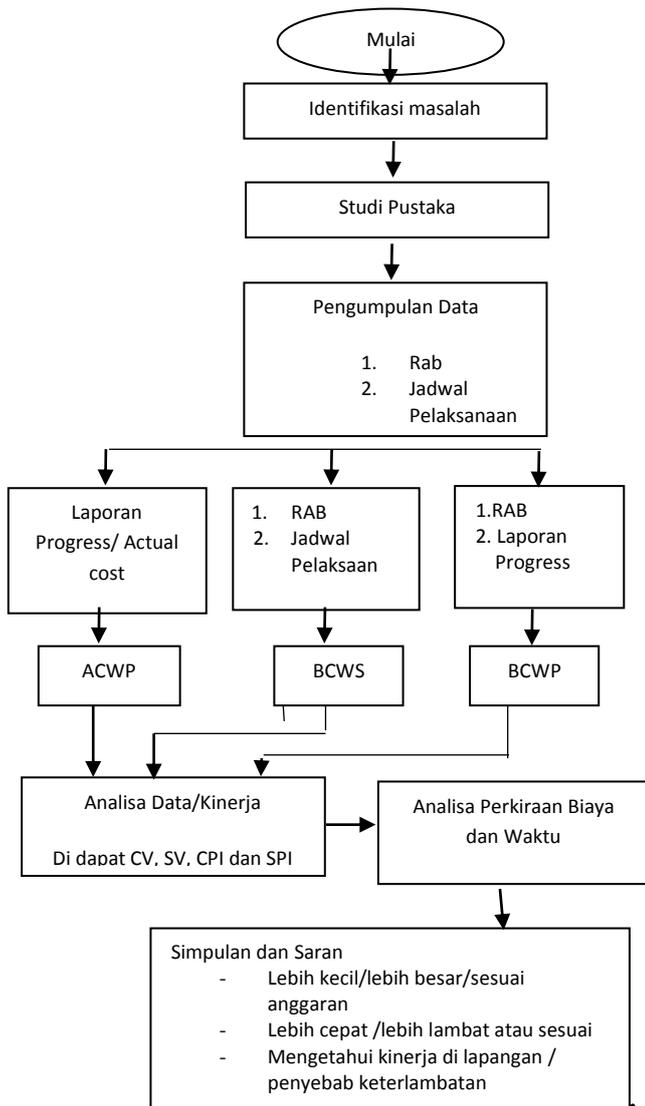
3. Kerangka Berpikir



Gambar 4 Kerangka berpikir

Sumber: data analisis

Metode Penelitian
Diagram alur penelitian



Gambar 5 Diagram alur penelitian
Sumber: data analisis

Analisis dan Pembahasan

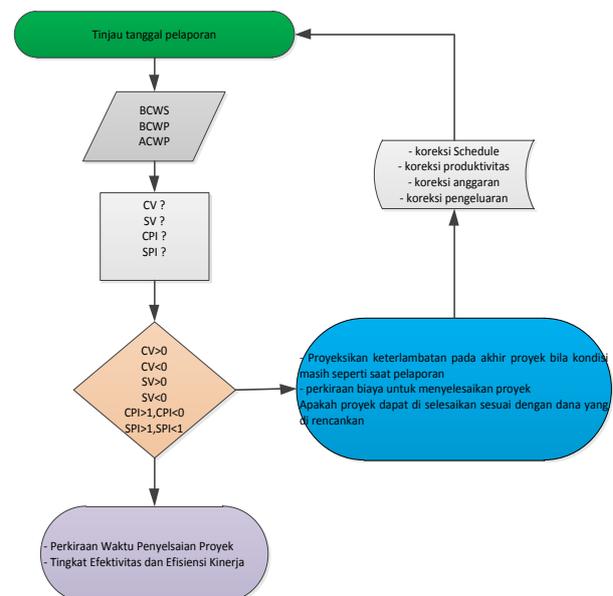
TABEL 4.1 REKAPITULASI ANGGARAN BIAYA

NO	URAIAN PEKERJAAN	KONTRAK AWAL (Rp)	KONTRAK ADD(RP)
I	Pekerjaan persiapan & BWIC	7,378,379,216.00	7,378,379,216.00
II	Pekerjaan Tanah	2,248,521,828.45	2,248,521,828.45
	Pekerjaan Mall	7,085,909,246.08	7,085,909,246.08
III	Pekerjaan Struktur	48,957,034,202.86	48,957,034,202.86

IV	Pekerjaan Arsitektur	24,662,174,482.36	24,662,174,482.36
V	Pekerjaan Plumbing	7,085,909,246.08	7,085,909,246.08
VI	Pekerjaan eksternal / Landscape	4,502,740,832.89	4,502,740,832.89
	Pekerjaan Hotel		
VII	Pekerjaan Struktur	18,236,004,129.30	18,236,004,129.30
VIII	Pekerjaan Arsitektur	35,831,388,836.95	35,831,388,836.95
IX	Pekerjaan Plumbing	2,280,547,225.13	2,280,547,225.13
X	Pekerjaan Gondola	817,300,000.00	817,300,000.00
	Sub total	152,000,000,000.00	152,000,000,000.00
	Ppn	15,200,000,000.00	15,200,000,000.00
	Total	167,200,000,000.00	167,200,000,000.00

Sumber : Data Proyek

Diagram Skema Analisis Pengendalian jadwal dan Biaya



Gambar 6 Diagram Skema Analisis Pengendalian jadwal dan Biaya
Sumber : Data analisis

A. PERHITUNGAN ACWP

Nilai ACWP pada saat Pelaporan

1. Sampai minggu ke-18 sebesar Rp.
 17.014.429.130

Biaya aktual yang telah di keluarkan hingga minggu ke-18 meliputi:

Biaya material	Rp.12.057.669.130	Biaya
pekerja	Rp. 1.884.960.000	
Biaya sub kontraktor	Rp. 1.218.800.000	
Biaya sewa peralatan	Rp. 715.000.000	
Biaya tidak langsung	Rp. 1.138.000.000	

Pengeluaran hingga minggu ke-18 yang terbesar adalah pengeluaran biaya material yaitu sekitar 70.87 % dari total pengeluaran minggu ke- 18. Pengeluaran material ini untuk untuk pekerjaan struktur dan *plumbing* mall dari basement hingga lantai 2.

2. Sampai minggu ke-40 Rp. 67.456.466.986

Biaya aktual yang telah dikeluarkan hingga minggu ke-18 meliputi:

Biaya material	Rp. 47.863.494.571
Biaya pekerja	Rp. 9.433.660.000.
Biaya sub kontraktor	Rp. 4.945.512.415
Biaya sewa peralatan	Rp. 1.893.300.000
Biaya tidak langsung	Rp. 3.310.500.000

Pengeluaran hingga minggu ke-40 yang terbesar adalah pengeluaran biaya material yaitu sekitar 70.95 % dari total pengeluaran minggu ke- 40. Pengeluaran material ini untuk untuk pekerjaan struktur, arsitek dan *plumbing* mall dan hotel.

3. Sampai minggu ke-61Rp. 127.162.483.982

Biaya aktual yang telah di keluarkan hingga minggu ke-61 meliputi

Biaya material	Rp. 80.538.707.915
Biaya pekerja	Rp. 13.124.160.000
Biaya sub kontraktor	Rp. 25.276.066.066
Biaya sewa peralatan	Rp. 2.646.800.000
Biaya tidak langsung	Rp. 5.460.200.000

Pengeluaran hingga minggu ke-61 yang terbesar adalah pengeluaran biaya material yaitu sekitar 63.334 % dari total pengeluaran minggu ke- 61. Pengeluaran material ini untuk untuk pekerjaan struktur, arsitek dan *plumbing* mall dan hotel

B. PERHITUNGAN BCWS

Nilai BCWS pada saat Pelaporan

1. Minggu ke-18

BCWS perminggu = $\frac{3.7228}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 5.658.597.352,-$
 BCWS kumulatif = $\frac{20.913}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 31.788.157.352,-$

2. Minggu ke- 40

BCWS perminggu = $\frac{2.3128}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 3.515.388.541,-$
 BCWS kumulatif = $\frac{75.8399}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 115.276.634.195,-$

3. Minggu ke- 61

BCWS perminggu = $\frac{0.496}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 754.511.036,-$
 BCWS kumulatif = $\frac{100}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 152.000.000.000,-$

C. PERHITUNGAN BCWP

Nilai BCWP pada saat Pelaporan

1. Minggu ke-18

BCWP perminggu = $\frac{1.3544}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 2.058.688.000,-$
 BCWP kumulatif = $\frac{5.964}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 9.065.280.000,-$

2. Minggu ke-40

BCWP perminggu = $\frac{1.2554}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 1.908.208.000,-$
 BCWP kumulatif = $\frac{46.666}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 70.932.004.944,-$

3. Minggu ke-61

BCWP perminggu = $\frac{2.234}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 3.395.522.371,-$
 BCWP kumulatif = $\frac{82.601}{100} \times \text{Rp. } 152.000.000.000,- = \text{Rp. } 125.552.817.728,-$

D. PERHITUNGAN COST VARIANCE (CV)

Nilai *Cost Variance (CV)* pada saat Pelaporan

1. Pada pelaporan Minggu ke-18:

- Dilihat dari persentase

$CV = BCWP - ACWP$

$CV = 1.3544\% - 1.5110\% = - 0.157\% (+)$

- Dilihat dari Biaya

$CV = BCWP - ACWP$

$CV = (1.3544\% \times \text{Rp. } 152.000.000.000) - (1.511\% \times \text{Rp. } 148.897.196.931)$

$CV = \text{Rp. } (-) 190.602.346,-$

Pada minggu ke -18 ini nilai pekerjaan yang di laksanakan lebih kecil dari biaya yang dikeluarkan hal ini kontraktor harus mengeluarkan biaya rutin tiap bulan seperti biaya sewa alat, *manajement cost*, pembelian rutin material dan pembayaran subkontraktor. Tetapi progress pekerjaan yang dihasilkan di lapangan lebih sedikit.

2. Pada pelaporan Minggu ke-40:

- Dilihat dari persentase

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = 1.2582\% - 1.2552\% = 0.003\% (+)$$

- Dilihat dari Biaya

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = (1,2552\% \times \text{Rp.}152.000.000.000) - (1.2582\% \times \text{Rp.}148.897.196.931)$$

$$CV = \text{Rp.} 35.147.056,-$$

Pada minggu ke-40 ini nilai pekerjaan yang di laksanakan lebih besar dari biaya yang di keluarkan hal ini produktifitas kontraktor lebih baik.

3. Pada pelaporan Minggu ke-61:

- Dilihat dari persentase

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = 2.234\% - 6.2447\% = (-) 4.011\%$$

- Dilihat dari Biaya

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = (2.234\% \times \text{Rp.}152.000.000.000) - (6.2447\% \times \text{Rp.}148.897.196.931)$$

$$CV = \text{Rp.}(-) 5.900.493.435,-$$

Pada minggu ke -61 ini nilai pekerjaan yang di laksanakan lebih kecil dari biaya yang di keluarkan hal ini disebabkan pada minggu tersebut biaya yang di keluarkan lebih besar dari minggu sebelumnya. Pada minggu ini kontraktor harus mengeluarkan biaya sewa alat, *manajement cost*, pembelian rutin material dan pembayaran subkontraktor dan upah pekerja.

E. PERHITUNGAN SCHEDULE VARIANCE (SV)

Nilai *Schedule Variance (CV)* pada saat Pelaporan

1. Besaran penyimpangan jadwal sampai minggu ke 18 (diambil dari data kumulatif)

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SV_{(18)} = 5.964\% - 20.913\%$$

$$= (-) 14.9493\%$$

$$\text{Dengan Nilai Biaya} = (-)14.9493\% \times$$

$$\text{Rp.}148.897.196.931 =$$

$$\text{Rp.} (-) 22.722.877.352$$

Sampai minggu ke-18 jadwal terlambat dari rencana dengan faktor penyebab seperti :

1. Kondisi Tanah yang buruk yaitu tanah gambut yang menyebabkan keterlambatan dalam pekerjaan galian tanah.

2. Kondisi tanah eksisting yang banyak terdapat cerucuk kayu di area proyek menyebabkan pekerjaan galian menjadi terlambat yang berdampak kepada pekerjaan struktur di atasnya.

3. Kondisi cuaca yan kurang baik menyebabkan banyak terjadi longsor. kontraktor menggunakan metode *open cut* dan sebagian menggunakan *sheet pile* sebagai dinding penahan tanah.

4. Perubahan metode bobokan pada lantai beton eksisting menyebabkan pekerjaan mengalami keterlambatan.

5. Kondisi lingkungan warga yang kurang kondusif dan koperatif menjadi kendala bagi kontraktor untuk melaksanakan kegiatan selama 24 jam dari rencana awal.

2. Besaran penyimpangan jadwal sampai minggu ke 40 (diambil dari data kumulatif)

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SV_{(40)} = 46.666\% - 75.840\%$$

$$= (-) 29.174\%$$

$$\text{Dengan Nilai Biaya} = (-)29.174\% \times$$

$$\text{Rp.}148.897.196.931 =$$

$$\text{Rp.} (-) 44.344.629.251,-$$

Sampai minggu ke-40 jadwal terlambat dari rencana. Hal ini merupakan akumulasi dari keterlambatan yang terjadi sebelumnya dan Kontraktor tidak mampu mengejar keterlambatan diakibatkan jumlah tenaga kerja tidak seimbang dengan volume yang harus dikerjakan

3. Besaran penyimpangan jadwal sampai minggu ke 61 (diambil dari data kumulatif)

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SV_{(61)} = 82.601\% - 100\%$$

$$= (-) 17.399\%$$

$$\text{Dengan Nilai Biaya} = (-)17.399\% \times$$

$$\text{Rp.}148.897.196.931 =$$

$$\text{Rp.} (-) 26.447.182.271,-$$

Sampai minggu ke-61 jadwal terlambat dari rencana. Hal ini merupakan akumulasi dari keterlambatan yang terjadi sebelumnya dan Kontraktor tidak mampu mengejar keterlambatan diakibatkan jumlah tenaga kerja tidak seimbang dengan volume yang harus dikerjakan di samping itu kejadian kecelakaan

dengan rubuhnya *scaffolding façade* yang menimpa beberapa rumah warga menjadikan proyek diberhentikan selama 2 minggu akibat protes warga yang dilakukan ke DPRD, di tambah 1 Alat tower Ccrane rusak menyebabkan pekerjaan mengalami keterlambatan selama 7 hari untuk menunggu perbaikan tower crane tersebut.

F. PERHITUNGAN COST PERFORMANCE INDEX (CPI)

Nilai *Cost Performance Index (CPI)* pada saat Pelaporan:

1. CPI kumulatif minggu ke-18

$$\begin{aligned} \text{CPI}_{(18)} &= \text{BCWP}_{(18)} / \text{ACWP}_{(18)} \\ &= \text{Rp. } 9.065.280.000,- / \text{Rp. } 17.014.429.130 \\ &= 0.533 < 1 = \text{Pengeluaran} > \text{anggaran (kinerja buruk dari rencana/waktu lebih lama)} \end{aligned}$$

2. CPI kumulatif minggu ke-40

$$\begin{aligned} \text{CPI}_{(40)} &= \text{BCWP}_{(40)} / \text{ACWP}_{(40)} \\ &= \text{Rp. } 70.932.004.944,- / \text{Rp. } 67.456.986 = 1.052 > 1 \\ &= \text{Pengeluaran} < \text{anggaran (kinerja lebih baik dari rencana)} \end{aligned}$$

3. CPI kumulatif minggu ke-18

$$\begin{aligned} \text{CPI}_{(61)} &= \text{BCWP}_{(61)} / \text{ACWP}_{(61)} \\ &= \text{Rp. } 125.552.817.728,- / \text{Rp. } 127.162.483.982 \\ &= 0.987 < 1 \\ &= \text{Pengeluaran} > \text{anggaran (kinerja buruk dari rencana/waktu lebih lama)}. \end{aligned}$$

G. PERHITUNGAN SCHEDULE PERFORMANCE INDEX (CPI)

Nilai *Schedule Performance Index (CPI)* pada saat Pelaporan:

1. SPI sampai minggu ke-18

$$\begin{aligned} \text{SPI}_{(18)} &= \text{BCWP}_{(18)} / \text{BCWS}_{(18)} \\ &= 5.964\% / 20.91\% \\ &= 0.2851 < 1 \\ &= \text{(kinerja buruk/Jadwal lebih lambat)} \end{aligned}$$

2. SPI sampai minggu ke-40

$$\begin{aligned} \text{SPI}_{(40)} &= \text{BCWP}_{(40)} / \text{BCWS}_{(40)} \\ &= 46.666 / 75.84 \\ &= 0.6153 < 1 \\ &= \text{(kinerja buruk/Jadwal lebih lambat)} \end{aligned}$$

3. SPI sampai minggu ke-40

$$\begin{aligned} \text{SPI}_{(61)} &= \text{BCWP}_{(61)} / \text{BCWS}_{(61)} \\ &= 82.601 / 100 \end{aligned}$$

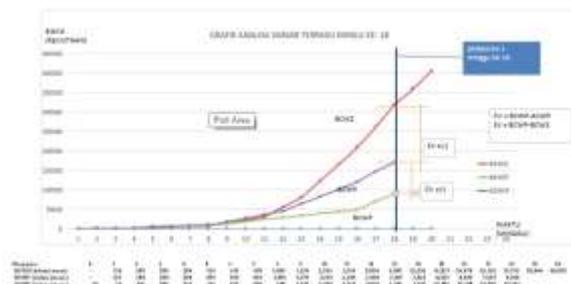
$$= 0.8260 < 1$$

= (kinerja buruk/Jadwal lebih lambat)

H. ANALISA VARIAN TERPADU

Analisa varian terpadu pada:

1. Pada minggu ke- 18.



Gambar 7 Grafik Analisa Varian terpadu minggu ke-18

Sumber: Data analisis

$$\text{CV}_{(18)} = \text{BCWP}_{(18)} - \text{ACWP}_{(18)}$$

$$\text{CV}_{(18)} = 5.964\% - 11.43\% = -5.465 (-)$$

$$\text{SV}_{(18)} = \text{BCWP}_{(18)} - \text{BCWS}_{(18)}$$

$$\text{SV}_{(18)} = 5.964\% - 20.913\% = -14.949 (-)$$

Sampai Minggu ke-18 terindikasi pekerjaan di minggu tersebut pengeluaran melebihi dari anggaran dengan waktu terlambat dari rencana. Biaya yang dikeluarkan sampai minggu ini cukup besar mengingat kontraktor harus sudah mengeluarkan biaya sub kontraktor dan biaya sewa alat. Keterlambatan ini di sebabkan antara lain:

1. Kondisi Tanah yang buruk yaitu tanah gambut yang menyebabkan keterlambatan dalam pekerjaan galian tanah.
2. Kondisi tanah eksisting yang banyak terdapat cerucuk kayu di area proyek menyebabkan pekerjaan galian menjadi terlambat yang berdampak kepada pekerjaan struktur di atasnya.
3. Kondisi cuaca yang kurang baik menyebabkan banyak terjadi longsor. kontraktor menggunakan metode *open cut* dan sebagian menggunakan *sheet pile* sebagai dinding penahan tanah.
4. Perubahan metode bobokan pada lantai beton eksisting menyebabkan pekerjaan mengalami keterlambatan.

Kondisi lingkungan warga yang kurang kondusif dan koperatif menjadi kendala bagi kontraktor untuk melaksanakan kegiatan selama 24 jam dari rencana awal.

1. Pada minggu ke- 40



Gambar 8 Grafik Analisa Varian terpadu minggu ke-40

Sumber: Data analisis

$$CV_{(40)} = BCWP_{(40)} - ACWP_{(40)}$$

$$CV_{(40)} = 46.666\% - 45.314\% = 1.3514 (+)$$

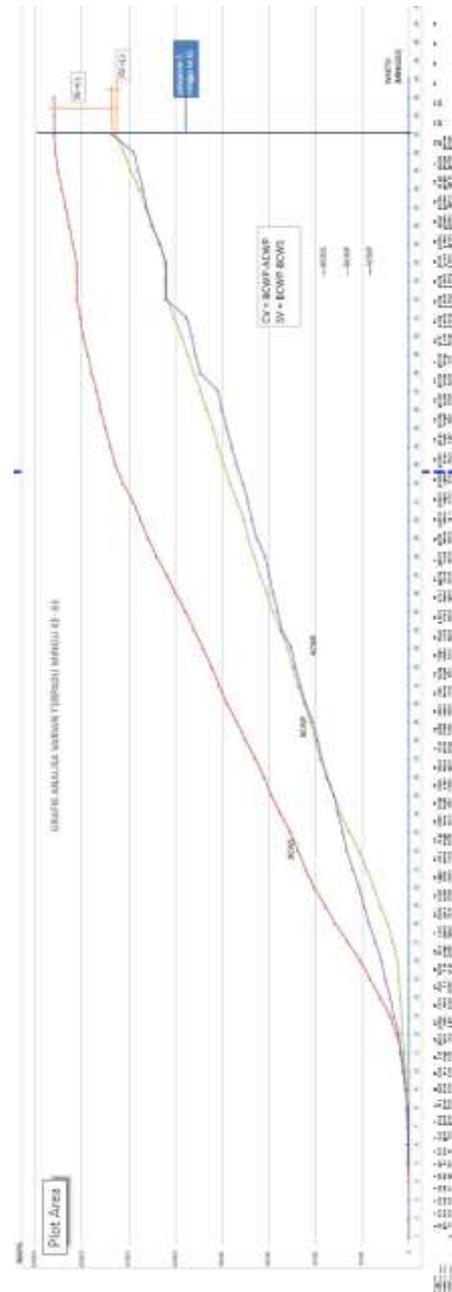
$$SV_{(40)} = BCWP_{(40)} - BCWS_{(40)}$$

$$SV_{(40)} = 46.666\% - 75.839\% = -29.174 (+)$$

Sampai Minggu ke-40 terindikasi pekerjaan di minggu tersebut pengeluaran lebih kecil dari anggaran dengan waktu terlambat dari rencana. Keterlambatan ini terjadi karena akumulasi dari

keterlambatan yang terjadi sebelumnya dan Kontraktor tidak mampu mengejar keterlambatan diakibatkan jumlah tenaga kerja tidak seimbang dengan volume yang harus dikerjakan

2. Pada minggu ke- 61.



Gambar 9 grafik analisa varian terpadu minggu ke-61

Sumber: Data analisis

$$CV_{(61)} = BCWP_{(61)} - ACWP_{(61)}$$

$$CV_{(61)} = 82.601\% - 85.422\% = -2.8219 (-)$$

$$SV_{(61)} = BCWP_{(61)} - BCWS_{(61)}$$

$$SV_{(61)} = 82.601\% - 100\% = -17.399 (-)$$

Sampai Minggu ke-61 terindikasi pekerjaan di minggu tersebut pengeluaran melebihi anggaran dengan waktu lebih cepat dari rencana. Hal ini merupakan akumulasi dari keterlambatan yang terjadi sebelumnya dan Kontraktor tidak mampu mengejar keterlambatan di akibatkan jumlah tenaga kerja tidak seimbang dengan volume yang harus dikerjakan, di samping itu kejadian kecelakaan dengan rubuhnya *scaffolding façade* yang menimpa perumahan warga menjadikan proyek diberhentikan selama 2 minggu akibat protes warga yang dilakukan ke DPRD, di tambah 1 alat *tower crane* rusak menyebabkan pekerjaan mengalami keterlambatan selama 7 hari untuk menunggu perbaikan *tower crane* tersebut. Ketidak mampuan kontraktor untuk mengatur biaya dan waktu menyebabkan biaya yang dikeluarkan tidak sebanding dengan hasil yang di kerjakannya.

I. ANALISA INDEKS PRODUKTIVITAS DAN KINERJA (CPI DAN SPI)

Analisa indeks produktivitas dan kinerja pad pelaporan :

1. Pada minggu ke- 18 kumulatif.

$$CPI_{(18)} = BCWP_{(18)} / ACWP_{(18)}$$

$$CPI_{(18)} = 9.065.280.000 / 17.014.419.130 = 0.5328 < 1$$

$$SPI_{(18)} = BCWP_{(18)} / BCWS_{(18)}$$

$$SPI_{(18)} = 9.065.280.000 / 31.788.157.352 = 0.285 < 1$$

Untuk Minggu ke-18 terindifikasi pekerjaan di minggu tersebut pengeluaran lebih besar dari anggaran dengan waktu terlambat dari rencana

2. Pada minggu ke- 40 kumulatif.

$$CPI_{(40)} = BCWP_{(40)} / ACWP_{(40)}$$

$$CPI_{(40)} = 70.932.004.944 / 67.456.466.986 = 1.051 > 1$$

$$SPI_{(40)} = BCWP_{(40)} / BCWS_{(40)}$$

$$SPI_{(40)} = 70.932.004.944 / 115.276.634.195 = 0.615 < 1$$

Untuk Minggu ke-40 terindifikasi pekerjaan di minggu tersebut pengeluaran lebih besar dari anggaran dengan waktu terlambat dari rencana

3. Pada minggu ke- 61 kumulatif.

$$CPI_{(61)} = BCWP_{(61)} / ACWP_{(61)}$$

$$CPI_{(61)} = 125.552.817.728.764 / 127.162.483.982 = 0.987 < 1$$

$$SPI_{(61)} = BCWP_{(61)} / BCWS_{(61)}$$

$$SPI_{(61)} = 125.552.817.728.764 / 152.000.000.000 = 0.826 < 1$$

Untuk Minggu ke-61 terindifikasi pekerjaan di minggu tersebut pengeluaran lebih besar dari anggaran dengan waktu terlambat dari rencana

J. PRAKIRAAN BIAYA DAN JADWAL AKHIR PROYEK

perhitungan prakiraan biaya dan waktu sesuai minggu pelaporan:

1. Minggu ke-18

$$ETC_{(18)} = (BAC - BCWP_{(18)}) / CPI_{(18)}$$

$$ETC_{(18)} = (Rp. 152.000.000.000 - Rp. 9.065.280.000) / 0.532$$

$$ETC_{(18)} = Rp. 268.271.102.902$$

$$EAC_{(18)} = ACWP_{(18)} + ETC_{(18)}$$

$$EAC_{(18)} = Rp. 17.014.419.130 + Rp. 268.271.102.902$$

$$EAC_{(18)} = Rp. 285.285.532.033$$

Sedangkan prakiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan :

$$ETS_{(18)} = (\text{siswa waktu}) / SPI_{(18)}$$

$$ETS_{(18)} = 301 \text{ hari} / 0.285 = 1.055 \text{ hari}$$

$$EAS_{(18)} = \text{Waktu selesai} + ETS_{(18)}$$

$$EAS_{(18)} = 126 + 1.055 \text{ hari}$$

$$EAS_{(18)} = 1.181 \text{ hari}$$

Sehingga pada pelaporan minggu ke-18 total perkiraan biaya pekerjaan tersisa (ETC) adalah Rp.268.271.102.902 dengan sisa waktu (ETS) 1.055 hari yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek. Sehingga perkiraan total Biaya (EAC) adalah Rp.285.285.532.033 dengan total waktu (EAS) 1.181 hari.

2. Minggu ke-40

$$ETC_{(40)} = (BAC - BCWP_{(40)}) / CPI_{(40)}$$

$$ETC_{(40)} = (Rp. 152.000.000.000 - Rp. 70.932.004.944.053) / 1.0515$$

$$ETC_{(40)} = Rp. 77.095.812.200$$

$$EAC_{(40)} = ACWP_{(40)} + ETC_{(40)}$$

$$EAC_{(40)} = Rp. 65.800.756.043 + Rp. 77.095.812.200$$

$$EAC_{(40)} = Rp. 144.552.279.187$$

Sedangkan prakiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan :

$$ETS_{(40)} = (\text{sisawaktu}) / SPI_{(40)}$$

$$ETS_{(40)} = 147 \text{ hari} / 0.615 = 239 \text{ hari}$$

$$EAS_{(40)} = \text{Waktu selesai} + ETS_{(40)}$$

$$EAS_{(40)} = 280 + 239 \text{ hari}$$

$$EAS_{(40)} = 519 \text{ hari}$$

Sehingga pada pelaporan minggu ke-40 total perkiraan biaya pekerjaan tersisa (ETC) adalah Rp. 77.095.812.200 dengan sisa waktu (ETS) 239 hari yang di butuhkan untuk penyelesaian proyek. Sehingga perkiraan total Biaya (EAC) adalah Rp. 144.552.279.187 dengan total waktu (EAS) 519 hari.

3. Minggu ke-61

$$ETC_{(61)} = (BAC - BCWP_{(61)}) / CPI_{(61)}$$

$$ETC_{(61)} = (Rp.152.000.000.000 - Rp.125.552.817.726.764) / 0.9873$$

$$ETC_{(61)} = Rp. 26.786.251.816$$

$$EAC_{(61)} = ACWP_{(40)} + ETC_{(40)}$$

$$EAC_{(61)} = Rp. 127.045.933.982 + Rp.26.786.251.816$$

$$EAC_{(61)} = Rp. 153.948.735.798$$

Sedangkan prakiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan :

$$ETS_{(61)} = (\text{sisawaktu}) / SPI_{(61)}$$

$$ETS_{(61)} = 105 \text{ hari} / 0.826 = 127 \text{ hari}$$

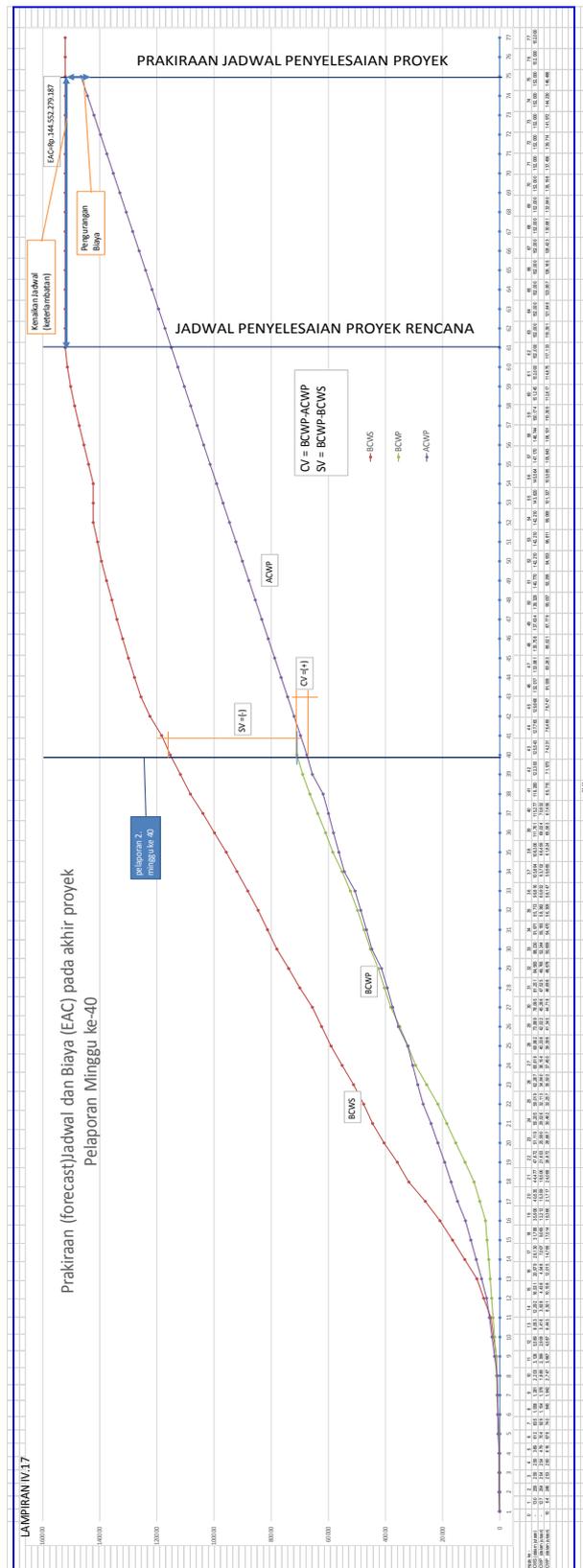
$$EAS_{(61)} = \text{Waktu selesai} + ETS_{(61)}$$

$$EAS_{(61)} = 427 + 127 \text{ hari}$$

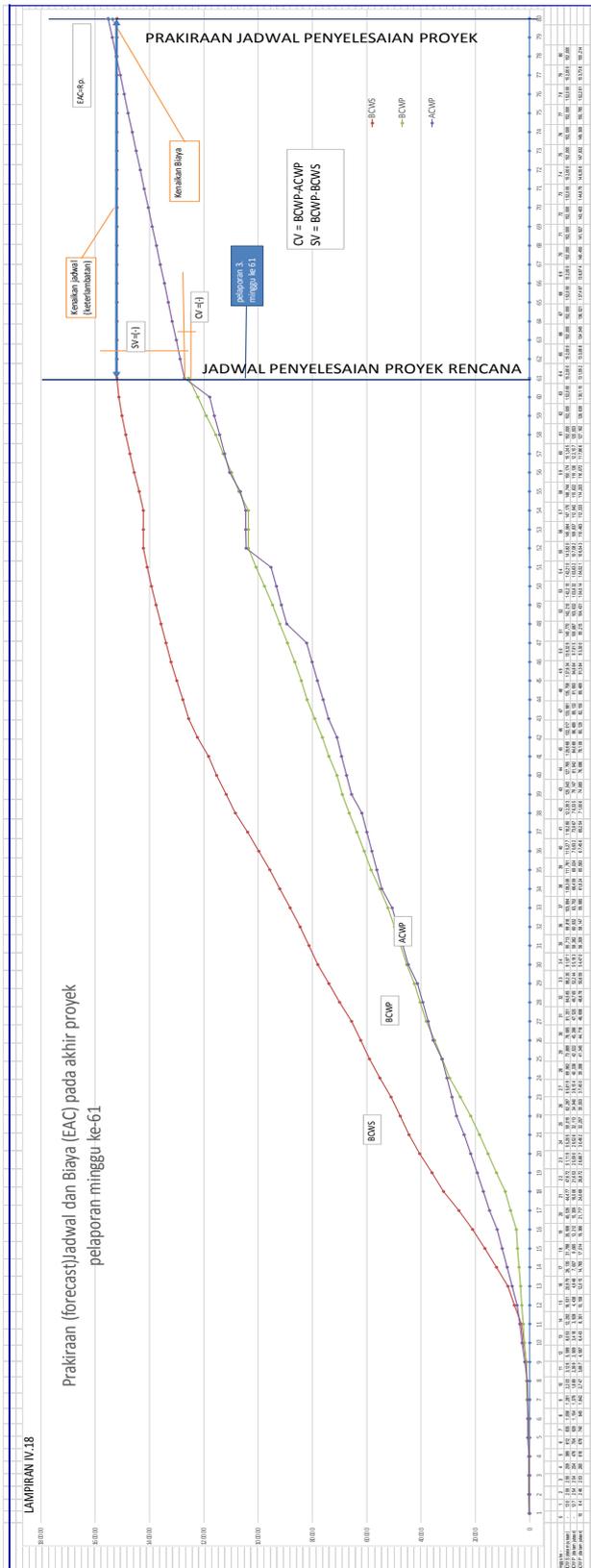
$$EAS_{(61)} = 554 \text{ hari}$$

Sehingga pada pelaporan minggu ke-61 total perkiraan biaya pekerjaan tersisa (ETC) adalah Rp. 26.786.251.816 dengan sisa waktu (ETS) 239 hari yang di butuhkan untuk penyelesaian proyek. Sehingga perkiraan total Biaya (EAC) adalah Rp. 153.948.735.798 dengan total waktu (EAS) 554 hari.

Untuk prakiraan padaminggu ke 40 danminggu ke-61 dapat di lihat pada grafik berikut



Gambar 10 grafik prakiraan biaya pada akhir proyek pada pelaporan minggu ke-40
 Sumber: Data analisis



Gambar11 grafik prakiraan biaya pada akhir proyek pada pelaporan minggu ke-40
 Sumber: Data analisis

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan dari hasil nalisa yang dilakukan dapat disimpulkan hal-hal di bawah ini, yaitu:

1. Pada pelaporan ke-1 sampai minggu ke 18 di dapat data sebagai berikut:

- BCWS (PV) sebesar 20.913% atau senilai Rp. 31.788.157.352,-
- BCWP (EV) sebesar 5.964% atau senilai Rp. 9.065.380.000,-
- ACWP (AC) sebesar 11.430% atau senilai Rp. 17.014.429.130,-
- Cost Varians (CV) sebesar (-) 5.496% atau senilai Rp. (-)7.949.149.130,-
- Schedule Varians (SV) sebesar (-) 14.949% atau senilai Rp. (-) 22.722.877.362,-
- $CPI = 0.533 < 1$
- $SPI = 0.285 < 1$

Pada akhir peninjauan kinerja biaya angka (CPI) sebesar $0.533 < 1$ menunjukkan biaya yang telah dikeluarkan lebih besar dari anggaran. Hal ini berarti biaya pengeluaran yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang dilaksanakan. Pengeluaran dengan biaya terbesar yang dilakukan kontraktor adalah pengeluaran biaya material sebesar 70.87 % dari total pengeluaran sampai minggu tersebut, di samping biaya sub kontraktor dan peralatan.

Untuk kinerja Jadwal (SPI) sebesar $0.285 < 1$, menunjukkan proyek mengalami keterlambatan sebesar (-)14.949% dari waktu rencana menjadi 5.964%. Faktor –faktor yang menyebabkan keterlambatan hingga minggu ke-18 antara lain:

- Gambar *for construction* dari perencana mengalami keterlambatan. Sehingga kontraktor tidak bisa memproduksi gambar *Shop drawing* sebagai acuan kontraktor dalam melaksanakan pekerjaan
- Kondisi tanah yang buruk yaitu tanah gambut, di tambah kondisi tanah eksisting yang banyak terdapat cerucuk kayu pada area menyebabkan pekerjaan galian menjadi terlambat dan juga berdampak kepada pekerjaan struktur di atasnya.
- Kondisi cuaca yang kurang baik dengan seringnya turun hujan menyebabkan banyak terjadi longsor.
- Kondisi *existing* pelat yang terbuat dari beton, yang harus di bobok di sebagian permukaan

tanah menyebabkan banyak pekerjaan mengalami keterlambatan.

- Kondisi lingkungan warga yang kurang kondusif dan koperatif menjadi kendala bagi kontraktor untuk melaksanakan kegiatan selama 24 jam dari rencana awal.

Jika kontraktor tidak mampu mengatasi keterlambatan ini dan tetap mempertahankan kinerja sesuai pelaporan ke-1 maka perkiraan biaya pekerjaan tersisa (ETC) adalah Rp.268.271.102.902 dengan sisa waktu (ETS) 1.055 hari yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek. Sehingga perkiraan total Biaya (EAC) adalah Rp.285.285.532.033 dengan total waktu (EAS) 1.181 hari.

2. Pada pelaporan ke-2 atau sampai minggu ke-40 di dapat data sebagai berikut:

- BCWS (PV) sebesar 75.839% atau senilai Rp. 115.276.634.195,-
- BCWP (EV) sebesar 46.666% atau senilai Rp. 70.932.004.944,-
- ACWP (AC) sebesar 45.314% atau senilai Rp. 67.456.466.966,-
- Cost Varians (CV) sebesar (+) 1.351% atau senilai Rp. 35.147.056,-
- Schedule Varians (SV) sebesar (-) 29.1741% atau senilai Rp. (-) 44.344.629.251,-
- $CPI = 1.052 > 1$
- $SPI = 0.6153 < 1$

Pada akhir peninjauan kinerja biaya (CPI) sebesar $1.052 > 1$ menunjukkan biaya yang telah dikeluarkan lebih kecil dari anggaran.hal ini berarti biaya pengeluaran yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang dilaksanakan. Hal ini disebabkan kontraktor telah banyak mengeluarkan biaya untuk *stock* material, biaya sub kontraktor dan biaya perlatan pada minggu-minggu sebelumnya.

Untuk kinerja Jadwal (SPI) sebesar $0.6153 < 1$ menunjukkan proyek mengalami keterlambatan sebesar (-) 29.1741% dari waktu rencana sebesar 75.839% menjadi sebesar 46.666%. faktor –faktor yang menyebabkan keterlambatan hingga minggu ke-18 antara lain:

- Kontraktor tidak mampu mengejar keterlambatan, dengan tidak memasok tenaga kerja lebih untuk mengejar keterlambatan.
- Kondisi lingkungan warga yang kurang kondusif dan koperatif menjadi kendala bagi

kontraktor untuk melaksanakan kegiatan selama 24 jam dari rencana awal.

Jika Kontraktor mempertahankan kinerja sesuai pelaporan ke-2 maka perkiraan biaya pekerjaan tersisa (ETC) adalah Rp. 77.095.812.200 dengan sisa waktu (ETS) 239 hari yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek. Sehingga perkiraan total Biaya (EAC) adalah Rp. 144.552.279.187 dengan total waktu (EAS) 519 hari. Perkiraan ini lebih baik dari minggu ke-18.

3. Pada pelaporan ke-3 atau sampai minggu ke-61 di dapat data sebagai berikut:

- BCWS (PV) sebesar 100% atau senilai Rp. 52.000.000.000,-
- BCWP (EV) sebesar 82.621% atau senilai Rp. 125.552.817.728,-
- ACWP (AC) sebesar 85.422% atau senilai Rp. 127.162.483.962,-
- Cost Varians (CV) sebesar (-) 2.82% atau senilai Rp. (-) 5.900.493.435,-
- Schedule Varians (SV) sebesar (-) 17.399% atau senilai Rp. (-) 26.447.182.271,-
- $CPI = 0.987 < 1$
- $SPI = 0.8260 < 1$

Pada akhir peninjauan kinerja biaya angka (CPI) sebesar $0.987 < 1$ menunjukan biaya yang telah dikeluarkan lebih besar dari anggaran.hal ini berarti biaya pengeluaran yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang dilaksanakan. Kontraktor harus mengeluarkan biaya yang besar untuk pembayaran sub kntraktor di mana banyak pekerjaan sub kontraktor yang telah selesai dan harus di bayar pada minggu tersebut.

Untuk kinerja Jadwal (SPI) sebesar $0.8260 < 1$ menunjukkan proyek mengalami keterlambatan dari waktu rencana sebesar (-) 17.399% dari waktu rencana sebesar 100% hanya di dapat progress aktual sebesar 82.621%. faktor –faktor yang menyebabkan keterlambatan hingga minggu ke-18 antara lain:

- Kontraktor tidak mampu mengejar keterlambatan, dengan tidak memasok tenaga kerja lebih untuk mengejar keterlambatan.
- Kejadian kecelakaan dengan rubuhnya *scaffolding façade* yang menimpa perumahan warga menjadikan proyek di berhentikan selama 2 minggu akibat protes warga yang di lakukan ke DPRD.
- Alat TC 1 rusak menyebabkan pekerjaan mengalami keterlambatan selama 7 hari untuk menunggu perbaikan TC tersebut

Jika kontraktor tidak mampu mengatasi keterlambatan ini dan tetap mempertahankan kinerja seperti pelaporan ke-3 maka perkiraan biaya pekerjaan tersisa (ETC) adalah Rp. 26.786.251.816 dengan sisa waktu (ETS) 239 hari yang di butuhkan untuk penyelesaian proyek. Sehingga perkiraan total Biaya (EAC) adalah Rp. 153.948.735.798 dengan total waktu (EAS) 554 hari. Kinerja minggu ke-61 lebih buruk dibandingkan dengan ke-40.

4. Dari Ketiga pelaporan yang di tinjau, pelaporan ke-40 mempunyai kinerja yang lebih baik dari pelaporan lainnya. perkiraan biaya pekerjaan tersisa (ETC) pada minggu ke-40 adalah Rp. 77.095.812.200 dengan sisa waktu (ETS) 239 hari yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek. Sehingga perkiraan total Biaya (EAC) adalah Rp. 144.552.279.187 dengan total waktu (EAS) 519 hari, lebih cepat 14 hari dari perpanjangan waktu yang diberikan. Ketidakmampuan kontraktor untuk mengevaluasi jalannya proyek menyebabkan kontraktor tidak mampu untuk menghemat waktu dan biaya.

5. Dari referensi penelitian lain optimasi jadwal pelaksanaan proyek akan lebih baik bila menggunakan evaluasi dengan metode *Critical Path Metode* dimana jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tahap pekerjaan dapat di ketahui dengan pasti, sehingga jadwal pelaksanaan menjadi lebih optimal. Diperlukannya integrasi antara kurva S dan CPM untuk mengevaluasi jadwal pelaksanaan proyek yang lebih baik.

B. Saran

Saran yang disampaikan terkait dengan penelitian ini:

1. Ketersediaan data yang lebih *detail* dari kontraktor terkait biaya langsung dan tidak langsung akan menyempurnakan penelitian ini. Mengingat data akutansi yang di peroleh dari kontraktor tidak begitu *detail* disebabkan menyangkut kerahasiaan data keuangan dari kontraktor.

2. Kinerja yang buruk pada masa pelaporan mengindikasikan kontraktor tidak mampu untuk mengatur waktu dan biaya selama masa konstruksi. Kontraktor harus memperbaiki *cash flow* proyek dan kinerja proyek serta harus memperhatikan faktor-faktor yang terkait dengan kinerja seperti:

- Pengaturan penyediaan tenaga kerja dan jam kerja. Agar menjadi lebih efektif dan efisien.

- Penyediaan dan penggunaan alat alat berat yang maksimal.

- Penggunaan metode kerja yang tepat.

- Kelancaran stok material

- Hubungan sosial dengan masyarakat harus lebih baik.

3. Diperlukan koordinasi yang baik antara Owner, manajemen konstruksi, konsultan dan kontraktor agar pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan dengan baik dan lancar.

4. Penulis menyarankan untuk mengintegrasikan kurva S dan *Critical Path Methods* untuk menganalisa jadwal pelaksanaan proyek sehingga akan diperoleh waktu yang optimal.

5. Perlunya menempatkan seorang analisa proyek dalam proyek akan sangat membantu kontraktor untuk mengendalikan waktu dan biaya pelaksanaan sehingga proyek dapat berjalan dengan baik dengan waktu dan biaya yang optimal.

6. Dengan adanya penelitian ini membuka wawasan dan pengetahuan buat kita sebagai mahasiswa dan sebagai penulis khususnya, akan pentingnya pengendalian biaya dan waktu dalam pelaksanaan proyek.

Bagi Instistusi perguruan tinggi, Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan bahan informasi dalam mata kuliah terkait sebagai referensi pengetahuan kepada mahasiswa akan pentingnya proses pengendalian waktu dan biaya dalam pelaksanaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

Adzuha Desmi, "Studi Pengendalian Waktu dan Biaya Pada Pelaksanaan Pemeliharaan Jalan Simang Raja Bakong – Tanah Pasir dengan menggunakan Konsep Nilai hasil" Jurnal Teknik Sipil Universitas Malikussaleh, 2011

Izeul dan Retno "Metode earned value untuk analisa kinerja biaya dan waktu pelaksanaan pada proyek pembangunan Condotel de Vasa Surabaya" Jurnal Teknik Sipil ITS Surabaya, 2014

- Agus Marhaendra, “ *Analisis Nilai Hasil terhadap Biaya pada Proyek Konstruksi (studi Kasus Pada Proyek pembangunan Hotel Eastpark*”. Jurnal Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret, 2013
- Sugiarto “*Analisi Network Planning dengan CPM (critical Path Methods) dalam rangka Efisiensi Waktu dan Biaya Proyek*” Jurnal Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret, 2013.
- Yunita afiana “*Pengendalian waktu dan biaya pekerjaan konstruksi sebagai dampak dari perubahan desain pada studi kasus embung irigasi timor tengah*” Jurnal Teknik Sipil Universitas nusa cendana ,2013
- Mawardi, Amin “ *Modul Perencanaan Pengendalian Proyek*”. Pusat Pengembangan Bahan Ajar – UMB
- Soeharto, Iman “*Manajemen Proyek : Dari konseptual Sampai Operasional*”. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999-jilid 1.
- Soeharto, Iman “*Manajemen Proyek : Dari konseptual Sampai Operasional*”. Penerbit Erlangga, Jakarta, 2001-jilid 2
- Ir. Irika Widiasanti, MT & Lenggogeni,MT “ *Manajemen Konstruksi*”. Penerbit Remaja Rosdakarya, Jakarta, 2013
- Ir. Abrar Husen,MT ” *Manajemen Proyek* “Penerbit Andi Jogjakarta Heizer & Render “ *Manjemen Operasi*” Penerbit Sal