

PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUKO DI AREA PERUMAHAN KHARISMA KOKA MINAHASA MENGGUNAKAN METODE KONSEP NILAI HASIL

Christin Natalia Lumentah

Tisano Tj. Arsjad, Grace Y. Malingkas

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi

Email: christinnlumentah@gmail.com

ABSTRAK

Pengendalian pada pembangunan proyek konstruksi merupakan hal yang sangat penting pada tahap pelaksanaan proyek. Pengendalian waktu dan biaya yang baik diharapkan dapat membantu pelaksanaan proyek sesuai dengan waktu yang sudah direncanakan terlebih dahulu. Maka dari itu diperlukan perencanaan dan pengendalian supaya tidak terjadi pembengkakan biaya dan tidak terjadi keterlambatan pada proyek pembangunan. Salah satu metode dalam mengendalikan biaya dan waktu proyek dengan menggunakan metode konsep nilai hasil (earned value), dimana metode ini menggunakan perbandingan antara nilai dan hasil dari apa yang telah dikerjakan dalam suatu proyek.

Dari hasil perhitungan analisis metode nilai hasil pada minggu ke-10 didapatkan ACWP= Rp. 229.208.374, BCWS= Rp. 512.320.972, BCWP= Rp. 254.667.780, nilai schedule variance (SV) sebesar Rp. Rp (-257.653.192)). Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan terlambat sekitar (-14.770%) dari jadwal rencana. Sedangkan cost variance (CV) sebesar Rp. 25.459.406. Diperkirakan waktu penyelesaian proyek ini (ECD) = 34Minggu, berarti cenderung mengalami penambahan waktu selama 12 Minggu.

Kata Kunci: *Pengendalian, Nilai Hasil, Pembangunan Ruko*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring dengan berjalannya waktu, perkembangan penduduk serta pertumbuhan ekonomi semakin membaik dari hari ke hari. Dalam hal ini tentunya memberikan suatu respon yang positif bagi dunia konstruksi saat ini. Banyak pihak swasta maupun pihak pemerintah yang berlomba-lomba dalam melakukan pembangunan. Pengendalian pada pembangunan proyek konstruksi merupakan hal yang sangat penting pada tahap pelaksanaan proyek.

Masalah keterlambatan waktu pelaksanaan dan pembengkakan biaya proyek adalah hal-hal yang selalu ditemui dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Salah satu faktor keterlambatan tersebut adalah kurangnya pengendalian terhadap biaya dan waktu. Pengendalian waktu dan biaya yang baik diharapkan dapat membantu pelaksanaan proyek sesuai dengan waktu yang sudah direncanakan terlebih dahulu. Maka dari itu diperlukan perencanaan dan pengendalian supaya tidak terjadi pembengkakan biaya dan tidak terjadi keterlambatan pada proyek pembangunan. Salah satu metode dalam

mengendalikan biaya dan waktu proyek dengan menggunakan metode konsep nilai hasil (earned value), dimana metode ini menggunakan perbandingan antara nilai dan hasil dari apa yang telah dikerjakan dalam suatu proyek. Proyek yang akan ditinjau dalam penelitian ini adalah pekerjaan Pembangunan Ruko di Area perumahan Kharisma Koka, yang berlokasi di Kabupaten Minahasa, provinsi Sulawesi Utara, dengan nilai kontrak Rp.1,744,400,000 proyek ini direncanakan selama 132 hari kalender, dengan pelaksana proyek oleh PT. Kharisma Mitra Seajar.

Rumusuan Masalah

1. Berapa prakiraan besarnya penyimpangan terhadap biaya dan waktu yang terjadi pada proyek pembangunan Ruko di Area perumahan Kharisma Koka Minahasa?
2. Berapa besar biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pembangunan Ruko di Area perumahan Kharisma Koka Minahasa?

Batasan Masalah

1. Pengendalian yang dilakukan hanya ditinjau pada proyek pembangunan 4ruko
2. Tidak meninjau berdasarkan masalah eksternal yang timbul selama pelaksanaan, yaitu permasalahan kepemilikan lahan, luas lahan, dan lain-lain.
3. Pembahasan yang dilakukan didasarkan pada Rencana Anggaran Biaya yang disepakati oleh owner dan kontraktor, yang merupakan informasi yang sudah terserap ke bidang-bidang pekerjaan.
4. Tinjauan Penelitian hanya dilakukan pada minggu 1 sampai minggu ke 10.
5. Tidak memperhatikan inflasi pada saat peninjauan dilakukan.
6. Pajak nanti dihitung kemudian.

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui prakiraan besarnya penyimpangan biaya dan waktu yang terjadi selama proyek pembangunan Ruko di Area perumahan Kharisma Koka dalam periode tertentu dengan menggunakan metode *Schedule Varian, Cost Varian, Budgeted Varian*
2. Mengetahui prakiraan besarnya biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian pengerjaan proyek pembangunan Ruko di Area perumahan Kharisma Koka menggunakan metode *Estimate Cost Date* dan *Estimate To Completion*

Manfaat Penelitian

Memperoleh pengetahuan dalam ilmu manajemen khususnya dalam hal yang berkaitan dengan waktu dan biaya pada pelaksanaan pembangunan proyek. Serta mengetahui penggolongan pekerjaan sesuai rencana pekerjaan dan mengetahui progress pekerjaan selama pelaksanaan proyek berlangsung, serta dapat dijadikan sebagai referensi kedepan.

LANDASAN TEORI

Pengertian Proyek

Pengertian proyek secara umum merupakan sebuah kegiatan pekerjaan yang dilaksanakan atas dasar permintaan dari seorang pebisnis atau pemilik pekerjaan yang ingin mencapai suatu tujuan tertentu dan dilaksanakan oleh pelaksana pekerjaan sesuai dengan keinginan dari pada pebisnis atau pemilik proyek dan pelaksana proyek memiliki hak yang diterima dan kewajiban yang harus dilaksanakan sesuai dengan batasan waktu yang telah disetujui

bersama antar pemilik proyek dan pelaksana proyek (Dipohusodo, 1995).

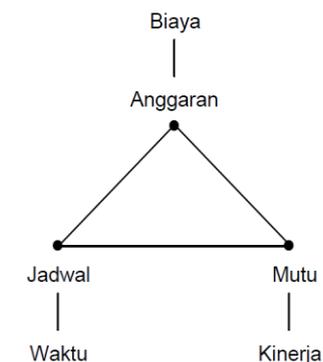
Pembengkakan Biaya

Dalam banyak hal, semakin besar ukuran proyek, maka semakin besar pula potensi terjadi pembengkakan biaya. Berikut beberapa penyebab terjadinya pembengkakan biaya (Pandey dkk 2012) :

1. Informasi kurang akurat
2. Perubahan desain
3. Faktor sosiasal dan ekonomi
4. Jenis kontrak Proyek

Pengendalian Proyek

Menurut Soeharto (1997), ada tiga kendala (*Triple Constraint*) yang menjadi perhatian utama dalam penyelenggaraan sebuah proyek, yaitu anggaran, jadwal, dan mutu. Ini merupakan parameter penting bagi penyelenggaraan proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek.



Gambar 1. Triple Constraint

Metode Pengendalian

Analisis Varians

Analisis varians juga dapat digunakan untuk memantau kemajuan pelaksanaan proyek untuk keperluan akuntansi proyek yang bermanfaat untuk meyakinkan apakah pembebanan biaya telah sesuai dengan prosedur dan alokasi, termasuk verifikasi dan penelitian kebenaran pekerjaan telah dilaksanakan sesuai dengan rencana dan anggaran.

Analisis Varians akan memperlihatkan perbedaan antara hal-hal:

1. Biaya pelaksanaan dengan anggaran
2. Waktu pelaksanaan dengan jadwal
3. Tanggal mulai pelaksanaan dengan rencana
4. Tanggal akhir pekerjaan dengan rencana
5. Angka kenyataan pemakaian tenaga kerja dengan anggaran

6. Jumlah penyelesaian pekerjaan dengan rencana.

C/S – CSC (Cost Schedule Control System criteria)

Kriteria sistim pengendalian biaya dan jadwal (cost schedule control system criteria – C/S-CSC) adalah penerapan dari konsep nilai hasil dengan memasukan dan mengaitkan unsur-unsur anggaran, pengeluaran, jadwal, nilai hasil, lingkup kerja dan organisasi pelaksana. Dengan demikian kriteria ini meletakkan prosedur dan mekanisme pengendalian yang sistematis dan integratif (terpadu).

Pengelompokkan konsep C/S – CSC memasukkan dan mengaitkan unsur-unsur diatas yang dirangkumkan dalam suatu prosedur dan dikelompokkan menjadi 5 golongan yaitu:

1. Organisasi
2. Perencanaan dan anggaran biaya
3. Kode akuntansi biaya
4. Analisis
5. Revisi dan pemeriksaan data

Analisis Nilai Hasil

Nilai hasil dapat dirumuskan: Nilai hasil = (% penyelesaian) × (anggaran)

Konsep dasar nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan memuat prakiraan pencapaian sasaran.

Untuk itu digunakan 3 indikator, yaitu:

- ACWP (actual cost of work performed), ACWP adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.
- BCWP (budgeted cost of work performed), BCWP menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

- BCWS (bugeted cost of scheduled). BCWS merupakan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi di sini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja, di mana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan.

Dengan menggunakan 3 indikator di atas, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti: varians biaya (CV) dan jadwal terpadu (SV); memantau perubahan varians terhadap angka standar; indeks produktivitas dan kinerja; prakiraan biaya penyelesaian proyek (Rahman, 2010).

Varians Jadwal (SV)

- SV = 0 : proyek tepat waktu
- SV > 0 : proyek lebih cepat
- SV < 0 : proyek terlambat

Varians Biaya (CV)

- CV = 0 : biaya sesuai dengan anggaran rencana
- CV > 0 : biaya lebih kecil/hemat
- CV < 0 : biaya lebih besar/boros

Indeks Kinerja/Prestasi Jadwal

- SPI = 1 : proyek tepat waktu
- SPI > 1 : proyek lebih cepat
- SPI < 1 : proyek terlambat

Indeks Kinerja/Prestasi Biaya

- CPI = 1 : biaya sesuai dengan anggaran rencana
- CPI > 1 : biaya lebih kecil/hemat
- CPI < 1 : biaya lebih besar/boros

METODOLOGI PENELITIAN

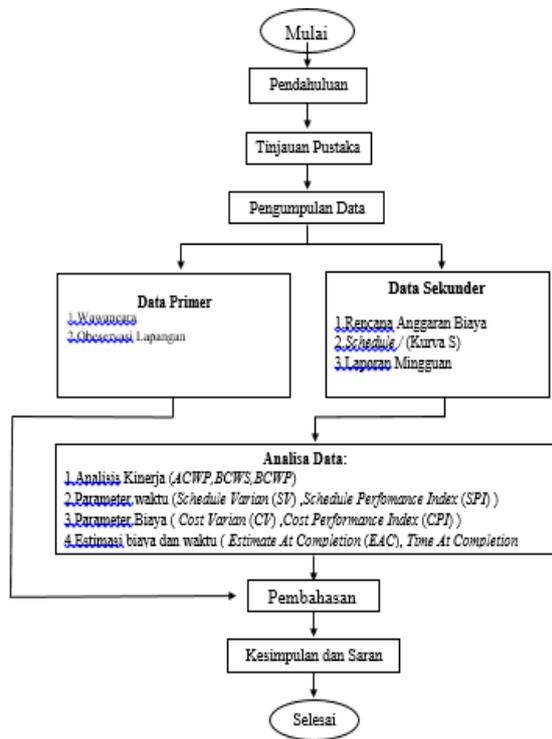
Lokasi dan Waktu Penelitian

Nama Proyek: Pembangunan Ruko di Area Perumahan Kharisma Koka Minahasa
 Pemilik Proyek: PT. Kharisma Mitra Seajar
 Oleh : William Tanos
 Lokasi Proyek : Jalan Manado-Koka

Data yang diperlukan

- Time schedule (Kurva-S)
- Rencana Anggaran Biaya proyek
- Laporan mingguan proyek

Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Bagan Alir

Teknis Analisis Data

Ada beberapa tahapan dalam meng-analisis kinerja proyek, yang pertama adalah menentukan nilai-nilai *planned value, earned value, actual cost, schedule variance, cost variance, schedule performance indeks, cost performance indeks, estimate to complete, estimate at complete, dan time estimated.*

Dari data yang diperoleh seperti rencana anggaran biaya (RAB), kurva S (rencana dan aktual), laporan mingguan proyek selanjutnya akan menjadi indikator-indikator dalam analisa earned value yang akan digunakan sebagai dasar perancangan sistem informasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proyek yang ditinjau pada penelitian ini yaitu Proyek pembangunan Ruko di area Perumahan Kharisma Koka Minahasa, Sulawesi Utara. Proyek pembangunan Ruko Kharisma Koka ini dimulai pada tanggal 16 Februari 2019 sampai 13 Juli 2019 dengan perencanaan waktu pelaksanaan 132 hari kalender. Dibawah ini akan diperjelas lagi durasi waktu yang ditempuh pada setiap item pekerjaan.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Proyek

No	Uraian Pekerjaan	Durasi/Minggu	Bobot (%)
1	Pekerjaan persiapan	2	0.66
2	Pekerjaan Tanah	10	0.59
3	Pekerjaan Pasangan	19	26.08
4	Pekerjaan beton bertulang	18	18.24
5	Pekerjaan pintu Jendela	13	11.34
6	Pekerjaan atap plafon	8	11.69
7	Pekerjaan lantai dan tangga	13	14.01
8	Pekerjaan Sanitair	6	3.29
9	Pekerjaan Cat	5	10.39
10	Pekerjaan m.e	8	3.16
11	Pekerjaan Akhir	3	0.56
Total			100

Anggaran biaya pada proyek ini sebesar Rp. 1.744.400.000 (Satu Milyar Tujuh ratus empat puluh empat juta empat ratus ribu rupiah), sudah termasuk PPN (Pajak Pertambahan Nilai) sebesar 10%. Dibawah ini anggaran masing-masing pekerjaan dapat dirinci sesuai dengan bobot dari setiap item pekerjaan.

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah	Bobot (%)
1	Pekerjaan persiapan	Rp 10,471,000.00	0.66
2	Pekerjaan Tanah	Rp 9,294,229.00	0.59
3	Pekerjaan Pasangan	Rp 413,551,310.00	26.08
4	Pekerjaan beton bertulang	Rp 289,277,778.00	18.24
5	Pekerjaan pintu Jendela	Rp 179,805,860.00	11.34
6	Pekerjaan atap plafon	Rp 185,432,435.00	11.69
7	Pekerjaan lantai dan tangga	Rp 222,150,061.00	14.01
8	Pekerjaan Sanitair	Rp 52,192,800.00	3.29
9	Pekerjaan Cat	Rp 164,707,556.00	10.39
10	Pekerjaan m.e	Rp 50,068,300.00	3.16
11	Pekerjaan Akhir	Rp 8,830,000.00	0.56
SUB TOTAL		Rp 1,585,781,329.00	
PPN 10%		Rp 158,578,132.90	
TOTAL		Rp 1,744,359,461.90	
BULATKAN		Rp 1,744,400,000.00	100%

Analisis Data Pelaksanaan Proyek

Actual Cost of Works Performance (ACWP)

Pada proyek pembangunan Ruko di area perumahan Kharisma Koka Minahasa ini, biaya Actual cost didapat dari biaya langsung ditambah dengan biaya tak langsung dan ditambah dengan pajak. Dan untuk biaya langsung diperoleh dari

laporan harian yang diuangkan. Dalam hal ini pajak hanya akan dihitung kemudian.

1. Perhitungan Biaya langsung

Didalamnya ada biaya material, biaya upah, dan biaya sewa alat.

Setelah mengetahui biaya yang keluar dari setiap unsur yang ada seperti biaya Material, biaya upah pekerja, dan biaya sewa alat dapat dijumlahkan dan dapat diketahui besarnya biaya langsung setiap hari yang dikeluarkan proyek tersebut.

Pada proyek pembangunan Ruko Kharisma Koka Minahasa ini, total biaya langsung yang terjadi dari minggu Ke-1 sampai dengan minggu ke-10 adalah sebesar Rp. 196.578.368,-

Tabel 3. Biaya Langsung

Minggu ke-	Biaya Langsung
1	3,615,350
2	2,459,183
3	7,320,512
4	12,637,403
5	17,467,901
6	19,315,201
7	23,707,774
8	29,542,086
9	34,083,636
10	46,429,323
Total	196,578,368

Tabel 4. Contoh perhitungan ACWP pada minggu ke-1

Minggu ke-	Uraian	Jumlah	%	Upah (Rp)	Harga Bahan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Tenaga Kerja					
	Project Manager	1				
	Site Engineering	1				
	ME					
	Surveyor	1				
	Kepala Tukang (KT)	2		150,000		300,000
	Pekerja	4		125,000		500,000
	Bahan					
	Papan Mobilisasi	1	100		220,000	220,000
	Mobilisasi pers lokasi	1	100		1,500,000	1,500,000
	Bowplank	39	100		21,000	819,000
	Galian tanah pds jahur			25		138,125
	Galian tanah pds telapak			25		138,225
	Alat-Alat					
	Alat Berat Excavator	1				
	Mesin potong rumput	1				
	Cangkul	3				
	Skop	3				
	Siang Waterpass	1				
Linggis	4					
TOTAL						3,615,350

2. Perhitungan Biaya Tak langsung

Total Biaya Konstruksi, dan Pajak Total biaya konstruksi dihitung menggunakan rumus:

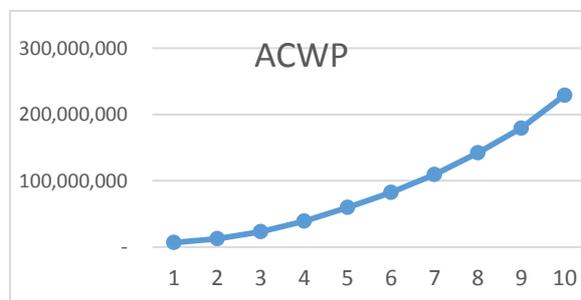
Total biaya konstruksi = biaya langsung + biaya tak langsung

Biaya langsung proyek 85% dari total biaya konstruksi dan biaya tak langsung proyek 15% dari total biaya konstruksi (George J. Ritz, 1994).

- Total Biaya Konstruksi= Biaya Langsung + Biaya Tak Langsung
 $0,85 \text{ Total Biaya Konstruksi} = \text{Rp } 196.578.368$
Total Biaya Konstruksi
 $= \frac{\text{Rp } 196.578.368}{0,85} = \text{Rp } 231.268.668$
- Biaya Tak Langsung
 $= 0,15 \times \text{Total Biaya Konstruksi}$
 $= 0,15 \times \text{Rp } 231.268.668,-$
 $= \text{Rp } 34.690.300,-$
- Biaya Tak Langsung tiap minggu
 $= \text{Rp } 34.690.300 : 10$
 $= \text{Rp } 3.263.000$

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan ACWP

Minggu ke-	Biaya Langsung (Rp)	Biaya Tak Langsung (Rp)	ACWP (Rp)	ACWP Kumulatif (Rp)
1	3,615,350	3,263,001	6,878,351	6,878,351
2	2,459,183	3,263,001	5,722,183	12,600,534
3	7,320,512	3,263,001	10,583,513	23,184,047
4	12,637,403	3,263,001	15,900,403	39,084,450
5	17,467,901	3,263,001	20,730,901	59,815,351
6	19,315,201	3,263,001	22,578,201	82,393,552
7	23,707,774	3,263,001	26,970,774	109,364,326
8	29,542,086	3,263,001	32,805,087	142,169,413
9	34,083,636	3,263,001	37,346,637	179,516,050
10	46,429,323	3,263,001	49,692,324	229,208,374



Grafik 1. Grafik ACWP

Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)

BCWS dapat dihitung dari bobot rencana pekerjaan yang dilaksanakan pada jadwal pelaksanaan proyek dikali dengan rencana anggaran biaya (RAB) kemudian diakumulasikan tiap minggunya, yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$BCWS = (\% \text{ bobot rencana}) \times (\text{anggaran})$$

Contoh perhitungan BCWS dengan item pekerjaan pada minggu ke-2 :

$$BCWS = (\% \text{ bobot rencana}) \times (\text{anggaran})$$

$$BCWS = \frac{0,76}{100} \times \text{Rp } 1.744.400.000$$

$$= \text{Rp. } 13.243.485$$

Dari item pekerjaan diakumulasikan sehingga didapat jumlah BCWS pada minggu ke-2 sebesar Rp. 13.243.485,-

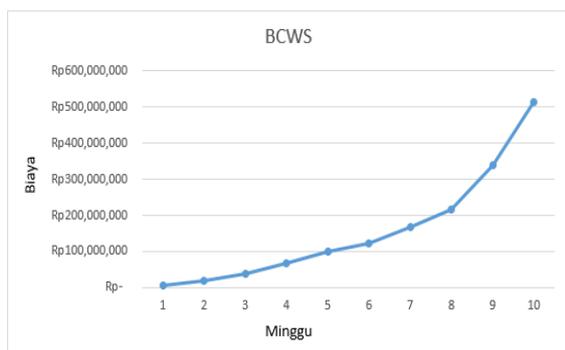
Tabel 6. Perhitungan BCWS Minggu ke-2

No.	Uraian Pekerjaan	Nilai Kontrak (Rp)	Bobot (%)	BCWS (Rp)
1	Pekerjaan persiapan	Rp 1,744,400,000	0.29	Rp 5,058,760
2	Pekerjaan Tanah	Rp 1,744,400,000	0.0652	Rp 1,137,349
3	Pekerjaan Pasangan	Rp 1,744,400,000	0.404	Rp 7,047,376
4	Pekerjaan beton bertulang	Rp 1,744,400,000	0	-
5	Pekerjaan pintu Jendela	Rp 1,744,400,000	0	-
6	Pekerjaan atap plafon	Rp 1,744,400,000	0	-
7	Pekerjaan lantai dan tangga	Rp 1,744,400,000	0	-
8	Pekerjaan Sanitair	Rp 1,744,400,000	0	-
9	Pekerjaan Cat	Rp 1,744,400,000	0	-
10	Pekerjaan m.e	Rp 1,744,400,000	0	-
11	Pekerjaan Akhir	Rp 1,744,400,000	0	-
Total			0.7592	Rp 13,243,485

Hasil perhitungan BCWS dari minggu pertama sampai dengan minggu ke-10 dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan BCWS

Minggu	BAC	Bobot Rencana (%)	BCWS	BCWS Kumulatif
1	Rp 1,744,400,000	0.35	Rp 6,022,001	Rp 6,022,001
2	Rp 1,744,400,000	0.76	Rp 13,248,040	Rp 19,270,040
3	Rp 1,744,400,000	1.17	Rp 20,470,983	Rp 39,741,023
4	Rp 1,744,400,000	1.58	Rp 27,521,096	Rp 67,262,119
5	Rp 1,744,400,000	1.95	Rp 34,069,751	Rp 101,331,870
6	Rp 1,744,400,000	1.29	Rp 22,514,764	Rp 123,846,634
7	Rp 1,744,400,000	2.59	Rp 45,154,589	Rp 169,001,223
8	Rp 1,744,400,000	2.71	Rp 47,234,828	Rp 216,236,051
9	Rp 1,744,400,000	7.05	Rp 122,952,896	Rp 339,188,948
10	Rp 1,744,400,000	9.93	Rp 173,132,024	Rp 512,320,972



Grafik 2. Grafik BCWS

Budgeted Cost of Work Performance (BCWP)

BCWP dihitung dari bobot actual terhadap seluruh pekerjaan dikali dengan besarnya nilai kontrak, kemudian setelah itu diakumulasikan setiap minggu. Bobot actual terhadap seluruh

pekerjaan diperoleh dari laporan kemajuan proyek, dengan menggunakan rumus :

$$BCWP = (\% \text{ bobot actual}) \times (\text{anggaran})$$

Contoh perhitungan BCWP dengan item pekerjaan tanah pada minggu ke-7

$$BCWP = (\% \text{ bobot actual}) \times (\text{anggaran})$$

$$BCWP = \frac{0,88}{100} \times \text{Rp } 1.744.400.000 = \text{Rp. } 15.478.585$$

Dari item pekerjaan diakumulasikan sehingga didapat jumlah BCWP pada minggu ke-7 sebesar Rp. 15.478.585

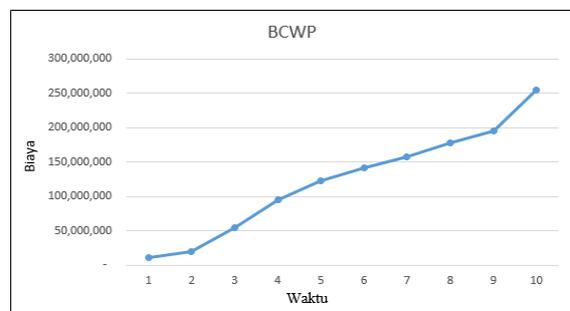
Tabel 8. Perhitungan BCWP Minggu ke-7

No.	Uraian Pekerjaan	Nilai Kontrak (Rp)	Bobot (%)	BCWP (Rp)
1	Pekerjaan persiapan	Rp 1,744,400,000	-	-
2	Pekerjaan Tanah	Rp 1,744,400,000	0.38	Rp 6,628,720
3	Pekerjaan Pasangan	Rp 1,744,400,000	0.0668	Rp 1,165,259.20
4	Pekerjaan beton bertulang	Rp 1,744,400,000	0.41279	Rp 7,200,708.76
5	Pekerjaan pintu Jendela	Rp 1,744,400,000	-	-
6	Pekerjaan atap plafon	Rp 1,744,400,000	-	-
7	Pekerjaan lantai dan tangga	Rp 1,744,400,000	-	-
8	Pekerjaan Sanitair	Rp 1,744,400,000	0.02774	Rp 483,896.56
9	Pekerjaan Cat	Rp 1,744,400,000	-	-
10	Pekerjaan m.e	Rp 1,744,400,000	-	-
11	Pekerjaan Akhir	Rp 1,744,400,000	-	-
Total			0.88733	Rp 15,478,585

Hasil perhitungan BCWP di setiap minggu dimulai dari minggu 1 sampai dengan minggu ke 10 dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 9. Rekapitulasi Perhitungan BCWP

Minggu ke-	BAC (Rp)	Bobot Aktual (%)	BCWP (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)
1	1,744,400,000	0.64	11,196,559	11,196,559
2	1,744,400,000	0.50	8,691,831	19,888,389
3	1,744,400,000	1.99	34,730,935	54,619,325
4	1,744,400,000	2.31	40,217,537	94,836,862
5	1,744,400,000	1.60	27,931,627	122,768,490
6	1,744,400,000	1.12	19,450,791	142,219,280
7	1,744,400,000	0.89	15,480,958	157,700,239
8	1,744,400,000	1.13	19,703,756	177,403,994
9	1,744,400,000	1.06	18,541,715	195,945,710
10	1,744,400,000	3.37	58,722,070	254,667,780



Grafik 3. Grafik BCWP

Analisis Penyimpangan

Schedule Variance (SV) Penyimpangan terhadap waktu.

$$SV = BCWP - BCWS$$

- Penyimpangan untuk minggu ke-10
 $BCWS = \text{Rp. } 512.320.972$
 $BCWP = \text{Rp. } 254.667.780$
 Jadi, $SV = BCWP - BCWS$
 $= \text{Rp. } 254.667.780 - \text{Rp. } 512.320.972$
 $= \text{Rp. } (-257.653.192)$
 $SV (\%) = \frac{SV}{\text{Total Anggaran (BAC)}} \times 100$
 $= \frac{\text{Rp. } (-257.653.192)}{\text{Rp. } 1.744.400.000} \times 100$
 $= -14.770 \%$

Dari hasil perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa sampai dengan minggu ke-10 penyimpangan jadwal pekerjaan sebesar Rp. (-257.653.192). Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan terlambat - 14.770% dari jadwal yang sudah direncanakan.

Tabel 10. Rekapitulasi Perhitungan *Schedule Varians (SV)*

Minggu ke-	Tanggal	BCWS (RP)	BCWP (RP)	SV (RP)	SV (%)
1	16 - 23 Feb	6,022,001	11,196,559	5,174,558	0.297
2	25 Feb - 2 Mar	19,270,040	19,888,389	618,349	0.035
3	4 Mar - 9 Mar	39,741,023	54,619,325	14,878,301	0.853
4	11 Mar - 16 Mar	67,262,119	94,836,862	27,574,743	1.581
5	18 Mar - 23 Mar	101,331,870	122,768,490	21,436,619	1.229
6	25 Mar - 30 Mar	123,846,634	142,219,280	18,372,646	1.053
7	1 Apr - 6 Apr	169,001,223	157,700,239	-11,300,985	-0.648
8	8 Apr - 13 Apr	216,236,051	177,403,994	-38,832,057	-2.226
9	15 Apr - 20 Apr	339,188,948	195,945,710	-143,243,238	-8.212
10	22 Apr - 27 Apr	512,320,972	254,667,780	-257,653,192	-14.770

Cost Variance (CV)

Cost variance adalah penyimpangan terhadap biaya.

$$CV = BCWP - ACWP$$

- Penyimpangan untuk minggu ke-10 :
 $ACWP = \text{Rp. } 229.208.374$
 $BCWP = \text{Rp. } 254.667.780$
 $CV = BCWP - ACWP$
 $= \text{Rp. } 254.667.780 - \text{Rp. } 229.208.374$
 $= \text{Rp. } 25.459.406$
 $CV = \frac{CV}{\text{Total Anggaran (BAC)}} \times 100$
 $= \frac{\text{Rp. } 25.459.406}{\text{Rp. } 1.744.400.000} \times 100$
 $= 1.459 \%$

Dari hasil perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa sampai dengan minggu yang ke-10 penyimpangan yang terjadi sebesar 1.459%. Hasil ini menunjukkan pekerjaan terlaksana dengan biaya yang digunakan kurang dari anggaran atau lebih kecil dari pada biaya yang sebelumnya telah direncanakan yang disebut dengan *Cost Underrun*.

Tabel 11. Rekapitulasi Perhitungan Cost Variance (CV)

Minggu ke-	Tanggal	ACWP (RP)	BCWP (RP)	CV (RP)	CV (%)
1	16 - 23 Feb	6,878,351	11,196,559	4,318,208	0.248
2	25 Feb - 2 Mar	12,600,534	19,888,389	7,287,855	0.418
3	4 Mar - 9 Mar	23,184,047	54,619,325	31,435,278	1.802
4	11 Mar - 16 Mar	39,084,450	94,836,862	55,752,412	3.196
5	18 Mar - 23 Mar	59,815,351	122,768,490	62,953,139	3.609
6	25 Mar - 30 Mar	82,393,552	142,219,280	59,825,728	3.430
7	1 Apr - 6 Apr	109,364,326	157,700,239	48,335,912	2.771
8	8 Apr - 13 Apr	142,169,413	177,403,994	35,234,581	2.020
9	15 Apr - 20 Apr	179,516,050	195,945,710	16,429,660	0.942
10	22 Apr - 27 Apr	229,208,374	254,667,780	25,459,406	1.459

Budget Varince (BV)

Budget Variance adalah Penyimpangan anggaran.

$$BV = ACWP - BCWS$$

- Penyimpangan untuk minggu ke-10.
 $ACWP = \text{Rp } 229.208.374$
 $BCWS = \text{Rp } 512.320.972$
 $BV = ACWP - BCWS$
 $= \text{Rp } 229.208.374 - 512.320.972$
 $= \text{Rp } (-283.112.598)$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa sampai dengan minggu ke-10 penyimpangan yang terjadi terhadap anggaran pekerjaan sebesar Rp (-283.112.598).

Tabel 12. Rekapitulasi Perhitungan Budget Variance (BV)

Minggu ke-	Tanggal	ACWP (RP)	BCWS (RP)	BV (RP)
1	16 - 23 Feb	6,878,351	6,022,001	Rp 856,350
2	25 Feb - 2 Mar	12,600,534	19,270,040	-Rp 6,669,506
3	4 Mar - 9 Mar	23,184,047	39,741,023	-Rp 16,556,977
4	11 Mar - 16 Mar	39,084,450	67,262,119	-Rp 28,177,669
5	18 Mar - 23 Mar	59,815,351	101,331,870	-Rp 41,516,519
6	25 Mar - 30 Mar	82,393,552	123,846,634	-Rp 41,453,082
7	1 Apr - 6 Apr	109,364,326	169,001,223	-Rp 59,636,897
8	8 Apr - 13 Apr	142,169,413	216,236,051	-Rp 74,066,639
9	15 Apr - 20 Apr	179,516,050	339,188,948	-Rp 159,672,898
10	22 Apr - 27 Apr	229,208,374	512,320,972	-Rp 283,112,598

Analisis Prestasi dan Kinerja Pekerjaan Proyek

Schedule Performance Index (SPI)

Schedule Performance Index adalah Indeks kinerja jadwal. Untuk mengetahui Schedule Performance Index setiap periode digunakan rumus sebagai berikut:

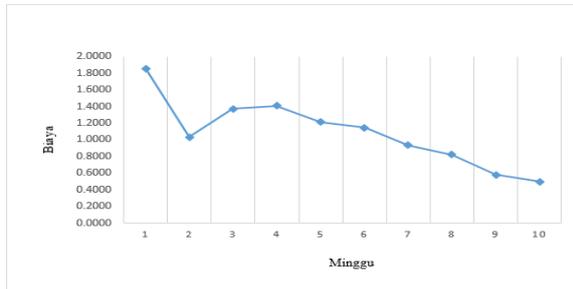
$$\text{Schedule Performance Indeks} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}}$$

- Untuk minggu ke-10,
 $\text{BCWP} = \text{Rp. } 254.667.780$
 $\text{BCWS} = \text{Rp. } 512.320.972$
 $\text{SPI} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}}$
 $\text{SPI} = \frac{\text{Rp } 254.667.780}{\text{Rp } 512.320.972}$
 $= 0,4971$

Nilai ini menunjukkan bahwa nilai $\text{SPI} < 1$, artinya penyelenggaraan proyek lebih lambat dari perencanaan.

Tabel 13. Rekapitulasi Perhitungan Schedule Performance Indeks (SPI)

Minggu ke-	Tanggal	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI
1	16 - 23 Feb	11,196,559	6,022,001	1.8593
2	25 Feb - 2 Mar	19,888,389	19,270,040	1.0321
3	4 Mar - 9 Mar	54,619,325	39,741,023	1.3744
4	11 Mar - 16 Mar	94,836,862	67,262,119	1.4100
5	18 Mar - 23 Mar	122,768,490	101,331,870	1.2115
6	25 Mar - 30 Mar	142,219,280	123,846,634	1.1483
7	1 Apr - 6 Apr	157,700,239	169,001,223	0.9331
8	8 Apr - 13 Apr	177,403,994	216,236,051	0.8204
9	15 Apr - 20 Apr	195,945,710	339,188,948	0.5777
10	22 Apr - 27 Apr	254,667,780	512,320,972	0.4971



Grafik 4. Grafik Schedule Performance Indeks (SPI)

Cost Performance Indeks (CPI)

Cost Performance Indeks adalah Indeks Kinerja Biaya.

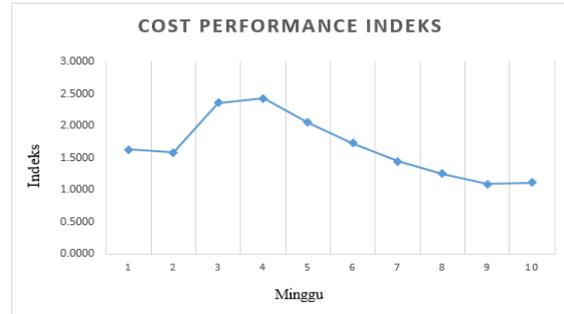
$$\text{CPI} = \frac{\text{BCWP}}{\text{ACWP}}$$

- Untuk minggu ke-10.
 $\text{BCWP} = \text{Rp } 254.667.780$
 $\text{ACWP} = \text{Rp } 229.208.374$
 $\text{CPI} = \frac{\text{BCWP}}{\text{ACWP}}$
 $\text{CPI} = \frac{\text{Rp } 254.667.780}{\text{Rp } 229.208.374}$
 $= 1.1111$

Nilai ini menunjukkan bahwa $\text{CPI} > 1$, dan artinya kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari pada perencanaan.

Tabel 14. Rekapitulasi Perhitungan CPI

Minggu ke-	Tanggal	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)	CPI
1	16 - 23 Feb	11,196,559	6,878,351	1.6278
2	25 Feb - 2 Mar	19,888,389	12,600,534	1.5784
3	4 Mar - 9 Mar	54,619,325	23,184,047	2.3559
4	11 Mar - 16 Mar	94,836,862	39,084,450	2.4265
5	18 Mar - 23 Mar	122,768,490	59,815,351	2.0525
6	25 Mar - 30 Mar	142,219,280	82,393,552	1.7261
7	1 Apr - 6 Apr	157,700,239	109,364,326	1.4420
8	8 Apr - 13 Apr	177,403,994	142,169,413	1.2478
9	15 Apr - 20 Apr	195,945,710	179,516,050	1.0915
10	22 Apr - 27 Apr	254,667,780	229,208,374	1.1111



Grafik 5. Grafik Cost Performance Indeks (CPI)

Critical Ratio (CR)

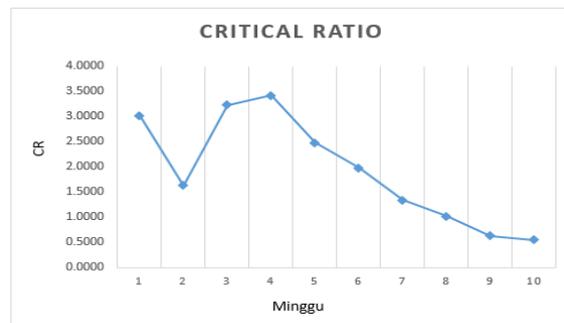
$$\text{CR} = \text{SPI} \times \text{CPI}$$

- Untuk minggu ke-10
 $\text{SPI} = 0.4971$
 $\text{CPI} = 1.1111$
 $\text{CR} = \text{SPI} \times \text{CPI} = 0.5523$

Nilai ini menunjukkan bahwa nilai CR berada di bawah 0,8 yang artinya perbandingan kritis penyelenggaraan proyek pada minggu ke-10 dalam keadaan kritis.

Tabel 15. Rekapitulasi Perhitungan CR

Minggu ke-	Tanggal	SPI	CPI	CR
1	16 - 23 Feb	1.8593	1.6278	3.0265
2	25 Feb - 2 Mar	1.0321	1.5784	1.6290
3	4 Mar - 9 Mar	1.3744	2.3559	3.2379
4	11 Mar - 16 Mar	1.4100	2.4265	3.4212
5	18 Mar - 23 Mar	1.2115	2.0525	2.4867
6	25 Mar - 30 Mar	1.1483	1.7261	1.9822
7	1 Apr - 6 Apr	0.9331	1.4420	1.3455
8	8 Apr - 13 Apr	0.8204	1.2478	1.0237
9	15 Apr - 20 Apr	0.5777	1.0915	0.6306
10	22 Apr - 27 Apr	0.4971	1.1111	0.5523



Grafik 6. Grafik Critical Ratio

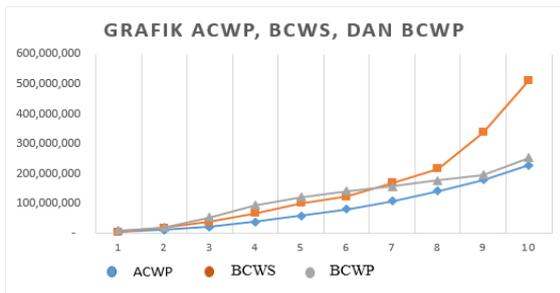
Pembahasan Hasil Analisis

Berdasarkan dari data-data proyek dan dari hasil perhitungan sebelumnya, maka diperoleh data sebagai berikut :

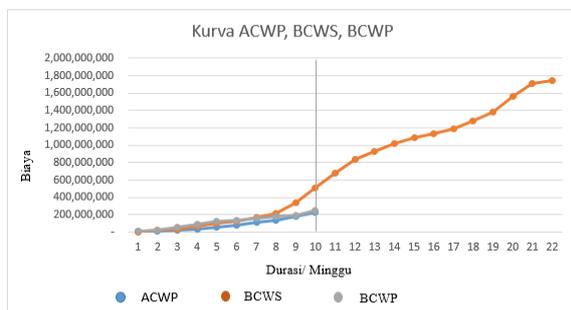
1. Waktu penyelesaian proyek = 22 minggu
2. Total anggaran biaya proyek (BAC) = Rp. 1.744.400.000
3. BCWS (Sampai minggu ke ke-10) = Rp. 512.320.972
4. ACWP (Sampai minggu ke-10) = Rp. 229.208.374
5. BCWP (Sampai minggu ke-10) = Rp. 254.667.780

Tabel 16. Rekapitulasi ACWP, BCWS, BCWP

No.	Tanggal	ACWP (Rp)	BCWS (Rp)	BCWP (Rp)
1	16 - 23 Feb	6,878,351	6,022,001	11,196,559
2	25 Feb - 2 Mar	12,600,534	19,270,040	19,888,389
3	4 Mar - 9 Mar	23,184,047	39,741,023	54,619,325
4	11 Mar - 16 Mar	39,084,450	67,262,119	94,836,862
5	18 Mar - 23 Mar	59,815,351	101,331,870	122,768,490
6	25 Mar - 30 Mar	82,393,552	123,846,634	142,219,280
7	1 Apr - 6 Apr	109,364,326	169,001,223	157,700,239
8	8 Apr - 13 Apr	142,169,413	216,236,051	177,403,994
9	15 Apr - 20 Apr	179,516,050	339,188,948	195,945,710
10	22 Apr - 27 Apr	229,208,374	512,320,972	254,667,780



Grafik 7. Rekapitulasi ACWP, BCWS, BCWP



Grafik 8. Kurva ACWP, BCWS, BCWP

Berdasarkan data-data yang ada diatas dapat ditentukan nilai prakiraan waktu dan biaya penyelesaian proyek sebagai berikut:

Schedule Variance (SV)

$$SV_{10} = BCWP - BCWS$$

$$SV_{10} = Rp. 254.667.780 - Rp. 512.320.972$$

$$= Rp. (-257.653.192)$$

(Pelaksanaan terlambat dari jadwal pelaksanaan)

Cost Variance (CV)

$$CV_{10} = BCWP - ACWP$$

$$CV_{10} = Rp. 254.667.780 - Rp. 229.208.374$$

$$= Rp. 25.459.406$$

(Biaya pelaksanaan < dari anggaran yang direncanakan)

Budgeted Variance (BV)

$$BV_{10} = ACWP - BCWS$$

$$BV_{10} = Rp. 229.208.374 - 512.320.972$$

$$= Rp. (- 283.112.598)$$

(Anggaran yang dikeluarkan lebih besar dari anggaran yang direncanakan)

Schedule Performance Indeks (SPI)

$$SPI_{10} = \frac{BCWP}{BCWS}$$

$$SPI_{10} = \frac{Rp\ 254.667.780}{Rp\ 512.320.972}$$

$$= 0.4970 < 1$$

(Pelaksanaan terlambat dari jadwal)

Cost Performance Indeks (CPI)

$$CPI_{10} = \frac{BCWP}{ACWP}$$

$$CPI_{10} = \frac{Rp\ 254.667.780}{Rp\ 229.208.374} = 1.1111 > 1$$

(Pengeluaran lebih kecil dari anggaran)

Critical Ratio (CR)

$$CR_{10} = SPI \times CPI$$

$$CR = 0.4970 \times 1.1111$$

$$CR_{10} = 0.5523$$

(Karena nilai CR berada dibawah angka 0,8 maka kegiatan pelaksanaan pembangunan ini berada dalam keadaan kritis)

Estimate At Completion Date (ECD)

Prakiraan waktu penyelesaian proyek
 Waktu yang telah dilalui = 10 minggu
 Sisa waktu pelaksanaan = 12 minggu

$$ECD = \left(\frac{\text{sisa waktu}}{SPI} \right) + \text{waktu yang telah dilalui}$$

$$= \left(\frac{12}{0.49} \right) + 10$$

$$= 34 \text{ Minggu.}$$

Berarti pada proyek pembangunan Ruko di area Perumahan Kharisma Koka Minahasa, ada penambahan waktu pelaksanaan selama 12 minggu, karena pada perencanaan hanya memerlukan 22 minggu. ETC (Prakiraan biaya untuk waktu tersisa)

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= \frac{\text{BAC}-\text{BCWP}}{\text{CPI}} \\ &= \frac{\text{Rp. } 1.744.400.000 - \text{Rp.} 254.667.780}{1.1111} \\ &= \text{Rp. } 1.340.772.40 \end{aligned}$$

Berdasarkan dari hasil perhitungan indikator-indikator yang ada diatas, maka kondisi yang terjadi pada proyek ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Dari hasil kumulatif minggu ke-10 terlihat bahwa CV sebesar Rp. 25.459.406 dan CPI = 1.1111. Hal ini menunjukkan bahwa dalam proyek pembangunan Ruko di Area perumahan Kharisma Koka Minahasa, biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran yang ada. Hal ini diperkuat dengan CPI sebesar $1.1111 > 1$.
2. Dari hasil kumulatif minggu ke-10 dapat dilihat bahwa nilai SV sebesar Rp. (-257.653.192) dan SPI = 0.4971. Ini menunjukkan bahwa dalam proyek pembangunan Ruko di Area Perumahan Kharisma Koka Minahasa, pelaksanaan proyek terlambat atau pelaksanaan proyek yang terjadi lebih lama dari pada jadwal yang sudah direncanakan terlebih dahulu. Hal ini diperkuat dari nilai SPI $0.4971 < 1$.
3. Kondisi dimana proyek pembangunan Ruko di area Perumahan Kharisma Koka Minahasa ini mengalami keterlambatan. Yaitu dengan menghitung waktu penyelesaian proyek (ECD). Dari perhitungan yang didapat perkiraan waktu penyelesaian proyek adalah 34minggu. Dalam hal ini perlu menambah waktu pelaksanaan selama 12minggu.
4. Prakiraan biaya yang tersisa (ETC) adalah Rp. 1.340.772.40

PENUTUP

Kesimpulan

1. Penyimpangan terhadap waktu (SV) yang terjadi sampai minggu ke-10 adalah sebesar Rp (-257.653.192) atau sebesar -14,770%

(nilai SV = -). Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek yang terjadi lebih lama dari jadwal yang telah direncanakan sebelumnya. Sedangkan penyimpangan terhadap biaya (CV) yang terjadi sampai minggu ke-10 adalah sebesar Rp. 25.459.406 atau sebesar 1.459% (nilai CV = +). Hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan hingga minggu ke-10 lebih kecil dari pada biaya yang telah direncanakan.

2. Prakiraan besarnya biaya penyelesaian proyek jika produktivitas kerja tetap adalah Rp 1.340.772.40. Pada saat proyek ditinjau, besarnya biaya yang telah dikeluarkan sampai pada minggu ke-10 adalah Rp 229.208.374, sehingga besarnya biaya yang diperlukan untuk penyelesaian proyek yang tersisa adalah Rp. 1.340.772.40. Sedangkan perkiraan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian proyek ini jika tingkat produktivitas dianggap tetap adalah 34 minggu. Hal ini berarti proyek mengalami keterlambatan sehingga memerlukan penambahan waktu selama 12 minggu.

Saran

1. Agar pekerjaan dapat lebih maksimal hendaknya lebih ditingkatkan sistem manajemen pengawasan dan pengendalian proyek selama pelaksanaan proyek berlangsung
2. Ada baiknya jika pemilik proyek memperhatikan tenaga kerja yang ada, jika memang tidak memungkinkan lebih baik menambah tenaga kerja.
3. Untuk mengejar keterlambatan setelah masa pelaporan perlu adanya optimasi dari kinerja proyek agar proyek tidak mengalami keterlambatan dan kerugian yang lebih besar.
4. Untuk Pengendalian biaya dan waktu sebaiknya dilakukan pelaporan secara harian sehingga pengendalian waktu dan biaya lebih efektif sehingga penyimpangan biaya dan waktu dapat dihindari sebelum mengakibatkan penyimpangan biaya dan waktu yang cukup besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, I., 1995. *Manajemen Proyek & Konstruksi*, Jilid 1. Kanisius.
- George J. Ritz, 1994. *Total Construction Project Manajement*

Pandey, R.D., Sompie, B.F. and Tarore, H., 2012. *Analisis Faktor Penyebab Pembengkakan Biaya (Cost Overrun) Peralatan pada Proyek Konstruksi Dermaga di Sulawesi Utara*. Jurnal Ilmiah Media Engineering, 2(3).

Soeharto, Iman. 1997. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.

Rahman, I., 2010. *Earned Value Analysis Terhadap Biaya pada Proyek Pembangunan Gedung* Doctoral dissertation, Universitas Sebelas Maret.

Halaman ini sengaja dikosongkan