

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE NILAI HASIL PADA PEKERJAAN PROYEK STIE NUSA INA UNIVERSITAS KRISTEN PETRA, AMAHAI, MASOHI, MALUKU TENGAH

Filisia Grisela Nggotutu
Tisano Tj. Arsjad, Mochtar Sibi
Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado
Email: filisia_nggotutu@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam sebuah proyek konstruksi terdapat berbagai tahapan yang berkaitan dengan manajemen konstruksi. Dalam pelaksanaannya diperlukan suatu sistem untuk manajemen biaya (*Cost Management*) dan manajemen waktu (*Time Management*). Untuk kegiatan manajemen biaya dan manajemen waktu dapat dilakukan dengan menggunakan sebuah konsep yang biasa dikenal dengan konsep nilai hasil (*Earned Value*). Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan. Konsep nilai hasil memiliki tiga komponen penting yaitu biaya aktual (*ACWP*), nilai hasil (*BCWP*) dan jadwal anggaran (*BCWS*).

Dari hasil analisis data yang dilakukan pada proyek pembangunan STIE Nusa Ina Universitas Kristen Petra minggu ke-16, nilai *schedule varians (SV)* sebesar Rp (-685.572.330). Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan terlambat 12,1080% dari jadwal rencana. Sedangkan *cost varians (CV)* sebesar 0,395%, hasil ini menunjukkan pekerjaan terlaksana dengan biaya yang digunakan kurang dari anggaran atau lebih kecil daripada biaya yang sebelumnya telah direncanakan yang disebut dengan *Cost Underrun*. Diperkirakan waktu penyelesaian proyek ini (*EAS*) = 52 Minggu, berarti perlu penambahan waktu selama 14 minggu, dimana penyelesaian proyek pada perencanaan hanya memakan waktu selama 38 minggu, sedangkan biaya total yang diperlukan dalam penyelesaian proyek ini (*EAC*) = Rp 5.546.183.456 lebih kecil dari nilai anggaran yaitu sebesar Rp 5.662.153.000.

Kata kunci: konsep nilai hasil, *SV*, *CV*, *SPI*, *CPI*, *EAS*, *EAC*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat terhadap proyek konstruksi di negara berkembang seperti Indonesia ini semakin meningkat seiring dengan berkembangnya jaman. Oleh karena itu, pengelolaan yang lebih serius untuk mendapatkan hasil yang memuaskan sangat diperlukan.

Dalam sebuah proyek konstruksi terdapat berbagai tahapan yang berkaitan dengan manajemen konstruksi yang di dalamnya terdapat berbagai permasalahan, baik dalam estetika bangunan maupun mengenai pengelolaan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan. Dalam pelaksanaannya diperlukan suatu sistem untuk manajemen biaya (*Cost Management*) dan manajemen waktu (*Time Management*), agar proyek dapat diselesaikan tepat waktu sesuai yang telah direncanakan serta

biaya yang dikeluarkan sesuai kebutuhan proyek yang dikerjakan.

Rumusan Masalah

Penulis menyimpulkan perumusan masalah adalah:

1. Bagaimana cara mengetahui penyimpangan biaya dan waktu yang mungkin terjadi selama proyek pembangunan STIE Nusa Ina Universitas Kristen Petra berlangsung dalam periode tertentu?
2. Bagaimana mengetahui besarnya biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian pengerjaan proyek pembangunan STIE Nusa Ina Universitas Kristen Petra?
3. Bagaimana mengetahui apakah terdapat keuntungan atau kerugian yang mungkin terjadi dalam penyelesaian proyek pembangunan STIE Nusa Ina Universitas Kristen Petra?

Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal, yaitu:

1. Data-data yang digunakan adalah data sekunder
2. Meninjau analisa biaya dan waktu pada periode minggu ke-1 hingga minggu ke-16 pelaksanaan proyek.
3. Menganalisa perhitungan dengan menggunakan konsep nilai hasil
4. Membahas konsep *Earned Value* hanya pada pembangunan Gedung Pimpinan STIE Nusa Ina Universitas Kristen Petra

Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi penyimpangan biaya dan waktu yang mungkin terjadi selama proyek
2. Menghitung perkiraan besarnya biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian pengerjaan proyek
3. Menghitung perkiraan keuntungan atau kerugian yang mungkin terjadi dalam penyelesaian proyek

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memperdalam ilmu pengetahuan tentang manajemen khususnya yang berkaitan dengan biaya pelaksanaan proyek dan memberikan gambaran penerapan *Earned Value Analysis* untuk pengendalian biaya dan waktu pada proyek.

LANDASAN TEORI

Manajemen Proyek

Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang tersedia untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan. Kerzner (1982) mendefinisikan manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan jangka pendek yang telah ditentukan, serta menggunakan pendekatan sistem dan hirarki (arus kegiatan) vertikal dan horizontal. (Pinontoan, 2015)

Manajemen Biaya dan Waktu

- Manajemen biaya proyek adalah pengendalian proyek untuk memastikan penyelesaian proyek sesuai dengan anggaran biaya yang telah disetujui.

- Manajemen waktu proyek adalah proses merencanakan, menyusun, dan mengendalikan jadwal kegiatan proyek, di mana dalam perencanaan dan penjadwalannya telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien.
- Kurva “S” merupakan pengembangan dan penggabungan dari diagram balok dan *Hannum Curve*.

Konsep Nilai Hasil

Indikator-Indikator

Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan. Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan berarti konsep ini mengatur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan rumus:

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian}) \times (\text{anggaran})$$

Sumber: Soeharto, (1995)

Ada tiga komponen dasar yang menjadi acuan dalam menganalisa kinerja dari proyek berdasarkan konsep *Earned Value*. Ketiga elemen tersebut adalah: (Soemardi B.W, dkk).

1. *Actual Cost of Work Performance* (ACWP) adalah representasi dari keseluruhan pengeluaran yang telah dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu. ACWP dapat berupa kumulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam periode waktu tertentu.
2. *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut *Earned Value*. BCWP ini dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan.
3. *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS pada akhir proyek (penyelesaian 100%) disebut *Budget At Completion* (BAC). BCWS juga menjadi

tolak ukur kinerja waktu dari pelaksanaan proyek. BCWS merefleksikan penyerapan biaya rencana secara kumulatif untuk setiap paket-paket pekerjaan berdasarkan urutannya sesuai jadwal yang direncanakan.

Analisa Varians

Kemajuan proyek yang dianalisis dengan menggunakan metode varians sederhana dianggap kurang akurat, hal ini disebabkan metode tersebut tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Varians yang dihasilkan disebut varians biaya terpadu (CV) dan varians jadwal terpadu (SV) dan varians anggaran (BV). (Junaidi, 2012)

Menurut Soeharto 1995, rumus varian biaya, jadwal dan anggaran adalah:

$$\begin{aligned} \text{Varians Jadwal (SV)} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ \text{Varians Biaya (CV)} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} \\ \text{Varians Anggaran (BV)} &= \text{BCWS} - \text{ACWP} \end{aligned}$$

Angka negatif pada varians biaya menunjukkan situasi dimana biaya yang diperlihatkan lebih tinggi dari yang dianggarkan disebut *Cost Overrun*, angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai dengan biaya, dan angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran disebut *Cost Underrun*. Demikian juga halnya dengan jadwal. Angka negatif berarti terlambat, angka nol berarti tepat dan angka positif berarti lebih cepat dari rencana.

Indeks Produktivitas dan Kinerja

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumber dana. Ini dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Adapun rumus-rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} &= \text{BCWP}/\text{BCWS} \\ \text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} &= \text{BCWP}/\text{ACWP} \end{aligned}$$

Sumber: Soeharto, (1995)

Cost Performance Index (CPI) digunakan untuk menentukan status dari proyek. Dimana jika nilai $\text{CPI} < 1$, berarti proyek akan mengalami kerugian jika tidak diambil tindakan-tindakan perbaikan. Schedule Performance Index (SPI) digunakan untuk membandingkan bobot pekerjaan di lapangan dan dalam perencanaan. Jika nilai $\text{SPI} < 1$, maka progres proyek tertinggal dibanding rencana. Bila angka indeks

kinerja ditinjau lebih lanjut, maka akan terlihat hal-hal sebagai berikut Untuk menentukan kapan suatu kegiatan harus mendapat perhatian khusus, maka digunakan Critical Ratio (CR).

$$\text{Critical Ratio (CR)} = \text{SPI} \times \text{CPI}$$

Proyeksi Biaya dan Jadwal Akhir Proyek

Perkiraan mengenai biaya dan jadwal akhir dari proyek yang dikerjakan tidak dapat memberikan angka yang sangat tepat. Meskipun demikian, membuat perkiraan mengenai biaya dan jadwal akhir sangat diperlukan dengan tujuan mengetahui kemungkinan adanya penyimpangan yang dapat terjadi di masa yang akan datang sehingga dapat dilakukan tindakan untuk mencegah penyimpangan tersebut. Dalam membuat proyeksi digunakan rumus-rumus sebagai berikut:

- Anggaran proyek keseluruhan = Anggaran (BAC)
- Anggaran untuk pekerjaan tersisa = $\text{BAC} - \text{EAC}$
- Indeks kinerja Jadwal (SPI) = BCWP/BCWS
- Indeks kinerja biaya (CPI) = BCWP/ACWP

Karena ada indikasi proyek akan terlambat atau lebih cepat dan biaya yang harus dikeluarkan akan melebihi atau kurang dari yang dianggarkan, maka kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang perlu diramalkan dengan cara sebagai berikut:

$$\text{EAS} = \frac{\text{siswa waktu}}{\text{SPI}} + \text{Waktu yang telah dilalui}$$

Bila kinerja biaya pada pekerjaan tersisa adalah tetap seperti pada saat pelaporan, maka perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah sama besar dengan anggaran pekerjaan tersisa dibagi indeks kinerja biaya, atau :

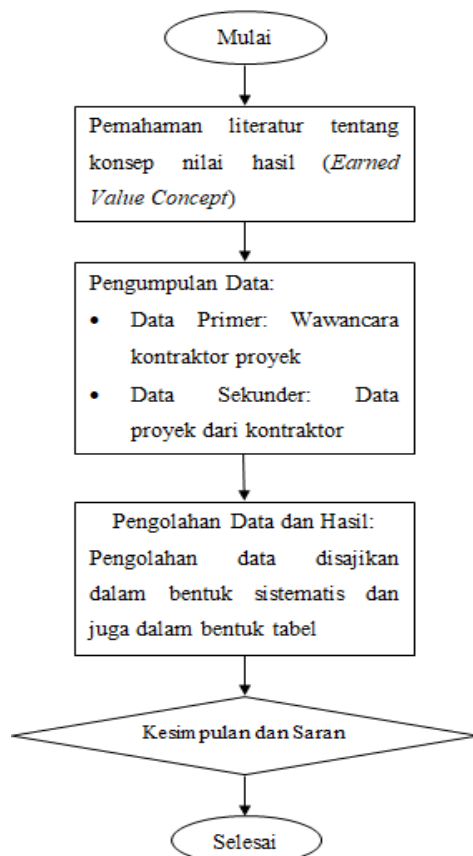
$$\text{EAC} = \text{ACWP} + \text{ETC}$$

Sumber: Soeharto, (1995)

METODOLOGI PENELITIAN

Ada dua metode yang digunakan pada proses penelitian ini. Kedua metode tersebut yaitu studi literatur dan studi lapangan. Pada saat proses penelitian, kedua metode yang digunakan saling mendukung agar tercapai tujuan akhir penulisan. (Manopo, 2013)

Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Proyek

- a. Nama Proyek: STIE NUSA INA Universitas Kristen Petra
- b. Lokasi Proyek: Amahai, Masohi, Maluku Tengah
- c. Waktu Pelaksanaan Proyek: 38 Minggu

Jadwal pelaksanaan proyek ini dimulai pada tanggal 26 Maret 2018 dengan waktu pelaksanaan (266 hari kalender) dengan anggaran biaya pelaksanaan proyek ini sebesar Rp. 5.662.153.000 (Lima Milyar Enam Ratus Enam Puluh Dua Juta Seratus Lima Puluh Tiga Ribu Rupiah), sudah termasuk PPN (Pajak Pertambahan Nilai) sebesar 10 %.

Analisis Data Kinerja Pelaksanaan Proyek Analisis ACWP

Analisis jumlah biaya aktual yang dikeluarkan sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (ACWP). Biaya actual didapat dari biaya langsung ditambah biaya tak langsung dan

ditambah dengan pajak. Biaya langsung diperoleh dari laporan harian yang diuangkan.

Total biaya langsung dari minggu ke-1 sampai minggu ke-16 adalah Rp 827.466.325. Perhitungan biaya tak langsung, total biaya konstruksi, dan pajak adalah:

$$\text{Total biaya konstruksi} = \text{biaya langsung} + \text{biaya tak langsung}$$

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

- Total Biaya Konstruksi = Biaya Langsung + Biaya Tak Langsung
 $0,85 \text{ Total Biaya Konstruksi} = \text{Rp } 827.466.325$
 $\text{Total Biaya Konstruksi} = \frac{\text{Rp } 827.466.325}{0,85}$
 $\text{Total Biaya Konstruksi} = \text{Rp } 973.489.794$
- Biaya Tak Langsung = $0,15 \times \text{Total Biaya Konstruksi}$
 $\text{Biaya Tak Langsung} = 0,15 \times \text{Rp } 973.489.794$
 $\text{Biaya Tak Langsung} = \text{Rp } 146.023.469$

Pada proyek ini pekerjaan dimulai pada tanggal 26 Maret 2018, peninjauan penelitian dilakukan sampai tanggal 15 Juli 2018 atau sama dengan 16 minggu.

- Biaya Tak Langsung tiap minggu
 $\text{Rp } 146.023.469 : 16 = \text{Rp } 9.126.467$

Pajak diestimasi 10% dari total biaya langsung dan tak langsung.
 $\text{Pajak} = 10\% \times (\text{Biaya Langsung} + \text{Biaya Tak Langsung})$
 $\text{Pajak} = 10\% \times (\text{Rp } 827.466.325 + \text{Rp } 146.023.469)$
 $\text{Pajak} = \text{Rp } 97.348.979$

Tabel 1. Perhitungan ACWP

minggu ke-	Biaya Langsung (Rp)	Biaya Tak Langsung (Rp)	ACWP (Rp)	ACWP Kumulatif (Rp)	Pajak (Rp)
1	425.000	9.126.467	9.551.467	9.551.467	
2	4.413.277	9.126.467	13.539.744	23.091.211	
3	2.367.362	9.126.467	11.493.829	34.585.040	
4	950.000	9.126.467	10.076.467	44.661.507	
5	22.059.653	9.126.467	31.186.120	75.847.627	
6	-	9.126.467	9.126.467	84.974.094	
7	-	9.126.467	9.126.467	94.100.561	
8	-	9.126.467	9.126.467	103.227.027	
9	600.000	9.126.467	9.126.467	112.953.494	
10	11.476.948	9.126.467	20.603.415	133.556.909	
11	5.029.380	9.126.467	14.155.847	147.712.756	
12	342.313.719	9.126.467	351.440.186	499.152.942	
13	340.217.691	9.126.467	349.344.157	848.497.099	
14	49.927.855	9.126.467	59.054.321	907.551.420	
15	6.334.471	9.126.467	15.460.938	923.012.358	
16	41.350.969	9.126.467	147.826.415	1.070.838.773	97.348.979

Sumber: Hasil Perhitungan

Analisis BCWS

BCWS dihitung dari bobot rencana pekerjaan yang dilaksanakan dalam 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 struktur pada minggu ke-10:

BCWS = (% bobot rencana) x (anggaran)

$$BCWS = \frac{1,7083}{100} \times Rp \ 5.662.153.000$$

$$= Rp \ 96.728.454$$

Dari item pekerjaan diakumulasikan sehingga didapat jumlah BCWS pada minggu ke-10 Rp 136.595.815

Tabel 2. Perhitungan BCWS

Minggu ke-	BAC (Rp)	Bobot Rencana (%)	BCWS (Rp)	BCWS Kumulatif (Rp)
1	5.662.153.000	0,3232	18.299.502	18.299.502
2	5.662.153.000	0,3232	18.299.502	36.599.003
3	5.662.153.000	2,2046	124.829.046	161.428.049
4	5.662.153.000	2,2046	124.829.046	286.257.095
5	5.662.153.000	2,2046	124.829.046	411.086.140
6	5.662.153.000	2,8202	159.686.836	570.772.976
7	5.662.153.000	2,8202	159.686.836	730.459.812
8	5.662.153.000	2,3240	131.586.244	862.046.056
9	5.662.153.000	2,4124	136.595.815	998.641.871
10	5.662.153.000	2,4124	136.595.815	1.135.237.686
11	5.662.153.000	-	-	1.135.237.686
12	5.662.153.000	-	-	1.135.237.686
13	5.662.153.000	2,4124	136.595.815	1.271.833.501
14	5.662.153.000	2,4124	136.595.815	1.408.429.315
15	5.662.153.000	2,3322	143.376.883	1.551.806.199
16	5.662.153.000	2,6652	150.908.800	1.702.714.998

Sumber: Hasil Perhitungan

Analisis BCWP

BCWP dihitung dari bobot aktual terhadap seluruh pekerjaan dikali dengan besarnya nilai kontrak, kemudian diakumulasikan tiap minggunya. Bobot aktual terhadap seluruh pekerjaan diperoleh dari laporan kemajuan proyek, sesuai dengan rumus:

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

Contoh perhitungan BCWP dengan item pekerjaan persiapan pada minggu ke-14:

BCWP = (% bobot aktual) x (anggaran)

$$BCWP = \frac{0,0479}{100} \times Rp \ 5.662.153.000$$

$$= Rp \ 2.712.639$$

Dari item pekerjaan diakumulasikan sehingga didapat jumlah BCWP pada minggu ke-14 Rp 44.809.976

Tabel 3. Perhitungan BCWP

Minggu ke-	BAC (Rp)	Bobot Aktual (%)	BCWP (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)
1	5.662.153.000	0,1139	6.446.380	6.446.380
2	5.662.153.000	0,1062	6.014.750	12.461.130
3	5.662.153.000	0,3434	19.442.205	31.903.334
4	5.662.153.000	0,3674	20.804.302	52.707.637
5	5.662.153.000	0,3895	22.055.114	74.762.750
6	5.662.153.000	0,0479	2.712.639	77.475.389
7	5.662.153.000	0,0479	2.712.639	80.188.028
8	5.662.153.000	0,0479	2.712.639	82.900.667
9	5.662.153.000	0,0479	2.712.639	85.613.306
10	5.662.153.000	2,8503	161.386.889	247.000.195
11	5.662.153.000	0,5178	29.319.831	276.320.026
12	5.662.153.000	6,8430	387.463.628	663.783.654
13	5.662.153.000	5,2715	298.480.074	962.263.728
14	5.662.153.000	0,7914	44.809.976	1.007.073.704
15	5.662.153.000	0,4230	23.951.388	1.031.025.092
16	5.662.153.000	1,0986	62.204.698	1.093.229.789

Sumber: Hasil Perhitungan

Analisis Penyimpangan Kinerja Pelaksanaan Proyek

Schedule Variance (SV)

Penyimpangan terhadap waktu. Berdasarkan rumus diatas, nilai SV dapat dihitung setiap satuan waktu sebagai berikut:

➤ Penyimpangan untuk minggu ke-16.

BCWS = Rp 1.778.802.119

BCWP = Rp 1.093.229.789

SV = BCWP – BCWS

$$= Rp1.093.229.789 - Rp1.702.714.998$$

$$= Rp (-609.485.209)$$

$$SV (\%) = \frac{SV}{\text{Total Anggaran (BAC)}} \times 100$$

$$= -10,7642\%$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa sampai dengan minggu ke-16 penyimpangan jadwal pekerjaan sebesar Rp (-609.485.209).

Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan terlambat -10,7642% dari jadwal rencana.

Cost Variance (CV)

Penyimpangan terhadap biaya. Berdasarkan rumus diatas, nilai CV dapat dihitung setiap satuan waktu sebagai berikut:

➤ Penyimpangan untuk minggu ke-16.

ACWP = Rp 1.070.838.773

BCWP = Rp 1.093.229.789

CV = BCWP – ACWP

$$= Rp 1.093.229.789 - Rp 1.070.838.773$$

$$= Rp 22.391.016$$

$$CV (\%) = \frac{CV}{\text{Total Anggaran (BAC)}} \times 100$$

$$= 0,3955\%$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa sampai dengan minggu ke-16 penyimpangan biaya pekerjaan sebesar 0,3955%.

Hasil ini menunjukkan pekerjaan terlaksana dengan biaya yang digunakan kurang dari anggaran atau lebih kecil daripada biaya yang sebelumnya telah direncanakan.

Budget Variance (BV)

Penyimpangan anggaran. Berdasarkan rumus diatas, nilai BV dapat dihitung setiap satuan waktu sebagai berikut:

- Penyimpangan untuk minggu ke-16.
 $ACWP = Rp\ 1.070.838.773$
 $BCWS = Rp\ 1.702.714.998$
 $BV = BCWS - ACWP$
 $= Rp1.702.714.998 - Rp1.070.838.773$
 $= Rp\ 631.876.225$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa sampai dengan minggu ke-16 penyimpangan anggaran pekerjaan sebesar Rp 631.876.225. Hasil ini menunjukkan bahwa anggaran yang digunakan lebih kecil daripada anggaran yang sebelumnya telah direncanakan.

Analisis Prestasi dan Kinerja Pekerjaan Proyek

Schedule Performance Indeks (SPI)

Indeks Kinerja Jadwal. Untuk mendapatkan nilai SPI setiap periode digunakan rumus:

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

- Untuk minggu ke-16.
 $BCWP = Rp\ 1.093.229.789$
 $BCWS = Rp\ 1.778.802.119$
 $SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$
 $SPI = \frac{Rp\ 1.093.229.789}{Rp\ 1.702.714.998}$
 $= 0,6421$

Nilai ini menunjukkan bahwa nilai SPI < 1, artinya penyelenggaraan proyek lebih lambat dari perencanaan.

Cost Performance Indeks (CPI)

Indeks Kinerja Biaya. Untuk mendapatkan nilai CPI setiap periode digunakan rumus:

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

- Untuk minggu ke-16.
 $BCWP = Rp\ 1.093.229.789$
 $ACWP = Rp\ 1.070.838.773$
 $CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$
 $CPI = \frac{Rp\ 1.093.229.789}{Rp\ 1.070.838.773}$
 $= 1,0209$

Nilai ini menunjukkan bahwa nilai CPI > 1, artinya kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran yang direncanakan.

Critical Ratio (CR)

Untuk mendapatkan nilai CR setiap periode digunakan rumus:

$$CR = SPI \times CPI$$

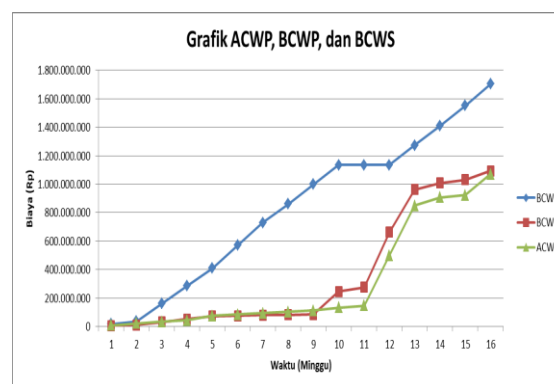
- Untuk minggu ke-16.
 $SPI = 0,6421$
 $CPI = 1,0209$
 $CR = SPI \times CPI$
 $CR = 0,6421 \times 1,0209$
 $= 0,6555$

Nilai ini menunjukkan bahwa nilai CR berada di bawah 0,8 yang artinya perbandingan kritis penyelenggaraan proyek pada minggu ke-16 dalam keadaan kritis.

Pembahasan Hasil Analisis

Dari data proyek dan hasil perhitungan sebelumnya, diperoleh data sebagai berikut:

1. Waktu penyelesaian proyek = 38 minggu
2. Total anggaran biaya proyek (BAC) = Rp 5.662.153.000
3. BCWS (Sampai minggu ke-16) = Rp 1.702.714.998
4. ACWP (Sampai minggu ke-16) = Rp 1.070.838.773
5. BCWP (Sampai minggu ke-16) = Rp 1.093.229.789



Gambar 2. Grafik ACWP, BCWP, dan BCWS

Maka berdasarkan data-data tersebut diatas dapat ditentukan nilai prakiraan waktu dan biaya penyelesaian proyek sebagai berikut:

- *Schedule Variance (SV)*
 $SV = BCWP - BCWS$
 $SV = Rp\ 1.093.229.789 - Rp\ 1.702.714.998$

= Rp (-609.485.209)
(Pelaksanaan terlambat dari jadwal)

- *Cost Variance (CV)*
 $CV = BCWP - ACWP$
 $CV = Rp 1.093.229.789 - Rp 1.070.838.773$
 = Rp 22.391.016
 (Biaya pelaksanaan < dari anggaran yang direncanakan).
- *Budget Variance (BV)*
 $BV = BCWS - ACWP$
 $BV = Rp 1.702.714.998 - Rp 1.070.838.773$
 = Rp 631.876.225
 (Anggaran yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran yang direncanakan).
- *Schedule Performance Indeks (SPI)*
 $SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$
 $SPI = \frac{Rp 1.093.229.789}{Rp 1.702.714.998}$
 = 0,6421 < 1
 (Pelaksanaan terlambat dari jadwal)
- *Cost Performance Indeks (CPI)*
 $CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$
 $CPI = \frac{Rp 1.093.229.789}{Rp 1.070.838.773}$
 = 1,0209 > 1
 (Pengeluaran lebih kecil dari anggaran)
- *Critical Ratio (CR)*
 $CR = SPI \times CPI$
 $CR = 0,6421 \times 1,0209$
 = 0,6555
 (Karena nilai CR berada di bawah 0,8 maka kegiatan dalam keadaan kritis)
- *Estimate Temporary Cost / ETC (Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa)*
 $ETC = \frac{BAC - BCWP}{CPI}$
 $= \frac{Rp 5.662.153.000 - Rp 1.093.229.789}{1,0209}$
 = Rp 4.475.344.683
- *Estimate At Completion / EAC (Prakiraan total biaya proyek)*
 $EAC = ACWP + ETC$
 $= Rp 1.070.838.773 + Rp 4.475.344.683$
 = Rp 5.546.183.456
 Dengan menganggap kinerja pada masa yang akan datang sama dengan kinerja sebelumnya, maka dapat diketahui biaya yang diperlukan untuk penyelesaian proyek adalah sebagai berikut:
 Sisa Anggaran = BAC - EAC
 = Rp 5.662.153.000 - Rp 5.546.183.456
 = Rp 115.969.544
- *Estimated All Schedule / EAS (Prakiraan waktu penyelesaian proyek)*
 Waktu yang telah dilalui = 16 Minggu

Sisa waktu Pelaksanaan = 22 Minggu
 $EAS = \left(\frac{\text{sisa waktu}}{SPI} \right) + \text{waktu yang telah dilalui}$

$$= \left(\frac{22}{0,6421} \right) + 16$$

$$= 50,2652$$

$$= 51 \text{ Minggu (Berarti perlu penambahan waktu selama 13 minggu)}$$

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengambilan data dan analisa data pada proyek pembangunan STIE Nusa Ina Universitas Kristen Petra, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penyimpangan terhadap waktu (SV) yang terjadi sampai minggu ke-16 adalah sebesar Rp -609.485.209 atau sebesar -10,7642% (nilai SV = -). Hal ini berarti bahwa pelaksanaan proyek yang terjadi lebih lama dari jadwal yang telah direncanakan. Sedangkan penyimpangan terhadap biaya (CV) yang terjadi sampai minggu ke-16 adalah sebesar Rp 22.391.016 atau sebesar 0,395% (nilai CV = +). Hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan hingga minggu ke-16 lebih kecil dari pada biaya yang telah direncanakan.
2. Perkiraan besarnya biaya penyelesaian proyek jika produktivitas kerja tetap adalah Rp 5.546.183.456. Pada saat proyek ditinjau, besarnya biaya yang telah dikeluarkan sampai pada minggu ke-16 adalah Rp 1.070.838.773, sehingga besarnya biaya yang diperlukan untuk penyelesaian proyek yang tersisa adalah Rp 4.475.344.683. Sedangkan perkiraan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian proyek ini jika tingkat produktivitas dianggap tetap adalah 51 minggu. Hal ini berarti proyek mengalami keterlambatan sehingga memerlukan penambahan waktu selama 13 minggu.
3. Keuntungan yang dapat diperoleh hingga akhir proyek diperkirakan sebesar Rp 115.969.544. Nilai keuntungan ini diperoleh jika tingkat produktivitas kerja tetap.

Saran

1. Pada pelaksanaan suatu proyek sebaiknya dilakukan pengendalian biaya dan waktu secara harian agar lebih efektif, sehingga terjadinya penyimpangan biaya dan waktu dapat dihindari sebelum mengakibatkan

- penyimpangan biaya dan waktu yang cukup besar.
2. Untuk menghindari keterlambatan pada pelaksanaan proyek diharapkan penekanan pada pengawasan pelaksanaan pekerjaan
 3. Pada penelitian selanjutnya perhitungan konsep nilai hasil dapat dibandingkan dengan menggunakan program Microsoft Project atau Primavera.

DAFTAR PUSTAKA

- Ervianto, Wulfram I., 2004. *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Ervianto, Wulfram I., 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.
- Husen Abrar, 2009. *Manajemen Proyek (Perencanaan, Penjadwalan Dan Pengendalian Proyek)*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Junaidi, H. Tarore, Malingkas, Grace Y., Walangitan, D. R. O., 2012. *Pengendalian Waktu dan Biaya Pada Tahap Pelaksanaan Proyek dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil (Studi Kasus: Proyek Lanjutan Pembangunan Gedung PIP2B Kota Manado)*. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Kezner, H. 1982. *Project Management For Executives*. Van Nostrand Reinhold Company. United States.
- Manopo, Steven F. J., Tjakra, Jermias, Mandagi, Robert J.M., Sibi, Mochtar., 2013. *Analisis Biaya Investasi Pada Perumahan Griya Paniki Indah*. Jurnal Ilmiah, Universitas Sam Ratulangi, Manado
- Pinontoan, Mitchel D. M., Mandagi, R. J. M., Mangare, Jantje B., 2015. *Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Metode Analisis Nilai dan Hasil Dengan Microsoft Project 2010*. Jurnal Ilmiah, Universitas Sam Ratulangi, Manado
- Soeharto, Iman. 1997. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Erlangga, Jakarta.
- Tarore, H. 2001. *Analisis Sistem Rekayasa Konstruksi (ASREKO)*. Sam Ratulangi University Press. Manado.

