

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PADA PEMBANGUNAN GEDUNG GRAHA CK

Muhammad Nafhan Isfahani

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Jayabaya, Jakarta Indonesia

ABSTRACT

The concept of earned value is one of the tools used in managing the Graha CK development that integrates cost and time. The concept of earned value presents three dimensions, namely the physical completion of the project that reflects the planned absorption of costs, the actual costs that have been incurred or called the actual costs and what is obtained from the costs that have been incurred or called earned value. The purpose of cost and time control analysis in the Graha CK building construction project is to obtain ACWP, BCWS, BCWP on the Graha CK Building construction project, obtain SPI, CPI on the Graha CK Building construction project, obtain ECD, EAC on the Graha CK Building construction project. From the results of the analysis using the earned value concept method to control the cost of the Graha CK building construction project, the results obtained were BCWS 950,338,876, BCWP 984,565,1162, ACWP produced 1,107,128,740,000. SPI 1.04, CPI 0.89. EAC produced 2,080,103,679 and ECD produced 13.72 months.

Keywords: *Schedule performance and cost performance*

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan ruang kerja yang nyaman dan luas memerlukan pembangunan gedung graha CK yang baru. Pada prakteknya suatu proyek mempunyai keterbatasan akan sumber daya, baik berupa manusia, material, biaya ataupun alat. Hal ini membutuhkan suatu pengelolaan proyek mulai dari fase awal proyek hingga fase penyelesaian proyek. Dengan meningkatnya tingkat kompleksitas proyek dan semakin langkanya sumberdaya maka dibutuhkan juga peningkatan sistem pengelolaan proyek yang baik dan terintegrasi.

Perencanaan dan Pengendalian Biaya dan Waktu merupakan bagian dari pengelolaan proyek pembangunan gedung Graha CK secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu. Biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara kontinyu penyimpangannya terhadap rencana. Adanya penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk. Dengan adanya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini memungkinkan tindakan pencegahan agar pelaksanaan pembangunan Gedung Graha CK berjalan sesuai dengan rencana.

Konsep “*earned value*” merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan pembangunan Graha CK yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep *earned value* menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan atau yang disebut dengan *actual cost* serta apa yang yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *earned value*. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep *earned value*, dapat dihubungkan antara kinerja biaya dengan waktu yang berasal dari perhitungan varian dari biaya dan waktu. (Flemming dan Koppelman, 1994). Berdasarkan kinerja biaya dan waktu ini, seorang manajer proyek dapat mengidentifikasi kinerja keseluruhan proyek maupun paket-paket pekerjaan di dalamnya dan kemudian memprediksi kinerja biaya dan waktu penyelesaian proyek pembangunan Gedung Graha CK.

Hasil dari evaluasi kinerja proyek tersebut dapat digunakan sebagai *early warning* jika terdapat inefisiensi kinerja dalam penyelesaian proyek sehingga dapat dilakukan kebijakan-kebijakan manajemen dan perubahan metode pelaksanaan agar pembengkakan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek dapat dicegah. Adapun tujuan kajian ini adalah Memperoleh SPI, CPI, ECD dan EAC.

2. METODE PENELITIAN

Menurut Sugiyono (2013:2) metode penelitian diartikan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, penelitian yang menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada. Analisis data menggunakan metode analitis dandeskrifitif. Analitis berarti data yang sudah diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan. Sedangkan deskriptif adalah dengan memaparkan masalah-masalah yang ada atau tampak. Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode waktu selama berlangsungnya proyek. Namun penelitian ini hanya akan membahas pada varian biaya.

Data dalam penelitian ini adalah Kurva S, daftar harga bahan dan upah, laporan bulanan, rekapitulasi perhitungan biaya proyek. Data tersebut diperoleh dari interview pada staff yang bekerja dilapangan, produktifitas serta dokumen proyek pembangunan gedung Graha CK.

Menghitung ACWP, BCWP, BCWS. ACWP adalah pembiayaan nyata untuk penyelesaian pekerjaan atau paket pekerjaan menurut penggunaan standar volume dan harga yang nyata dalam pelaksaan proyek. ACWP dihitung dari total biaya langsung, biaya tak langsung (bulan ke-1 sampai ke-14), kemudian dihitung berdasarkan bobot

actual terhadap seluruh pekerjaan terhadap nilai biaya langsung dan biaya tak langsung tiap bulannya. BCWP adalah penyelesaian pekerjaan atau paket pekerjaan yang dihitung menurut penggunaan standar volume dan harga yang nyata dalam pelaksanaan proyek. BCWP dihitung dari bobot actual terhadap seluruh pekerjaan terhadap rencana anggaran biaya. BCWS adalah rencana pembiayaan pekerjaan atau paket pekerjaan yang telah dijadwalkan untuk dilaksanakan dalam pelaksanaan proyek. BCWS dihitung dari bobot rencana tiap minggunya terhadap rencana anggaran biaya. Selanjutnya menghitung SPI, CPI, EDC, dan EAC.

3. ANALISIS PERHITUNGAN

3.1 Menghitung BCWS

BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*) adalah biaya anggaran yang direncanakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, di dapat dari time schedule, Bar Chart dan Kurva S. Pada proyek Pembangunan Gedung Graha CK ini hanya akan menghitung BCWS pada pekerjaan struktur dan pekerjaan lantai saja dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-6 dikarenakan proyek baru mencapai tahap tersebut. Perhitungan BCWS seperti kolom di bawah ini.

Contoh perhitungan BCWS pada bulan 1 :

Pada kolom bobot 0,01 bulan pertama di dapat dari pekerjaan persiapan dengan persentase 100% (0,01) ditambah dengan pekerjaan lantai 1 dengan persentase 50% (0,09). Hasil tersebut dijumlahkan yang menghasilkan angka bobot pada bulan pertama. Selanjutnya dikali dengan jumlah total biaya sebesar 1.848.827.799 dan menghasilkan angka BCWS pada bulan pertama sebesar 183.003.504

$$\begin{aligned} \text{BCWS} &= \text{bobot} \times \text{total biaya} \\ &= 0,1 \times 1.848.827.799 \\ &= 183.003.504 \end{aligned}$$

Total selama 6 bulan BCWS = 950.338.876

Tabel 1. Perhitungan BCWS

No.	Bulan	Bobot	Jumlah Total Biaya	BCWS
1	Bulan 1	0,10	1.849.827.799,73	183.003.504
2	Bulan 2	0,08	1.849.827.799,73	157.105.915
3	Bulan 3	0,09	1.849.827.799,73	160.085.000
4	Bulan 4	0,06	1.849.827.799,73	106.723.333
5	Bulan 5	0,08	1.849.827.799,73	149.066.875
6	Bulan 6	0,11	1.849.827.799,73	194.354.245
				950.338.876

3.2. Menghitung BCWP

BCWP (*Budgeted Cost of Performed*) adalah nilai dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Pada proyek Pembangunan Gedung Graha CK ini hanya akan menghitung BCWP pada pekerjaan struktur dan pekerjaan lantai saja dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-6 dikarenakan proyek baru mencapai tahap tersebut. Perhitungan BCWP seperti kolom di bawah ini.

Contoh perhitungan BCWP pada bulan 1 :

Pada kolom bobot 0,01 bulan pertama di dapat dari pekerjaan persiapan dengan persentase 100% (0,01) ditambah dengan pekerjaan lantai 1 dengan persentase 65% (0,11). Hasil tersebut dijumlahkan yang menghasilkan angka bobot pada bulan pertama. Selanjutnya dikali dengan jumlah total biaya sebesar 1.848.827.799, dan menghasilkan angka BCWP pada bulan pertama sebesar 230.135.279,

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{bobot} \times \text{total biaya} = 0,12 \times 1.848.827.799,73 \\ &= 230.135.279 \end{aligned}$$

$$\text{Total BCWP selama 6 bulan} = 984.565.116$$

Tabel 2. Perhitungan BCWP

No.	Bulan	Bobot	Jumlah Total Biaya	BCWP
1	Bulan 1	0,12	1.849.827.799,73	230.135.279
2	Bulan 2	0,06	1.849.827.799,73	109.974.140
3	Bulan 3	0,09	1.849.827.799,73	173.425.417
4	Bulan 4	0,05	1.849.827.799,73	93.382.917
5	Bulan 5	0,07	1.849.827.799,73	137.600.192
6	Bulan 6	0,13	1.849.827.799,73	240.047.168
				984.565.116

BCWP diperoleh dari progres yang ada diproyek dikalikan dengan bobot dikalikan lagi dengan biaya total = progres x bobot x biaya total struktur

3.3. Menghitung ACWP

ACWP (*Actual Cost of Work*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. ACWP dapat berdasarkan pengeluaran dilapangan.

Tabel 3. Perhitungan ACWP

No.	Bulan	ACWP
1	Bulan 1	90.979.000
2	Bulan 2	93.630.000
3	Bulan 3	174.638.300
4	Bulan 4	272.126.900
5	Bulan 5	198.523.840
6	Bulan 6	277.230.700
		1.107.128.740

3.4. Menghitung SPI

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (BCWS). Rumus untuk Schedule Performance Index adalah.

$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS}$$

Dari keterangan dibawah ini, bisa disimpulkan bahwa SPI dengan angka diatas >1 bahwa pekerjaan cepat dan sebaliknya, angka dibawah <1 bahwa pekerjaan lambat dari yang direncanakan.

Tabel 4. Perhitungan SPI

BCWS	BCWP	SPI	Keterangan
950.338.876,47	984.565.116,52	1,03	cepat

3.5 Menghitung CPI

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP). Rumus untuk CPI adalah :

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

Nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan. CPI kurang dari 1 menunjukkan kinerja biaya yang buruk, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP) atau dengan kata lain terjadi pemborosan.

Dari keterangan dibawah ini, kita bisa simpulkan bahwa CPI dengan angka di atas >1 anggaran biaya hemat dari yg direncanakan, dan sebaliknya angka CPI dibawah <1 bahwa anggaran lebih boros dari yang direncanakan

Tabel 5. Perhitungan CPI

BCWP	ACWP	CPI	Keterangan
984.565.116,52	1.107.128.740,000	0,88	boros

3.5. Menghitung EAC

$$\text{EAC} = (\text{anggaran}/\text{CPI}) + \text{ACWP}$$

$$\text{EAC} = (1.849.827.799,73/0,89) + 1.107.128.740$$

$$\text{EAC} = 2.080.103.679$$

Tabel 6. Perhitungan EAC

BCWS	BCWP	ACWP	CPI	EAC
1.849.827.799,73	984.565.116,52	1.107.128.740,000	0,89	2.080.103.679

$$\text{Prosentase kenaikan biaya} = (\text{EAC}-\text{BCWS 14bln})/\text{BCWS 14bln} \times 100\%$$

$$\text{Prosentase kenaikan biaya} = ((2.080.103.679-1.849.827.800)/1.849.827.800) \times 100\%$$

$$\text{Prosentase kenaikan biaya} = 12,45\%$$

Tabel 7. Perhitungan Persentase Kenaikan Biaya

Perhitungan Persentase kenaikan biaya		
EAC	BCWS 14b	%

2.080.103.679	1.849.827.800	12,45%
---------------	---------------	--------

3.6. Menghitung ECD

$$ECD = (\text{sisa waktu}/\text{SPI}) + \text{waktu terpakai}$$

$$ECD = (8/1,03) + 6$$

$$ECD = 13,72$$

Tabel 8. Perhitungan ECD

Perhitungan ECD			
Durasi Proyek	Waktu peninjauan	SPI	ECD
14	6	1,036014774	13,72

$$\text{Prosentase percepatan} = ((\text{Durasi Proyek}-\text{ECD})/\text{ECD}) \times 100\%$$

$$\text{Prosentase percepatan} = ((14-13,72)/13,72) \times 100\%$$

$$\text{Prosentase percepatan} = 2,03$$

Tabel 9. Perhitungan Prosentase

Prosentase durasi proyek		
ECD	Total Waktu	%
13,72	14	2,03%

4. PEMBAHASAN

Dari hasil kajian bisa disimpulkan bahwa faktor efisiensi kinerja pekerjaan SPI dengan hasil 1,03 bahwa pekerjaan lebih cepat dari yang direncanakan. Karena memperoleh angka >1 atau lebih dari 1 dan hasil kajian dari efisiensi biaya CPI dengan hasil 0,88 bahwa pekerjaan lebih boros dari yang direncanakan. Karena memperoleh angka <1 atau kurang dari 1.

Hasil kajian perkiraan biaya penyelesaian proyek EAC (Estimate at Completion) adalah 2.080.103.679, membutuhkan biaya 230.275.879,32 untuk menyelesaikan proyek dari biaya yang telah direncanakan. Atau tambahan 12,45% dari biaya yang direncanakan.

Hasil kajian perkiraan waktu penyelesaian ECD (Estimate Completion Date) adalah 13,72 bulan, atau lebih cepat dari yang direncanakan. Dalam rencana proyek pembangunan gedung Graha CK akan selesai selama 14 bulan. Mengalami percepatan sebesar 2,03% dari yang direncanakan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode *earned value concept* terhadap pengendalian biaya proyek pembangunan gedung Graha CK adalah :

- 1) BCWS selama 6 bulan sebesar 950.338.876, BCWP selama 6 bulan sebesar 984.565.1162, dan ACWP selama 6 bulan sebesar 1.107.128.740,000
- 2) SPI menghasilkan 1,04 yang artinya bahwa pekerjaan lebih cepat dari yang direncanakan dan CPI menghasilkan 0,89 yang artinya bahwa pekerjaan lebih boros dari yang direncanakan.
- 3) EAC adalah perkiraan total biaya proyek sampai selesai sebesar 2.080.103.679 dan ECD adalah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek selama 13,72 bulan

DAFTAR PUSTAKA

- A.Wuryanto, 2003. *Perencanaan dan Penjadwalan* ,Universitas Indonesia, Indonesia.
- Cioffi, D. F., 2005. *A Scientific Notation And An Improved Formalism For Earned Value Calculations*, Skripsi, United States.
- Dewi, Nirmala, *Studi Penggunaan Metode EVM (Earned Value Management)*
Pada Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Mall Grand Daya Square, Jurnal.
- Dipohusodo, Istimawan, 1995. *Manajemen Konstruksi Jilid I*, Jakarta : Kanesius.
- Dipohusodo, Istimawan, 1995. *Manajemen Konstruksi Jilid II*, Jakarta : Kanesius.
- Ervianto, W. I., 2004. *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.
- Ervianto, W. I. ,2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta
- Fleming, Q.W. and Koppelman, J.M. 1994. *The Essence and Evolution of Earned Value. AACE Transactions*.
- Frailey, D. J., 1999. *Tutorial on Earned Value Management Systems*, Jurnal.
- Henderson, Kym., 2007. *A Breakthrough Extension to Earned Value Management*, skripsi, Sydney Australia.
- Rahman, Irfanur, 2010, *Earned Value Analyst* Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas Mipa Uns), Jurnal Tugas Akhir. UNS, Surakarta.
- Ritz, George J., 1994, *Total Construction Project Management*, Mc Gray Hill Educator, United States.
- Soeharto, Imam., 1995. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, Imam. 1998. *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional Jilid I*. Jakarta : Erlangga.
- Soeharto, Imam. 1998. *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional Jilid II*. Jakarta : Erlangga.
- Sudarsana, Ketut.D. 2008. *Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi*, Jurnal Ilmiah.
- Wilkens, T. T., 1999. *Earned Value Clear and Simple*, Jurnal, United States.