

APLIKASI TEKNIK EARNED VALUE DALAM PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung SDN Beji 2 Depok)

Abas Marguna¹, Noor Ida Hayati², Rulhendri²

¹Alumni Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor

²Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknik *Earned Value* pada proyek pembangunan gedung SDN Beji 2 Depok dari awal sampai akhir. Definisi teknik *Earned Value* adalah teknik pengendalian waktu dan biaya secara terintegrasi, diaplikasikan agar dapat mengestimasi kapan proyek selesai jika dilihat dari prestasi kerja yang dicapai dilapangan, berapa estimasi biaya akhir proyek jika dilihat dari segi biaya aktual yang telah dikeluarkan, dan juga dapat melihat apakah pengeluaran proyek sama, lebih kecil atau lebih besar dari anggaran yang telah direncanakan.

Dari analisis yang dilakukan pada proyek pembangunan gedung SDN Beji 2 Depok dengan menggunakan teknik *Earned Value* diperoleh, ditinjau dari segi waktu, pelaksanaan proyek pembangunan gedung SDN Beji 2 pada minggu ke-1, 2, 3, dan minggu ke-5 dapat lebih cepat dari rencana, sedangkan pada minggu ke-4 akan mundur 0.18 minggu, hal ini dikarenakan prestasi kerja dilapangan pada minggu ke-4 lebih kecil dari target/rencana. Jika ditinjau dari segi biaya, estimasi biaya akhir proyek dapat lebih kecil dari biaya rencana, karena mayoritas harga satuan bahan material dilapangan lebih murah dari harga satuan bahan material pada Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perencanaan. Sedangkan teknik *Earned Value* sangat berguna bagi kontraktor dan konsultan pengawas dalam proses pengendalian khususnya mengenai pengendalian waktu dan biaya proyek, dan dapat dipergunakan pada saat kapanpun tidak perlu menunggu seluruh pekerjaan selesai.

Kata-kata kunci: Earned value, Rencana Anggaran Biaya, Pengendalian waktu

ABSTRACT

This study aims to apply the technique Earned Value on a building SDN Beji 2 Depok from start to finish. Definition of Earned Value techniques are time and cost control techniques in an integrated, applied in order to estimate when the project is complete when viewed from job performance achieved in the field, what the estimated cost of the project in terms of the actual costs incurred, and also be able to see whether spending same project, smaller or larger than the planned budget.

From the analysis carried out on the building site SDN Beji 2 Depok using Earned Value techniques is obtained, in terms of time, the implementation of construction projects SDN Beji 2 at weeks 1, 2, 3, and week-5 can be faster than plan, whereas in week 4 will retreat 0:18 weeks, this is due to the performance of the field in week four smaller targets / plans. If in terms of costs, the estimated cost of the project may be smaller than the cost of the plan, because the majority of the field of material unit price less than the unit price of material on Budget Plan (RAB) Perencanaan. Sedangkan Earned Value technique is very useful for contractors and consultants supervisors in particular control process-control project time and cost, and can be used at any time does not need to wait for the entire job is completed.

Key words: Earned value, Budget Plan, Control of time

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam era modernisasi yang ditandai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat. Seperti halnya pada bidang manajemen konstruksi, maka sudah sepatutnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi ini di manfaatkan untuk memberdayakan segala kemampuan yang ada guna mewujudkan rencana-rencana yang telah ada dan yang akan datang untuk mencapai segala keinginan agar sesuai dengan apa yang diharapkan. Jika di lihat selama ini metode yang lazim digunakan untuk pengendalian biaya dan waktu banyak menggunakan metode konvensional seperti Kurva S yang didalamnya memperlihatkan keadaan sebagai berikut :

- 1) Berapa prosentase nilai hasil seluruh pekerjaan
- 2) Berapa prosentase prestasi kerja yang telah dicapai dilapangan.
- 3) Apakah realisasi waktu pelaksanaan proyek tersebut sesuai, lebih cepat atau lebih lambat dari waktu perencanaan.
- 4) Kapan seharusnya angsuran sesuai kontrak dapat diminta
- 5) Dari bobot masing-masing jenis pekerjaan, dapat diketahui pekerjaan mana yang sebaiknya dikerjakan pada awal pelaksanaan dan mana yang perlu dipercepat.

Pada metode Kurva S ini masih terdapat kekurangan, yaitu seperti :

- 1) Tidak menunjukkan posisi keuangan proyek yang sebenarnya, apakah pengeluaran aktual proyek sama, lebih besar atau lebih

kecil dari anggaran yang disediakan sebagai indikasi keadaan proyek.

- 2) Tidak mengindikasikan kecenderungan jalannya proyek, sebagai contoh jika prestasi lebih kecil, misal 5 % dari rencana maka tidak dapat memperkirakan kapan proyek akan selesai jika kondisi proyek seperti itu.

Untuk mengatasi kekurangan-kekurangan tersebut maka dibutuhkan teknik yang memberikan informasi yang lebih lengkap, teknik yang dimaksud adalah teknik *Earned Value*.

Alasan memilih penggunaan teknik *Earned Value* adalah karena disamping memiliki fungsi yang sama seperti Kurva S teknik ini mempunyai kelebihan lain yang tidak dimiliki oleh teknik Kurva S, diantaranya ialah dapat memantau :

- 1) Posisi pengeluaran keuangan proyek yang sebenarnya apakah sama, lebih besar atau lebih kecil dibandingkan dengan pembiayaan yang diharapkan.
- 2) Berapa perkiraan besarnya biaya akhir proyek.
- 3) Kapan perkiraan proyek selesai berdasarkan kondisi proyek yang ada.

Tujuan Penelitian

- 1) Untuk mempelajari teknik *Earned Value* sebagai salah satu metode pengendalian biaya dan waktu
- 2) Mengaplikasikan teknik *Earned Value* pada proyek pembangunan gedung SDN Beji 2 Depok.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Latar Belakang Teknik *Earned Value*

Menurut Wulfram I. Ervianto dalam bukunya "Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi", tahun 2004. *C/SCSC (Cost / Schedule Control System Criteria)* berasal dari DOD (*Departement Of Defense*) yang kini banyak diadopsi oleh perusahaan swasta. Sistem ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1967. Sistem pengendali *C/SCSC* ini dikhususkan pada penerapan teknik *Earned Value*, dengan 3 (tiga) sasaran penting, yaitu :

- 1) Menggabungkan aktifitas-aktifitas dari perencanaan, mendefinisikan pekerjaan, membuat anggaran (*Budget*), dan jadwal (*Schedule*) pada satu sistem kontrol manajemen.
- 2) Merancang perencanaan yang detail dan mendalam yang dapat diukur kemajuannya.
- 3) Memfokuskan perhatian pada *Earned Value* dari kerja yang sudah diselesaikan.

Metode analisis dari sistem *Cost Schedule Control System Criteria (C/SCSC)*

menggunakan beberapa parameter utama, diantaranya adalah :

- 1) *BCWS (Budgeted Cost for Work Schedule)*
BCWS merupakan anggaran biaya yang telah direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek untuk setiap periode yang diinginkan., anggaran biaya pada jadwal pekerjaan dihitung dengan menjumlahkan seluruh anggaran paket pekerjaan.
- 2) *BCWP (Budgeted Cost for Work Performance)*
BCWP adalah anggaran biaya dari seluruh aktual pekerjaan yang sudah dilaksanakan sepanjang periode konstruksi.
- 3) *ACWP (Aktual Cost of Work Performance)*
ACWP adalah biaya aktual yang dikeluarkan untuk penyelesaian pekerjaan pada periode waktu yang bersangkutan.

Tujuan Penggunaan Teknik *Earned Value*

Tujuan penggunaan teknik *Earned Value* ini agar dapat mengetahui status pekerjaan setiap waktu, hingga tidak perlu menunggu semua pekerjaan selesai. Dengan demikian dapat mencari pelaksanaan lain bila dirasakan status pekerjaan yang ada sudah jauh kemajuannya dari rencana. Hingga dapat dikatakan bahwa teknik *Earned Value* membantu pengawasan pelaksanaan proyek, maka penggunaan teknik *Earned Value* merupakan suatu alat kontrol yang sangat bermanfaat bagi penggunaannya.

Integrasi dari Biaya, Jadwal dan Prestasi Kerja

Dalam mengukur kemajuan proyek unsur biaya, jadwal dan prestasi kerja harus memenuhi target yang telah ditetapkan sesuai rencana semula. Untuk menilai berhasil tidaknya suatu proyek memenuhi rencananya harus ditinjau dengan menggunakan integrasi dari biaya, jadwal dan prestasi kerja. Hal ini juga dikenal sebagai teknik *Earned Value*. Kontrol itu sendiri pada hakekatnya tidak hanya mengawasi serta melaporkan perkembangannya namun juga mengoreksi deviasi anggaran maupun jadwal kerja awal, agar target proyek dapat tercapai. Jadi teknik *Earned Value* dapat dikatakan sebagai teknik peninjau kemajuan suatu proyek dengan berpatokan pada tiga unsur yaitu biaya, jadwal dan prestasi kerja yang telah tercapai terhadap rencana awal yang dilihat secara bersamaan.

Informasi dari Teknik *Earned Value*

Secara umum informasi yang diperoleh dari metode ini adalah kinerja yang ada sekarang baik biaya maupun kemajuannya yang dibandingkan terhadap

rencana anggaran dan target yang ingin dicapai. Selanjutnya dapat diperkirakan berapa biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dan saat penyelesaiannya.

Urutan Penerapan *Earned Value*

Untuk penerapan teknik *Earned Value* diperlukan :

Membuat tabel *Earned Value* yang memuat data informasi, Sbb :

Minggu	BCWS	BCWP	ACWP	BAC	TAC	CPI	SPI	CV	SV	TV	ECAC	ETAC

- 1) Menghitung target sekaligus dari setiap pekerjaan persatuan waktu (misalnya Minggu), yaitu BCWS, Kurva S dibuat dari BCWS tadi berdasarkan satuan waktunya.
- 2) Memantau PC (Percent Completed) yaitu persentase dari pekerjaan yang selesai.
- 3) Menghitung BCWP, dengan rumus $BCWP = BAC \times PC$, kemudian menggambarkan posisi BCWP.
- 4) Menghitung ACWP dan menggambarkan posisinya.
- 5) Menghitung SV, CV, CPI, TV, ECAC, dan ETAC.

Rumus-rumus Yang Digunakan Untuk Menghitung SV, CV, TV, CPI, SPI.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

- 1) $CV = BCWP - ACWP$
- 2) $SV = BCWP - BCWS$
- 3) $TV = BCWP \text{ time} - BCWS \text{ time}$
- 4) $CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$
- 5) $SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$

Keterangan :

- 1) BCWS (*Budgeted Cost for Work Schedule*) yaitu anggaran yang disediakan untuk suatu item pekerjaan yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan dan merupakan kurva S rencana.
- 2) BCWP (*Budgeted Cost for Work Performed*) yaitu indikator yang menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan. BCWP disebut juga sebagai Kurva S aktual.
- 3) ACWP (*Actual Cost Of Work Performed*) yaitu jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan, data tersebut diperoleh dari laporan akuntansi proyek mingguannya dengan asumsi-asumsi

1) Tabel *Earned Value*

2) Grafik *Earned Value* yang mengintegrasikan biaya dan waktu

Langkah-langkah yang dikembangkan untuk menghasilkan tabel dan grafik adalah sebagai berikut :

berdasarkan pengalaman dan data-data yang ada.

- 4) BAC (*Budgeted At Completion*) adalah merupakan biaya yang dianggarkan untuk menyelesaikan proyek keseluruhan.
- 5) CV (*Cost Variance*) adalah selisih antara biaya yang dianggarkan dengan biaya pelaksanaan yang dikeluarkan untuk suatu proyek pada periode waktu tertentu.
- 6) SV (*Schedule Variance*) adalah merupakan selisih antara prestasi atau kemajuan pekerjaan dengan target pekerjaan pada waktu itu.
- 7) TV (*Time Variance*) adalah selisih waktu rencana dengan waktu pelaksanaan. Variance itu sendiri berarti Deviasi dari jadwal, hasil kerja fisik, ataupun biaya dari rencana semula. Untuk banyak proyek Variance itu sendiri boleh berubah-ubah selama proyek berlangsung asalkan memiliki jangkauan perubahan yang masih dapat diterima.
- 8) CPI (*Cost Performance Index*) adalah sejumlah angka yang digunakan untuk meninjau kinerja dari segi pembiayaan. Dalam hal ini prestasi yang tercapai dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan saat itu.
- 9) SPI (*Schedule Performance Index*) adalah sejumlah angka yang digunakan untuk meninjau prestasi yang ada dibandingkan dengan target yang direncanakan pada kurun waktu tersebut.
- 10) *Percent Completed*, yaitu prosentase dari pekerjaan yang telah selesai.

Dengan memperhatikan parameter CV dan SV maka kita akan merencanakan tindakan-tindakan yang dapat dilakukan setelah memperhitungkan kedua parameter tersebut, sedangkan nilai CPI dan SPI dapat bermakna sebagai berikut :

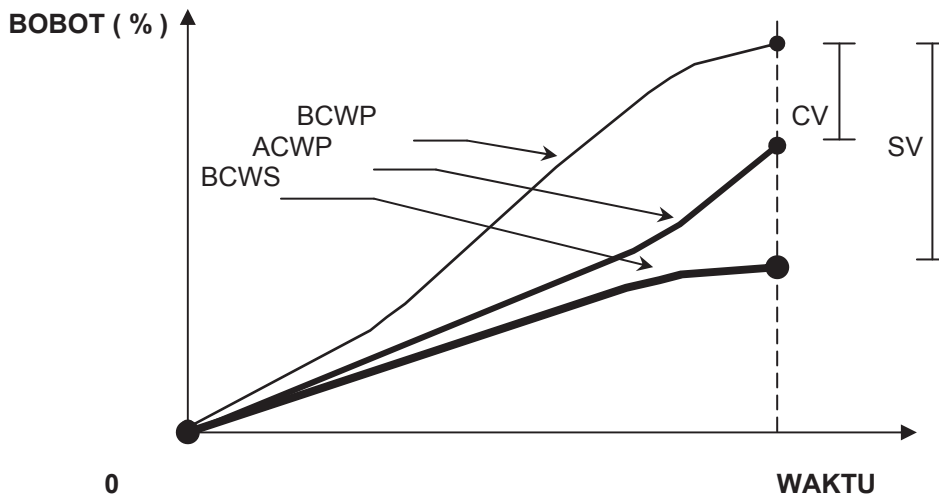
Tabel 1 Analisis nilai cpi

Keadaan	CPI	Keterangan
I	$CPI > 1$	Kinerja dihasilkan dengan biaya yang lebih rendah
II	$CPI = 1$	Kinerja dihasilkan dengan biaya sesuai anggaran
III	$CPI < 1$	Kinerja dihasilkan dengan biaya melampaui anggaran

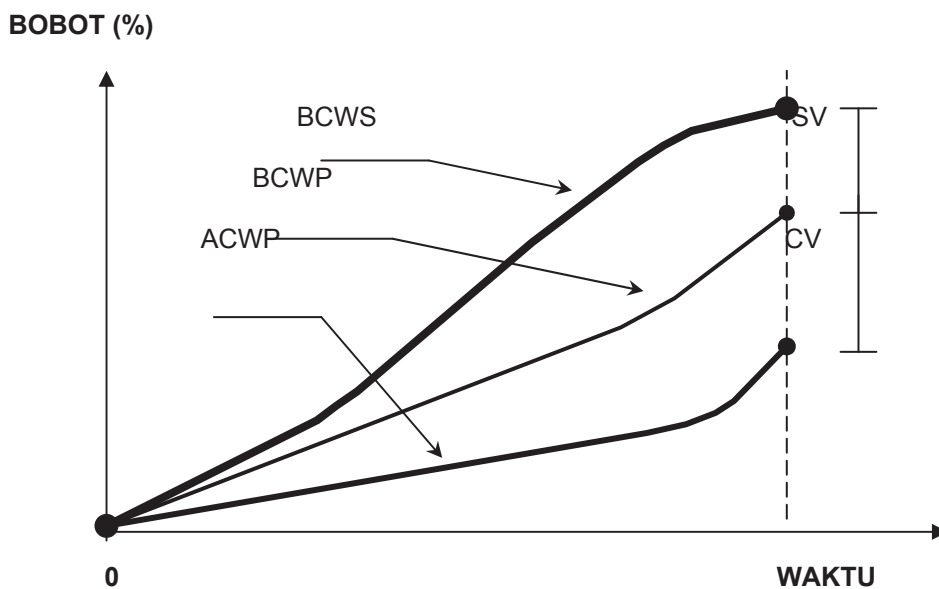
Tabel 2 Analisis Nilai Spi

Keadaan	SPI	Keterangan
I	$SPI > 1$	Kinerja melampaui target
II	$SPI = 1$	Kinerja sesuai target
III	$SPI < 1$	Kinerja dibawah target

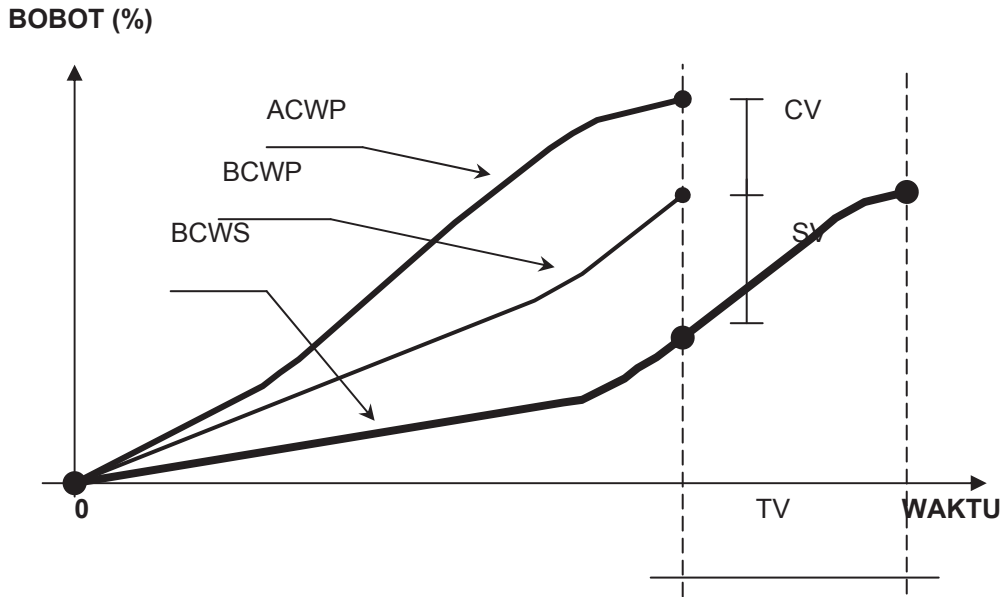
GRAFIK EARNED VALUE YANG MENINTEGRASIKAN BIAYA DAN WAKTU



Gambar 1 Grafik Earned Value untuk kondisi Cost Underrun dan Schedule Overrun



Gambar 2 Grafik Earned Value untuk kondisi Cost Underrun dan Schedule Underrun



Gambar 3 Grafik Earned Value untuk kondisi Cost Overrun dan Schedule

Dengan memperhatikan parameter SV, CV, dan TV maka kita akan merencanakan tindakan-tindakan yang dapat dilakukan setelah memperhitungkan ketiga parameter tersebut, diantaranya :

- SV (+) : karena proyek lebih maju dari perencanaan maka dapat memindahkan tenaga kerja dari proyek tersebut ke proyek lain.
- SV (-) : karena proyek terlambat maka harus mempercepat kemajuan proyek misalnya dengan menambah tenaga kerja
- CV (+) : Pembiayaan proyek lebih kecil dari pada anggaran yang direncanakan.
- CV (-) : Bila pembiayaan proyek lebih besar dari pada anggaran yang direncanakan harus ada usaha peningkatan produktifitas melalui program-program efisiensi dan efektifitas.
- TV (+) : Karena waktu proyek lebih cepat, maka harus bisa mempertahankan sampai dengan akhir pelaksanaan proyek.
- TV (-) : Karena waktu proyek terlambat, maka harus berusaha mengejar keterlambatan waktu pelaksanaan, misalnya dengan diadakan jam kerja tambahan atau lembur.

Estimasi Waktu Selesai Proyek dan Biaya Akhir Proyek

Rumus yang digunakan untuk mengestimasi biaya dan waktu proyek, yaitu :

$$1) \text{ ECAC} = \frac{\text{BAC} - \text{BCWP}}{\text{CPI}} + \text{ACWP}$$

$$2) \text{ ETAC} = \frac{\text{RT}}{\text{SPI}} + \text{TS}$$

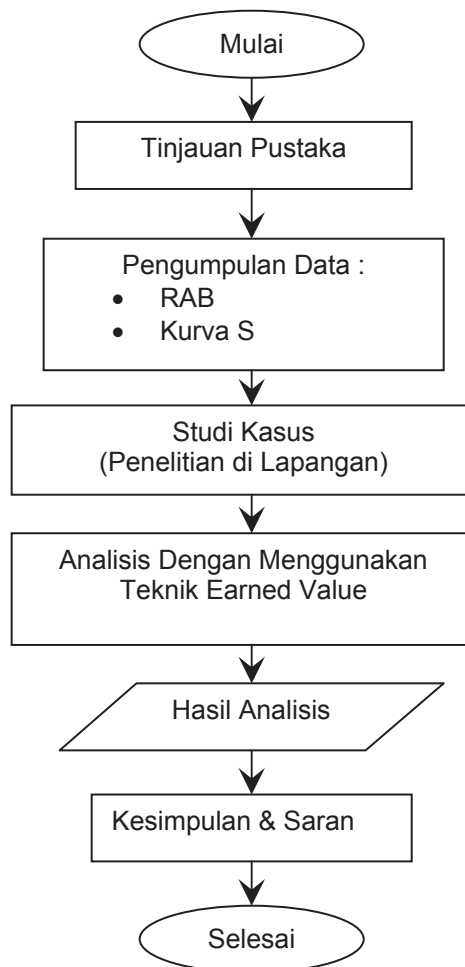
Keterangan :

ETAC	: <i>Estimated Time At Completion (Perkiraan waktu pelaksanaan proyek)</i>
ECAC	: <i>Estimated Cost At Completion (Perkiraan biaya akhir proyek)</i>
BAC	: <i>Budget At Completion (Anggaran biaya pelaksanaan proyek)</i>
CPI	: <i>Cost Performance Index</i>
SPI	: <i>Schedule Performance Index</i>
TS (<i>Time Spent</i>)	: Waktu pada <i>master schedule</i> yang telah terlaksana.
RT (<i>Remaining Time</i>)	: Jumlah waktu pada <i>master schedule</i> dikurangi sejumlah waktu yang terlaksana.

3. TATA KERJA

Tata Kerja

Tahapan-tahapan didalam program kerja, seperti ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Bagan Alir Penelitian

4. HASIL DAN BAHASAN

Hasil Data-data umum proyek

Lokasi pelaksanaan proyek berada di SDN Beji 2 kecamatan Beji kota Depok, pelaksanaan proyek ini meliputi :

- 1) Pembangunan 1 Lokal ruang kelas bertingkat (2 Lantai)
- 2) Pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor (Pemborong) termasuk pengadaan tenaga

kerja, bahan-bahan, alat-alat dan segala keperluan yang berhubungan dengan pelaksanaan pembangunan.

- 3) Pekerjaan pembangunan harus dilaksanakan sesuai dengan :

Syarat-syarat yang tercantum dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).

- | | |
|---|--|
| (1) Gambar-gambar yang dilampirkan dalam RKS pekerjaan ini. | yang kemudian dimuat dalam berita acara rapat penjelasan pekerjaan. |
| (2) Keterangan-keterangan dan gambar-gambar yang diberikan Direksi kepada Kontraktor pada saat rapat penjelasan pekerjaan (<i>Aanwijzing</i>) | (3) Petunjuk-petunjuk atau saran-saran yang diberikan oleh pengawas lapangan / pengelola teknis pada saat pelaksanaan pekerjaan. |

Hasil Perhitungan BCWS Keseluruhan Pada Pembangunan Gedung SDN Beji 2 Depok

Prosentase Keseluruhan aktifitas I :

$$\frac{3.243.100,00}{221.530.601,70} \times 100 = 1.464 \%$$

Keterangan : 3.243.100,00 = Jumlah anggaran Aktifitas I
221.530.601,70 = Jumlah anggaran keseluruhan

Untuk selanjutnya BCWS setiap aktifitas dapat dihitung dengan menggunakan cara yang sama seperti diatas. Atau dapat pula dilihat pada Time Schedule untuk setiap masing-masing aktifitas, atau dapat dilihat seperti dibawah ini :

- | | |
|---|------------|
| 1) Aktifitas I (Pek. Persiapan) | = 1,464 % |
| 2) Aktifitas II (Pek. Bongkaran) | = 1,600 % |
| 3) Aktifitas III (Pek. Tanah) | = 0,534 % |
| 4) Aktifitas IV (Pek. Beton lantai dasar) | = 21,031 % |
| 5) Aktifitas V (Pek. Beton lantai 1) | = 29,908 % |
| 6) Aktifitas VI (Pek. Pasangan) | = 12,003 % |
| 7) Aktifitas VII (Pek. Atap) | = 14,127 % |
| 8) Aktifitas VIII (Pek. Plafond) | = 3,609 % |
| 9) Aktifitas IX (Pek. Kusen, Pintu dan Jendela) | = 2,733 % |
| 10) Aktifitas X (Pek. Lantai) | = 5,503 % |
| 11) Aktifitas XI (Pek. Peggantung) | = 0,651 % |
| 12) Aktifitas XII (Pek. Pengecatan) | = 5,411 % |
| 13) Aktifitas XIV (Pek. Instalasi listrik) | = 1,110 % |
| 14) Aktifitas XV (Pek. Lain-lain) | = 0,316 % |

Perhitungan BCWS perminggu :

		Minggu ke-1
Aktifitas I	: 1,000 x 1,464 %	= 1,464 %
Aktifitas II	: 1,000 x 1,600 %	= 1,600 % +
		= 3,064 %

		Minggu ke-2
Aktifitas III	: 1,000 x 0,534 %	= 0,534 %
Aktifitas IV	: 0,334 x 21,031 %	= 7,025 % +
		= 7,559 %

		Minggu ke-3
Aktifitas IV	: 0,333 x 21,031 %	= 7,003 %
Aktifitas VI	: 0,250 x 12,003 %	= 3,001 % +
		= 10,004 %

		Minggu ke-4
Aktifitas IV	: 0,333 x 21,031 %	= 7,003 %
Aktifitas VI	: 0,250 x 12,003 %	= 3,001 %
Aktifitas IX	: 0,500 x 2,733 %	= 1,367 % +
		= 11,371 %

		Minggu ke-5
Aktifitas V	: 0,334 x 29,908 %	= 9,990 %
Aktifitas IX	: 0,500 x 2,733 %	= 1,366 %
Aktifitas X	: 0,334 x 5,503 %	= 1,839 % +
		= 13,195 %

		Minggu ke-6
Aktifitas V	: 0,333 x 29,908 %	= 9,959 %
Aktifitas VI	: 0,250 x 12,003 %	= 3,001 %
Aktifitas X	: 0,333 x 5,503 %	= 1,832 % +
		= 14,792 %
		Minggu ke-7
Aktifitas V	: 0,333 x 29,908 %	= 9,959 %
Aktifitas VI	: 0,250 x 12,003 %	= 3,001 % +
		= 12,960 %
		Minggu ke-8
Aktifitas VII	: 0,334 x 14,127 %	= 4,719 %
Aktifitas X	: 0,333 x 5,503 %	= 1,832 %
Aktifitas XII	: 0,334 x 5,411 %	= 1,807 % +
		= 8,358 %
		Minggu ke-9
Aktifitas VII	: 0,333 x 14,127 %	= 4,704 %
Aktifitas XII	: 0,333 x 5,411 %	= 1,802 % +
		= 6,506 %
		Minggu ke-10
Aktifitas VII	: 0,333 x 14,127 %	= 4,704 %
Aktifitas VIII	: 0,500 x 3,609 %	= 1,805 % +
		= 6,509 %
		Minggu ke-11
Aktifitas VIII	: 0,500 x 3,609 %	= 1,804 %
Aktifitas XI	: 1,000 x 0,651 %	= 0,651 %
Aktifitas XII	: 0,333 x 5,411 %	= 1,802 % +
		= 4,257 %
		Minggu ke-12
Aktifitas XIII	: 1,000 x 1,110 %	= 1,110 %
		Minggu ke-13
Aktifitas XIV	: 1,000 x 0,315 %	= 0,315 %

Pembahasan Hasil Perhitungan

1) Detail Perhitungan Parameter-parameter *Earned Value* terlihat fakta-fakta sebagai berikut :

- (1) SV (*Schedule Variance*) pada minggu 1, 2, 3, Dan 5 bernilai positif karena nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) > BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*), hal ini berarti pada minggu 1, 2, 3, dan 5 prestasi kerja lebih besar dari rencana, sedangkan pada minggu ke-4 SV bernilai negatif karena prestasi minggu ke-4 lebih kecil dari rencana.
- (2) Nilai ACWP kumulatif lebih kecil dari BCWP kumulatif, hal ini dikarenakan harga bahan bangunan dilapangan lebih murah dari harga rencana pada RAB penawaran.
- (3) Nilai ECAC (*Estimated Cost At Completion*) minggu ke-1 sampai minggu ke-5 lebih kecil dari BAC (*Budget At Completion*), hal ini

dikarenakan nilai ACWP < BCWP (Biaya aktual < Biaya rencana).

- (4) Nilai ETAC (*Estimated Time At Completion*) pada minggu ke-1, 2, 3, dan minggu ke-5 lebih cepat dari waktu rencana (*Time Schedule*), hal ini dikarenakan prestasi kerja dilapangan lebih besar dari target/rencana, sedangkan pada minggu ke-4 estimasi waktu pelaksanaan mundur 0.18 minggu dari rencana hal ini dikarenakan pada minggu ke-4 prestasi lebih kecil dari target.

2) Grafik CPI (*Cost Performed Index*) dan SPI (*Schedule Performed Index*) terlihat fakta-fakta sebagai berikut :

- (1) Nilai CPI dari minggu ke-1 sampai minggu ke-5 lebih dari 1 atau lebih dari index ideal, hal ini dikarenakan biaya aktual lebih kecil dari anggaran yang direncanakan (ACWP < BCWP).

- (2) Nilai SPI pada minggu ke-1, 2, 3, dan minggu ke-5 lebih dari 1, hal ini dikarenakan prestasi kerja dilapangan lebih besar dari target/rencana, karena nilai $SPI > 1$ maka waktu penyelesaian proyek akan lebih cepat dari rencana, sedangkan pada minggu ke-4 nilai SPI kurang dari 1, yaitu 0.98 hal ini dikarenakan prestasi dilapangan lebih kecil dari rencana.
- 3) Grafik ECAC (*Estimated Cost At Completion*) terlihat fakta-fakta sebagai berikut :
- (1) Estimasi biaya total proyek dari minggu ke-1 sampai minggu ke-5 lebih kecil dari biaya rencana proyek, hal ini dikarenakan harga material dilapangan lebih murah.
 - (2) Estimasi biaya total proyek minggu ke-3 adalah yang paling rendah diantara estimasi minggu lain, hal ini dikarenakan nilai CPI pada minggu ke-3 adalah yang paling rendah dari minggu yang lain atau mayoritas harga-harga material dilapangan lebih murah dari minggu-minggu yang lain. Jika kondisi ini berlangsung terus diperkirakan besarnya biaya akhir proyek adalah sebesar Rp. 197.711.677,15 (lebih kecil dari BAC yaitu Rp. 221.530.601,70)
 - (3) Estimasi biaya total proyek minggu ke-1 adalah yang paling besar, hal ini dikarenakan nilai CPI pada minggu ke-1 adalah yang paling kecil dari minggu yang lain.
- 4) Diagram batang ETAC (*Estimated Time At Completion*) terlihat fakta-fakta sebagai berikut :
- (1) Estimasi pada minggu ke-5 adalah perkiraan waktu selesai proyek yang paling cepat dari minggu yang lain, diperkirakan proyek akan selesai dalam waktu 11,35 minggu dengan catatan jika kondisi aktual proyek pada minggu ke-5 dipertahankan sampai dengan proyek selesai.
 - (2) Estimasi pada minggu ke-4 adalah perkiraan waktu selesai proyek yang paling lambat dari minggu yang lain, diperkirakan proyek akan selesai dalam waktu 13.18 minggu, hal ini dikarenakan nilai SPI pada minggu ke-4 lebih kecil dari nilai SPI minggu yang lain.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada proyek Pembangunan Gedung SDN Beji 2 Depok, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Ditinjau dari segi waktu, pelaksanaan proyek pembangunan gedung SDN Beji 2 pada minggu ke-1, 2, 3, dan minggu ke-5 dapat lebih cepat dari rencana, karena prestasi kerja dilapangan lebih besar dari target/rencana, dengan catatan jika prestasi kerja yang sudah dicapai dipertahankan sampai akhir proyek. sedangkan pada minggu ke-4 akan mundur 0.18 minggu, hal ini dikarenakan prestasi kerja dilapangan pada minggu ke-4 lebih kecil dari rencana.
- 2) Ditinjau dari segi biaya, estimasi biaya akhir proyek dapat lebih kecil dari biaya rencana, mayoritas harga satuan bahan material dilapangan lebih murah dari harga satuan bahan material pada Rencana Anggaran Biaya (*RAB*) Perencanaan, dengan catatan jika prestasi yang dicapai dipertahankan sampai akhir proyek.
- 3) Teknik *Earned Value* sangat berguna bagi kontraktor dan konsultan pengawas dalam proses pengendalian khususnya mengenai pengendalian waktu dan biaya proyek.
- 4) Teknik *Earned Value* dapat dipergunakan pada saat kapanpun tidak perlu menunggu seluruh pekerjaan selesai.

Saran

- 1) Site Manager harus melakukan pengawasan dilapangan lebih ketat.
- 2) Kontraktor harus mengusahakan nilai $BCWP \geq BCWS$ atau dengan kata lain harus mengusahakan agar prestasi kerja lebih besar atau sama dengan jadwal rencana kerja agar proyek dapat selesai tepat pada waktunya bahkan bila lebih cepat dari jadwal lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Imam Suharto, 1995, *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Paulus Nugraha, Ishak Natan, R Sutjipto, 1986, *Manajemen Proyek Konstruksi I*, Penerbit Kartika Yudha, Surabaya.
- Paulus Nugraha, Ishak Natan, R Sutjipto, 1986, *Manajemen Proyek Konstruksi II*, Penerbit Kartika Yudha, Surabaya.
- Siswanto Sutoyo, 2000, *Pembiayaan Investasi Proyek (Capital Budgeting)*, Edisi pertama, Penerbit P. T. Damar Mulia Pustaka, Jakarta.
- Wulfram I. Ervianto, 2004, *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.