

**METODE EARNED VALUE UNTUK ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PADA PROYEK
OFFICE DAN SHOWROOM DAAN MOGOT****Brian Alvandi¹, Muhammad Ali Mu'min², Puthual³**

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

Jl. Perintis Kemerdekaan I No.33 Cikokol Tangerang

*Co Responden Email: alfandibrian@gmail.com

Abstrak

Konsep nilai hasil (*Earned value*) merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep *Earned Value* menyajikan tiga dimensi, yaitu *the percent complete*, *budgeted cost*, dan *actual cost*. Serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *Earned Value*. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep *Earned Value*, dapat dihubungkan dari perhitungan varian dari biaya dan waktu (Flemming dan Kompplman, 1994). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu, estimasi biaya dan waktu pada akhir penyelesaian proyek. Metode yang digunakan ialah deskriptif kuantitatif, studi ini menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada. Analisis data menggunakan Metode *Earned Value* yang didalamnya memadukan unsur biaya dan waktu. Dari hasil analisa diketahui bahwa biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari biaya yang dianggarkan ditunjukkan dengan nilai $CPI = 14,027$ dan waktu pelaksanaan lebih lambat dari jadwal rencana ditunjukkan dengan nilai $SPI = 0,954$ menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan karena Nilai SPI kurang dari 1. Hasil perhitungan perkiraan biaya akhir proyek sebesar Rp 2,107,435,228 dengan perkiraan waktu penyelesaian 23 minggu, Hasil tersebut menunjukkan proyek terlambat 42 minggu dari 65 minggu yang direncanakan.

Kata kunci: *earned value*, kinerja biaya & waktu

1. PENDAHULUAN

Konsep nilai hasil (*Earned value*) merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep *Earned Value* menyajikan tiga dimensi, yaitu *the percent complete*, *budgeted cost*, dan *actual cost*. Serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *Earned Value*. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep *Earned Value*, dapat dihubungkan dari perhitungan varian dari biaya dan waktu (Flemming dan Kompplman, 1994).

Proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau deliverable yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas (Suharto, 1995).

Untuk proyek-proyek yang besar ketergantungan antara pekerjaan satu dengan lain sangat kompleks sehingga pengendalian menjadi rumit. Dalam pelaksanaan suatu proyek, sangat jarang ditemui proyek yang berjalan tepat sesuai dengan rencana. Umumnya mengalami keterlambatan baik waktu, biaya maupun kemajuan pekerjaan. Untuk itu diperlukan suatu metode pengendalian agar proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah deskriptif kuantitatif, studi ini menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada. Analisis data menggunakan metode nilai hasil (*earned value*) mengkaji kecenderungan indeks varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung, antara lain:

- Melakukan Analisis dan perhitungan dengan tiga indicator PV (*Planned Value*), EV (*Eaerned Value*), dan AC (*Actual Cost*).
- Melakukan perhitungan nilai CV (*cost varians*) dan SV (*scheduled varians*).
- Menghitung nilai SPI (*schedule performance index*) dan CPI (*cost performance index*).
- Menghitung estimasi biaya dan waktu penyelesaian proyek.
- Analisa dititik beratkan pada minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22 proyek pembangunan Office dan Showroom Daan Mogot karna adanya kondisi pemberlakuan Psbb dan Ppkm sehingga mobilitas supplier bisa terganggu, dan menjelang libur panjang lebaran.

- Nilai kontrak : Rp. 39,537,226,400
- Waktu pelaksanaan : 10 januari 2020 sampai 28 maret 2021 (65 minggu)
- Lokasi : Jl. Daan Mogot No. 15 KM. 14 Jakarta Barat
- Masa Pemeliharaan : 365 hari
- Jenis Kontrak : Unit Price

3.1. Jadwal Proyek/Time Schedule

Jadwal proyek / time schedule Proyek Pembangunan Office dan showroom dilaksanakan pada 10 Januari 2020 sampai dengan 28 maret 2021. Untuk penelitian ini peninjauan dilakukan pada Minggu (Minggu ke-15 sampai Minggu ke-22).

3.2. Perhitungan Planned Value (PV)

PV dapat dihitung dengan mengalikan presentase kumulatif progress rencana tiap minggunya dengan nilai BAC.

Presentase kumulatif progres rencana kerja didapat dari grafik kurva S yang didalamnya terdapat uraian pekerjaan, presentase bobot pekerjaan dan presentase progress rencana.

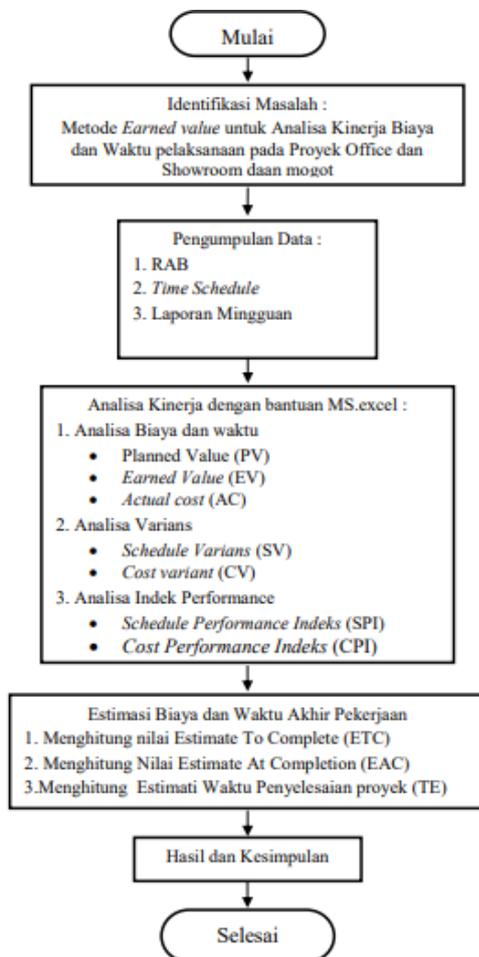
Nilai *Budget At Completion* (BAC) adalah nilai keseluruhan kontrak setelah dikurangi pajak pertambahan nilai (PPN). Nilai *Budget At Completion* (BAC) didapat dari rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Perhitungan *Planned Value* (PV) minggu ke-15 sampai minggu ke-22 sebagai berikut:

Nilai BAC setelah dikurangnya ppn adalah Rp 29,560,040,224

$PV = \text{kumulatif bobot rencana} \times BAC$

Minggu ke-15 = 0,24 x Rp 29,560,040,224 dan seterusnya



Gambar 2.1 Baglan Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Umum pada proyek office dan showroom Daan Mogot adalah sebagai berikut:

- Nama proyek: OFFICE & SHOWROOM DAAN MOGOT

Tabel 3.1 Perhitungan *Planned Value* (PV)

MINGGU KE -	%KOMULATIF PROGRES RENCANA	NILAI PV
15	0.240920303	Rp 7,121,613,858
16	0.265959498	Rp 7,861,773,453
17	0.291462852	Rp 8,615,653,639
18	0.313926831	Rp 9,279,689,757
19	0.339530922	Rp 10,036,547,708
20	0.339530922	Rp 10,036,547,708
21	0.339530922	Rp 10,036,547,708
22	0.363693845	Rp 10,750,804,697

3.3. Perhitungan Earned Value (EV)

Earned Value (EV) dapat dihitung dengan cara mengalikan presentase kumulatif progres realisasi dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC).

Prosentase kumulatif progres realisasi merupakan kumulatif prestasi proyek yang telah dicapai dalam satu minggu. Presentase kumulatif progres realisasi didapat dari laporan progres setiap minggunya.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai keseluruhan kontrak setelah dikurangi pajak pertambahan nilai (PPN). Nilai Budget At Completion (BAC) didapat dari rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Perhitungan EV minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22 sebagai berikut:

Nilai BAC setelah dikurangnya ppn adalah Rp 29,560,040,224

$EV = \text{kumulatif bobot realisasi} \times BAC$

Minggu ke-15 = $0,23 \times Rp\ 29,560,040,224$ dan seterusnya

Tabel 3.2 Perhitungan Earned Value (EV)

MINGGU KE -	%KOMULATIF PROGRES REALISASI	NILAI EV
15	0.235077501	Rp 6,948,900,372
16	0.252444697	Rp 7,462,275,407
17	0.269391057	Rp 7,963,210,495
18	0.283414974	Rp 8,377,758,036
19	0.297438891	Rp 8,792,305,577
20	0.311462808	Rp 9,206,853,118
21	0.325486724	Rp 9,621,400,659
22	0.346963204	Rp 10,256,246,257

3.4. Perhitungan Actual Cost (AC)

Actual Cost (AC) adalah biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan selama periode tertentu. *Actual Cost* (AC) terdiri dari:

1. Biaya langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung diperoleh dengan cara menjumlahkan biaya material, upah dan alat sampai dengan minggu peninjauan. Didapat dari laporan mingguan

Tabel 3.3 memperlihatkan rekapitulasi hasil perhitungan biaya langsung pada minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22.

Tabel 3.3 Biaya Langsung

MINGGU KE -	BIAYA LANGSUNG
15	Rp 1,003,076,548
16	Rp 575,532,551
17	Rp 561,586,422
18	Rp 464,739,396
19	Rp 464,739,396
20	Rp 464,739,396
21	Rp 464,739,396
22	Rp 711,710,312

2. Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)

Data biaya tidak langsung diperoleh dari bagian keuangan proyek. Biaya tidak langsung diperoleh dari RAB x 3% Karena pihak kontraktor tidak ingin menunjukkan biaya overunya.

Tabel 3.4 memperlihatkan rekapitulasi hasil perhitungan biaya tidak langsung minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22.

Tabel 3.4 Biaya Tidak Langsung

MINGGU KE -	BIAYA TIDAK LANGSUNG
15	Rp 19,492,166
16	Rp 19,492,166
17	Rp 19,492,166
18	Rp 19,492,166
19	Rp 19,492,166
20	Rp 19,492,166
21	Rp 19,492,166
22	Rp 19,492,166

Perhitungan *Actual Cost* (AC) diperoleh dengan menjumlahkan biaya langsung dan biaya tidak langsung sampai dengan minggu peninjauan.

Tabel 3.5 memperlihatkan rekapitulasi hasil perhitungan *Actual Cost* (AC) minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22.

Tabel 3.5 Perhitungan Actual Cost (AC)

MINGGU KE -	ACTUAL COST (AC)
15	Rp 1,022,568,714
16	Rp 595,024,717
17	Rp 581,078,588
18	Rp 484,231,562
19	Rp 484,231,562
20	Rp 484,231,562
21	Rp 484,231,562
22	Rp 731,202,478

3.5. Perhitungan *Cost Variance* (CV)

Perhitungan *Cost Variance* (CV)

$$\begin{aligned}
 CV &= \text{Earned Value (EV)} - \text{Actual Cost (AC)} \\
 &= \text{Rp } 6,948,900,372 - \text{Rp } 1,022,568,714 \\
 &= \text{Rp } 5,926,331,658
 \end{aligned}$$

Tabel 3.6 Perhitungan *Cost Variance* (CV)

MINGGU KE -	COST VARIANCE (CV)
15	Rp 5,926,331,658
16	Rp 6,867,250,690
17	Rp 7,382,131,907
18	Rp 7,893,526,474
19	Rp 8,308,074,015
20	Rp 8,722,621,556
21	Rp 9,137,169,097
22	Rp 9,525,043,779

Nilai positif *Cost Variance* (CV) menunjukkan biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari anggaran rencana. Untuk perhitungan minggu selanjutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan diatas. Tabel 3.6 memperlihatkan rekapitulasi hasil perhitungan *Cost Variance* (CV) minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22.

3.6. Perhitungan *Schedule Variance* (SV)

Perhitungan *Schedule Variance* (SV)

$$\begin{aligned}
 SV &= \text{Earned Value (EV)} - \text{Planned Value (PV)} \\
 &= \text{Rp } 6,948,900,372 - \text{Rp } 7,121,613,858 \\
 &= - \text{Rp } 172,713,486
 \end{aligned}$$

Tabel 3.7 Perhitungan *Schedule Variance* (SV)

MINGGU KE -	SCHEDULE VARIANCE (SV)
15	-Rp 172,713,486
16	-Rp 399,498,046
17	-Rp 652,443,144
18	-Rp 901,931,721
19	-Rp 1,244,242,131
20	-Rp 829,694,590
21	-Rp 415,147,049
22	-Rp 494,558,440

Nilai negatif menunjukkan waktu pelaksanaan proyek lebih lambat dari perencanaan awal. Untuk perhitungan minggu selanjutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan diatas.

Tabel 3.7 memperlihatkan rekapitulasi hasil perhitungan *Schedule Variance* (SV) minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22.

3.7. Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

$$\begin{aligned}
 SPI &= \text{Earned Value (EV)} / \text{Planned Value (PV)} \\
 &= \text{Rp } 6,948,900,372 - \text{Rp } 7,121,613,858 \\
 &= 0,975
 \end{aligned}$$

Tabel 3.8 Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

MINGGU KE -	SCHEDULE PERFORMANCE INDEX (SPI)
15	0.975747985
16	0.949184742
17	0.924272357
18	0.902805832
19	0.876028873
20	0.917332671
21	0.958636469
22	0.953998007

Nilai SPI kurang dari 1 menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan terlambat dari jadwal yang direncanakan. Untuk perhitungan minggu selanjutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan diatas.

Tabel 3.8 memperlihatkan rekapitulasi hasil perhitungan *Schedule Performance index* (SPI) minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22.

3.8. Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI)

Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{CPI} &= \text{Earned Value (EV)} / \text{Actual Cost (AC)} \\ &= \text{Rp. } 6,948,900,372 / \text{Rp. } 1,022,568,714 \\ &= \text{Rp. } 6,795 \end{aligned}$$

Tabel 3.9 Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI)

MINGGU KE -	COST PERFORMANCE INDEX (CPI)
15	6.795533909
16	12.54111837
17	13.70418849
18	17.30113998
19	18.15723358
20	19.01332718
21	19.86942078
22	14.02654745

Nilai CPI lebih besar dari 1 menunjukkan pengeluaran lebih kecil dari anggaran. Untuk perhitungan minggu selanjutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan diatas.

Tabel 3.9 memperlihatkan rekapitulasi hasil perhitungan nilai *Cost Performance Index* (CPI) dan *Schedule Performance Index* (SPI) pada minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22.

Tabel 3.10 Nilai CPI dan SPI

MINGGU KE -	COST PERFORMANCE INDEX (CPI)	SCHEDULE PERFORMANCE INDEX (SPI)
15	6.796	0.976
16	12.541	0.949
17	13.704	0.924
18	17.301	0.903
19	18.157	0.876
20	19.013	0.917
21	19.869	0.959
22	14.027	0.954

3.9. Estimasi Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek (Minggu ke-15 sampai Minggu ke-22)

Ada 3 Varian yang akan dianalisa untuk mengestimasi biaya akhir proyek yaitu *Estimate*

To Complete (ETC), *Estimate At Completion* (EAC) dan *Time Estimate* (TE).

1. *Estimate To Complete* (ETC)

Merupakan perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa. Perhitungan *Estimate To Complete* (ETC) minggu ke-15 dengan Nilai Progress > 50 % sebagai berikut:

$$\text{ETC} = (\text{BAC} - \text{EV}) / \text{CPI}$$

Tabel 3.11 Perhitungan *Estimate to Complete* (ETC)

MINGGU KE -	ESTIMATE TO COMPLETE (ETC)
15	Rp 3,327,352,958
16	Rp 1,762,025,058
17	Rp 1,575,929,122
18	Rp 1,224,328,698
19	Rp 1,143,771,960
20	Rp 1,070,469,514
21	Rp 1,003,483,684
22	Rp 1,376,232,750

2. *Estimate at Complete* (EAC)

Merupakan perkiraan biaya total pada akhir proyek. Perhitungan *Estimate At Complete* (EAC) minggu ke-15 sampai minggu ke-22 sebagai berikut:

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

Tabel 3.12 Perhitungan *Estimate at Complete* (EAC)

MINGGU KE -	ESTIMATE AT COMPLETE (EAC)
15	Rp 4,349,921,672
16	Rp 2,357,049,775
17	Rp 2,157,007,709
18	Rp 1,708,560,260
19	Rp 1,628,003,522
20	Rp 1,554,701,076
21	Rp 1,487,715,246
22	Rp 2,107,435,228

3. *Time Estimate* (TE)

Merupakan waktu perkiraan penyelesaian proyek. Contoh perhitungan *Time Estimate* (TE) minggu ke-15 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{TE} &= \text{ATE} + ((\text{OD} - (\text{ATE} \times \text{SPI})) / \text{SPI}) \\ &= 65 + ((15 - (65 \times 0,976)) / 0,976) \\ &= 15 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

Tabel 3.13 Perhitungan *Time Estimate* (TE)

MINGGU KE -	TIME ESTIMATE (TE)
15	15
16	17
17	18
18	20
19	22
20	22
21	22
22	23

Tabel 3.14 memperlihatkan rekapitulasi hasil perhitungan *Estimate To Complete (ETC)*, *Estimate At Completion (EAC)* dan *Time Estimate (TE)* pada minggu ke-15 sampai dengan minggu ke-22.

Tabel 3.14 Hasil Perhitungan ETC, EAC dan TE

MINGGU KE -	ETC	EAC	TE
15	Rp 3,327,352,958	Rp 4,349,921,672	15
16	Rp 1,762,025,058	Rp 2,357,049,775	17
17	Rp 1,575,929,122	Rp 2,157,007,709	18
18	Rp 1,224,328,698	Rp 1,708,560,260	20
19	Rp 1,143,771,960	Rp 1,628,003,522	22
20	Rp 1,070,469,514	Rp 1,554,701,076	22
21	Rp 1,003,483,684	Rp 1,487,715,246	22
22	Rp 1,376,232,750	Rp 2,107,435,228	23

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Indek Kinerja jadwal proyek (SPI) pada peninjauan minggu ke-22 sebesar 0,954 menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan karna Nilai SPI kurang dari 1. Indek Kinerja biaya proyek (CPI) sebesar 14,027 menunjukkan biaya realisasi proyek lebih kecil dari yang dianggarkan, karna nilai CPI lebih dari 1.
2. Apabila kondisi seperti pada kesimpulan no.1 berlanjut sampai proyek selesai, maka estimasi waktu dan biaya penyelesaian proyek adalah 23 minggu dengan biaya Rp 2,107,435,228. Hasil tersebut menunjukkan proyek terlambat 42 minggu dari 65 minggu yang direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Flemming, Q.W., Koppelman, J.M. 1994. *The Essence and Evolution of Earned Value, ACE Transactions.*
- Sipil, J. T., & Sipil, F. T. 2015. *Metode Earned Value untuk Anlisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condetel De Vasa Surabaya.*

Soeharto, Iman. 1995. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional.* Jakarta : Penerbit Erlangga.

Universitas Muhammadiyah Tangerang. 2021. *Paduan Tugas Akhit Program Studi Teknik Sipil.* Tangerang: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang.