

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE EVM (EARNED VALUE MANAGEMENT)*(Studi Kasus Pada Pekerjaan Bore Pile, Pile Cap dan Tie**Beam Di Proyek Pembangunan Kantor UPT Crew KA Stasiun Depok Lama)***Pelangi Putri Febrianti^{1*}, Brian Alfandi²**^{1,2}Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan I No.33 Cikokol, Kota Tangerang, Banten*Co Responden Email:: anggi0226@gmail.com**Abstrak**

Pada dunia konstruksi sangat sering mengalami keterlambatan pada saat pelaksanaan dimana realisasi dilapangan tidak sesuai jadwal rencana. Disebabkan beberapa faktor yang terjadi meskipun sudah dipersiapkan rencana secara matang namun pada praktik dilapangan masih banyak timbul masalah dalam pelaksanaan. Maka digunakanlah salah satu metode yaitu Metode EVM (Earned Value Management) untuk mengatasi masalah tersebut. Pada metode ini memiliki indikator yang digunakan analisa antara lain: BCWP (Budget Cost of Work Performance), BCWS (Budget Cost of Work Schedule), ACWP (Actual Cost of Work Performance), SV (Schedule Variance), CV (Cost Variance), SPI (Schedule Performance Index), CPI (Cost Performance Index). Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa biaya dan waktu dalam pelaksanaan pekerjaan bore pile, pile cap, dan tie beam dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-12 pada Proyek Pembangunan Kantor UPT Crew KA Stasiun Depok Lama dengan menggunakan Metode EVM (Earned Value Management). Dari hasil penelitian ini diketahui pelaksanaan tidak sesuai dari jadwal rencana. Pada minggu ke-2 sebesar 1,002 dan minggu ke-6 sebesar 1,013 menunjukkan cepat dari rencana. Dan pada minggu ke-2 sampai minggu ke-5 menunjukkan cost over-run. Hambatan yang terjadi pada proyek ini adalah dari manusia, mesin dan lingkungan.

Kata kunci: Biaya dan Waktu, EVM**Abstract**

In the world of construction, delays often occur during implementation, where the realization in the field does not match the planned schedule. Due to several factors that occur even though a plan has been prepared carefully, in practice there are still many problems arising in implementation. So one method was used, namely the EVM (Earned Value Management) Method to overcome this problem. This method has indicators that are used for analysis, including: BCWP (Budget Cost of Work Performance), BCWS (Budget Cost of Work Schedule), ACWP (Actual Cost of Work Performance), SV (Schedule Variance), CV (Cost Variance), SPI (Schedule Performance Index), CPI (Cost Performance Index). This study aims to determine the cost and time performance in carrying out bore pile, pile cap, and tie beam work from the 1st week to the 12th week in the UPT Crew Office Construction Project for the Old Depok Train Station using the EVM (Earned Value) Method. Management). From the results of this research, it is known that implementation did not comply with the planned schedule. In the 2nd week it was 1.002 and in the 6th week it was 1.013, showing it was faster than planned. And in the 2nd week to the 5th week it shows cost overrun. The obstacles that occur in this project are humans, machines and the environment.

Keywords: Cost and Time, EVM**1. PENDAHULUAN**

Pada keterlambatan proyek mengakibatkan pengeluaran biaya yang berlebih dari yang direncanakan. Hal ini dapat di

tangani dengan salah satu metode yaitu Metode EVM (*Earned Value Management*). Metode EVM adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengetahui kemajuan suatu proyek lebih besar atau lebih kecil dari anggaran

yang dianggarkan atau lebih cepat atau lebih lambat dari jadwal yang sudah ditentukan. Konsep Metode EVM (*Earned Value Management*) memiliki tiga komponen penting, yaitu meliputi rencana penyerapan biaya (*Budget Cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan (*Actual Cost*), dan suatu nilai yang didapat dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut Earned Value (Kadir, 2016).

Selain itu, Metode EVM juga dapat memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan *progres* proyek pada periode selanjutnya baik dalam hal biaya maupun waktu penyelesaian proyek. Pentingnya analisa pengendalian biaya dan waktu agar menjaga *cost* agar tidak membengkak dan tetap sesuai budget yang direncanakan.

2. METODOLOGI

Gambar 1 Diagram Alir

2.1. Data Umum

Nama Proyek :Proyek Pembangunan Kantor UPT Crew KA Stasiun Depok Lama

Lokasi :Jl. St. Depok Lama, Depok, Kec. Pancoran Mas, Kota Depok, Jawa Barat 16431

Fungsi Bangunan :Sebagai Kantor Operasional

Luas Lahan :± 2.223 m²

Tinggi Bangunan :18,950 m

Luas bangunan

•Lantai 1: 457,21 m²

•Lantai 2: 420,911 m²

•Lantai 3: 420,911 m²

•Lantai 4: 420,911 m²

•Lantai Atap: 444,85 m²

Tanggal Kontrak : 20 Mei 2022 – 15 Maret 2023

Waktu Pelaksanaan : 300 (Tiga Ratus)
Hari Kalender
Pemilik Proyek :PT.KERETA
COMMUTER INDONESIA
Kontraktor :PT.KA PROPERTI
MANAJEMEN
Konsultan Pengawas : PT. SURVEYOR
INDONESIA

2.2. Data Teknis

a. Spesifikasi Bahan

Mutu Beton Structural		
1. bore pile	Fc' = 29,05 Mpa	K-350
2. Pile Cap	Fc' = 29,05 Mpa	K-350
3. Tie Beam	Fc' = 29,05 Mpa	K-350
Mutu Baja Tulangan		
1. bore pile	Tulangan Polos U-24 (BJTp 24) : Ø12 dan Ø8	
2. Pile Cap	Tulangan Ulir U-32 (BJTD 32) : D16 Tulangan Ulir U-32 (BJTD 32) : D13, D19	
3. Tie Beam	Tulangan polos U-24 (BJTp 24) : Ø10	

b. Ketebalan Selimut Beton

Selimut bore pile	70 mm
Selimut Bawah Pile Cap	130 mm
Selimut Atas Pile Cap	70 mm
Selimut Samping Pile cap	50 mm
Selimut Bawah Tie Beam	50 mm
Selimut Samping Tie Beam	50 mm

c. Tipe – Tipe Bored Pile, Pile Cap, Tie Beam

TIPE	UKURAN BORE PILE	KEDALAMAN (m)	DIAMETER BESI		JUMLAH BORE PILE
			TULANGAN UTAMA	TULANGAN SPIRAL	
Bore Pile	Ø40	15	10 Ø12	12 Ø8	86

TIPE	UKURAN TULANGAN SENGKANG	DIAMETER BESI		JUMLAH TIE BEAM
		TULANGAN UTAMA	TULANGAN SENGKANG	
TB1	30 cm x 60 cm	D19	D13	42
TB2	40 cm x 60 cm	D19	D13	1
TB3	20 cm x 40 cm	D19	D13	1
TOTAL				44

TIPE	BENTUK	DIAMETER BESI	JUMLAH BORE PILE DALAM 1 PILE CAP	JUMLAH PILE CAP
P1	Segitiga	D16	3	5
P2	Persegi Panjang	D16	2	14
P3	Persegi	D16	Tidak Ada	2
P4	Persegi	D16	4	2
P5	Persegi	D16	5	4
P6	Persegi	D16	6	1
TOTAL				28

3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

3.1. Perhitungan BCWS (Budget Cost of Work Schedule)

- Rumus BCWS :

$$BCWS = (\% \text{ Bobot Rencana}) \times (\text{Anggaran} / \text{Nilai Kontrak})$$

Minggu Ke-	Nilai Kontrak (Rp)	Bobot Rencana (%)	BCWS (Rp)	BCWS Kumulatif (Rp)
1	Rp 20.459.188.476	0,114%	Rp 23.248.095	Rp 23.248.095
2		0,101%	Rp 20.740.434	Rp 43.988.529
3		0,398%	Rp 81.440.000	Rp 125.428.530
4		1,657%	Rp 338.914.059	Rp 464.342.589
5		1,649%	Rp 337.303.873	Rp 801.646.462
6		1,931%	Rp 395.224.766	Rp 1.196.871.228
7		1,157%	Rp 236.681.303	Rp 1.433.552.531
8		1,823%	Rp 373.016.412	Rp 1.806.568.944
9		2,395%	Rp 490.080.398	Rp 2.296.649.342
10		3,566%	Rp 729.569.223	Rp 3.026.218.565
11		2,042%	Rp 417.730.711	Rp 3.443.949.276
12		1,524%	Rp 311.845.316	Rp 3.755.794.591

3.2. Perhitungan BCWP (Budget Cost of Work Performance)

- Rumus BCWP :

$$BCWP = (\% \text{ Bobot Aktual}) \times (\text{Anggaran} / \text{Nilai Kontrak})$$

Minggu Ke-	Nilai Kontrak (Rp)	Bobot Aktual (%)	BCWP (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)
1	Rp 20.459.188.476	0,113%	Rp 23.135.838	Rp 23.135.838
2		0,102%	Rp 20.955.838	Rp 44.091.676
3		0,060%	Rp 12.301.911	Rp 56.393.587
4		1,466%	Rp 300.003.876	Rp 356.397.463
5		1,802%	Rp 368.589.851	Rp 724.987.315
6		2,381%	Rp 487.070.839	Rp 1.212.058.154
7		1,077%	Rp 220.431.479	Rp 1.432.489.633
8		1,601%	Rp 327.508.287	Rp 1.759.997.920
9		2,156%	Rp 441.121.906	Rp 2.201.119.826
10		3,676%	Rp 752.152.561	Rp 2.953.272.387
11		1,767%	Rp 361.596.021	Rp 3.314.868.408
12		1,436%	Rp 293.793.037	Rp 3.608.661.445

3.3. Perhitungan ACWP (Actual Cost of Work Performance)

- Rumus ACWP :

$$ACWP = (\% \text{ Bobot Realisasi}) \times (\text{Anggaran} / \text{Nilai Kontrak})$$

Minggu Ke-	Nilai Kontrak (Rp)	Bobot Realisasi (%)	ACWP (Rp)	ACWP Kumulatif (Rp)
1	Rp 20.459.188.476	0,113%	Rp 23.135.838	Rp 23.135.838
2		0,455%	Rp 93.005.527	Rp 116.141.365
3		0,604%	Rp 123.658.386	Rp 239.799.751
4		1,393%	Rp 284.993.593	Rp 524.793.344
5		1,393%	Rp 284.993.593	Rp 809.786.937
6		1,435%	Rp 293.678.172	Rp 1.103.465.108
7		0,733%	Rp 149.869.951	Rp 1.253.335.059
8		1,305%	Rp 266.985.239	Rp 1.520.320.298
9		1,530%	Rp 313.093.011	Rp 1.833.413.309
10		1,265%	Rp 258.777.781	Rp 2.092.191.090
11		0,105%	Rp 21.566.038	Rp 2.113.757.128
12		0,016%	Rp 3.245.775	Rp 2.117.002.903

3.4. Perhitungan SV (Schedule Variance) atau Varian Jadwal

- Rumus SV :

$$SV = (BCWP) - (BCWS)$$

Minggu Ke-	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SV (Rp)	Keterangan	Presentase
1	Rp 23.135.838	Rp 23.248.095	-Rp 112.257	Terlambat	-0,001%
2	Rp 44.091.676	Rp 43.988.529	Rp 103.146	Cepat	0,001%
3	Rp 56.393.587	Rp 125.428.530	-Rp 69.034.943	Terlambat	-0,337%
4	Rp 354.423.841	Rp 464.342.589	-Rp 109.918.748	Terlambat	-0,537%
5	Rp 721.040.070	Rp 801.646.462	-Rp 80.606.392	Terlambat	-0,394%
6	Rp 1.212.058.154	Rp 1.196.871.228	Rp 15.186.926	Cepat	0,074%
7	Rp 1.432.489.632	Rp 1.433.552.531	-Rp 1.062.899	Terlambat	-0,005%
8	Rp 1.759.997.920	Rp 1.806.568.944	-Rp 46.571.024	Terlambat	-0,228%
9	Rp 2.201.119.826	Rp 2.296.649.342	-Rp 95.529.516	Terlambat	-0,467%
10	Rp 2.953.272.387	Rp 3.026.218.565	-Rp 72.946.178	Terlambat	-0,357%
11	Rp 3.314.868.408	Rp 3.443.949.276	-Rp 129.080.868	Terlambat	-0,631%
12	Rp 3.608.661.445	Rp 3.755.794.591	-Rp 147.133.146	Terlambat	-0,719%

3.5. Perhitungan CV (Cost Variance) atau Varian Biaya

- Rumus CV :

$$CV = (BCWP) - (ACWP)$$

Minggu Ke-	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)	CV (Rp)	Keterangan	Presentase
1	Rp 23.135.838	Rp 23.135.838	Rp 0	Biaya Tepat	0,000%
2	Rp 44.091.676	Rp 116.141.365	-Rp 72.049.689	Cost Overrun	-0,352%
3	Rp 56.393.587	Rp 239.799.751	-Rp 183.406.164	Cost Overrun	-0,896%
4	Rp 354.423.841	Rp 524.793.344	-Rp 170.369.503	Cost Overrun	-0,833%
5	Rp 721.040.070	Rp 809.786.937	-Rp 88.746.867	Cost Overrun	-0,434%
6	Rp 1.212.058.154	Rp 1.103.465.108	Rp 108.593.046	Cost Underrun	0,531%
7	Rp 1.432.489.632	Rp 1.253.335.059	Rp 179.154.573	Cost Underrun	0,876%
8	Rp 1.759.997.920	Rp 1.520.320.298	Rp 239.677.622	Cost Underrun	1,171%
9	Rp 2.201.119.826	Rp 1.833.413.309	Rp 367.706.517	Cost Underrun	1,797%
10	Rp 2.953.272.387	Rp 2.092.191.090	Rp 861.081.297	Cost Underrun	4,209%
11	Rp 3.314.868.408	Rp 2.113.757.128	Rp 1.201.111.280	Cost Underrun	5,871%
12	Rp 3.608.661.445	Rp 2.117.002.903	Rp 1.491.658.542	Cost Underrun	7,291%

3.6. Perhitungan SPI (Schedule Performance Index)

- Rumus SPI :

$$SPI = BCWP / BCWS$$

Minggu Ke-	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI	Keterangan	Presentase
1	Rp 23.135.838	Rp 23.248.095	0,995	Lambat	-0,48%
2	Rp 44.091.676	Rp 43.988.529	1,002	Cepat	0,23%
3	Rp 56.393.587	Rp 125.428.530	0,450	Lambat	-55,04%
4	Rp 354.423.841	Rp 464.342.589	0,763	Lambat	-23,67%
5	Rp 721.040.070	Rp 801.646.462	0,899	Lambat	-10,06%
6	Rp 1.212.058.154	Rp 1.196.871.228	1,013	Cepat	1,27%
7	Rp 1.432.489.632	Rp 1.433.552.531	0,999	Lambat	-0,07%
8	Rp 1.759.997.920	Rp 1.806.568.944	0,974	Lambat	-2,58%
9	Rp 2.201.119.826	Rp 2.296.649.342	0,958	Lambat	-4,16%
10	Rp 2.953.272.387	Rp 3.026.218.565	0,976	Lambat	-2,41%
11	Rp 3.314.868.408	Rp 3.443.949.276	0,963	Lambat	-3,75%
12	Rp 3.608.661.445	Rp 3.755.794.591	0,961	Lambat	-3,92%

3.7. Perhitungan Perhitungan CPI (Cost Performance Index)

- Rumus CPI :

$$CPI = BCWP / ACWP$$

Minggu Ke-	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)	CPI	Keterangan	Presentase
1	Rp 23.135.838	Rp 23.135.838	1,000	Sesuai Anggaran	0,00%
2	Rp 44.091.676	Rp 116.141.365	0,380	Cost Overrun	-62,04%
3	Rp 56.393.587	Rp 239.799.751	0,235	Cost Overrun	-76,48%
4	Rp 354.423.841	Rp 524.793.344	0,675	Cost Overrun	-32,46%
5	Rp 721.040.070	Rp 809.786.937	0,890	Cost Overrun	-10,96%
6	Rp 1.212.058.154	Rp 1.103.465.108	1,098	Cost Underrun	9,84%
7	Rp 1.432.489.632	Rp 1.253.335.059	1,143	Cost Underrun	14,29%
8	Rp 1.759.997.920	Rp 1.520.320.298	1,158	Cost Underrun	15,76%
9	Rp 2.201.119.826	Rp 1.833.413.309	1,201	Cost Underrun	20,06%
10	Rp 2.953.272.387	Rp 2.092.191.090	1,412	Cost Underrun	41,16%
11	Rp 3.314.868.408	Rp 2.113.757.128	1,568	Cost Underrun	56,82%
12	Rp 3.608.661.445	Rp 2.117.002.903	1,705	Cost Underrun	70,46%

3.8. Kinerja Proyek Berdasarkan Data ACWP, BCWS dan BCWP

Dari perbandingan Gambar 4.1 menunjukkan bahwa nilai BCWS diatas nilai BCWP. Namun mengalami kenaikan sehingga meninggalkan nilai BCWS hingga minggu ke-12. Dari minggu ke-11 hingga minggu ke-20 nilai BCWS tidak dapat mengimbangi nilai BCWP hingga percepatannya cenderung turun dibawah BCWP. Sementara ACWP berada diatas nilai BCWS dan BCWP. Hal ini menunjukkan pekerjaan diselesaikan lebih lambat pada minggu ke-1 sapaai minggu ke-5.

3.9. Performa Biaya dan Waktu

a. Pekerjaan Bore Pile

- Pekerjaan Bor = 55,56 %
- Pekerjaan Pembesian = 57,14 %
- Pekerjaan Pengecoran = 62,5 %

b. Pekerjaan Pile Cap P1

- Pekerjaan Pembesian = 75 %

2. Pekerjaan Pengecoran = 66,67 %
3. Pekerjaan Bekisting = 100 %

c. Pekerjaan Pile Cap P2

1. Pekerjaan Pembesian = 60 %
2. Pekerjaan Pengecoran = 50 %
3. Pekerjaan Bekisting = 75 %

d. Pekerjaan Pile Cap P3

1. Pekerjaan Pembesian = 100 %
2. Pekerjaan Pengecoran = 100 %
3. Pekerjaan Bekisting = 100 %

e. Pekerjaan Tie Beam (TB1)

1. Pekerjaan Pembesian = 66,67 %
2. Pekerjaan Pengecoran = 50 %
3. Pekerjaan Bekisting = 66,67 %

f. Pekerjaan Tie Beam (TB2)

1. Pekerjaan Pembesian = 66,67%
2. Pekerjaan Pengecoran = 50 %
3. Pekerjaan Bekisting = 50 %

g. Pekerjaan Tie Beam (TB3)

1. Pekerjaan Pembesian = 66,67 %
2. Pekerjaan Pengecoran = 50 %
3. Pekerjaan Bekisting = 100 %

- f. Performa Pekerjaan Tie beam TB2 adalah 55,56 %.
- g. Performa Pekerjaan Tie beam TB3 adalah 72,22 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Dr Hafnindar A. Rani, S.T.,M.M.,
2017 Manajemen Proyek Konstruksi,
Penerbit Deepublish, Yogyakarta.
- Ervianto, W.I, 2014, *Edisi Revisi Manajemen
Proyek Konstruksi*, Penerbit
Andipublisher, Yogyakarta.
- Ismael, I. 2013 *Keterlambatan Proyek
Konstruksi Gedung, Faktor Penyebab dan
Tindakan Pencegahannya*. Jural
Momentum
- Pranowo, Didik dkk, 2007. *Pengendalian
Proyek dengan Metode Earned Value*,
Universitas Katolik Soegijapranata,
Semarang.
- Pratiwi, 2012, *Pengendalian Biaya Dan Waktu
Puskesmas Tabaringan*,
Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Alfian Johan F, 2020, *Analisis Earned Value
Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek
Pembangunan Gudang Farmasi*, Penerbit
Universitas Islam Indonesia,
Yogyakarta
- Ir.Sugiyanto, M.MT, 2020, *Manajemen
Pengendalian Proyek*, Penerbit Scopindo,
Surabaya
- Rian Aditama, 2021, *Analisis Biaya Dan
Waktu Menggunakan Metode EVM (*
*Earned Value Manajemen Studi Kasus
Pada Pembangunan Gedung
Laundry RSUD Sidoarjo*, Penerbit
Universitas 17 Agustus 1945 , Surabaya

3. KESIMPULAN

Dari analisis, hasil dan pembahasan peforma biaya dan waktu Pekerjaan bore pile, Pile cap dan Tie beam Pada Proyek Pembangunan Kantor UPT Crew KA Stasiun Depok Lama dengan Metode EVM (Earned Value Management) dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- a. Performa Pekerjaan bore pile adalah 58,4 %.
- b. Performa Pekerjaan Pile cap P1 adalah 80,56%.
- c. Performa Pekerjaan Pile cap P2 adalah 61,67%.
- d. Performa Pekerjaan Pile cap P3 adalah 100%
- e. Performa Pekerjaan Tie beam TB1 adalah 61,11%.