

**ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU TERHADAP PROYEK KONSTRUKSI
DENGAN METODE EARNED VALUE
(STUDI KASUS: PROYEK RENOVASI MASJID SYIFA BUDI AL AZHAR CIBUBUR)**

MAHARANI INDAH SARI¹, LELI HONESTI², SILTA YULAN NIFEN³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang^{1,2,3}

Email: 2022210115.maharani@itp.ac.id¹

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v7i2.5270>

Abstrak: Metode earned value merupakan suatu metode pengendalian biaya dan waktu yang bertujuan untuk mengetahui estimasi biaya dan waktu selama proyek berlangsung, berapa biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian proyek serta mengetahui cara agar proyek tidak mengalami kerugian dan keterlambatan. Data yang dibutuhkan adalah rencana anggaran biaya, kurva s, dan time schedule.

Berdasarkan analisis pengendalian biaya dan waktu terhadap proyek konstruksi dengan metode earned value pada proyek renovasi masjid syifa budi al azhar cibubur dapat disimpulkan estimasi waktu penyelesaian proyek 188 hari dengan biaya Rp. 1.763.437.283, dengan waktu penyelesaian hingga proyek selesai 132 hari dengan biaya Rp.1.254.685.627 yang menandakan bahwasanya proyek menghabiskan anggaran dan waktu melebihi rencana karena biaya yang direncanakan adalah Rp. 1.700.941.679 dengan waktu penyelesaian 180 hari. Untuk mencegah terjadinya kerugian pada minggu selanjutnya dan agar biaya proyek sesuai dengan anggaran yang telah direncanakan dilakukan monitoring biaya dan waktu setiap minggunya dan melakukan perencanaan pembelian material, operasional, dan tenaga kerja harus direncanakan secara maksimal agar tidak ada pembengkakan biaya hingga proyek selesai.

Kata kunci: Metode Earned Value, Biaya, Waktu, Renovasi Masjid, Proyek Konstruksi

A. Pendahuluan

Pada masa sekarang perkembangan pada sektor konstruksi meningkat secara signifikan. Hal hal yang diperlukan seperti bangunan untuk pelayanan publik, sarana dan prasarana, perumahan menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pengendalian proyek merupakan sebagian dalam lingkup manajemen yang berperan penting karena permasalahan yang terjadi dalam suatu proyek merupakan masalah yang tidak dapat diatasi secara mudah sehingga dalam penerapannya dibutuhkan suatu manajemen yang tersusun dan terencana dengan baik yang di dalamnya terdapat pengendalian yang bertujuan agar suatu proyek dalam pelaksanaannya sesuai dengan biaya dan waktu yang telah direncanakan. Konsep nilai (*Earned Value*) merupakan sebuah konsep yang menyajikan pengelolaan suatu proyek dengan mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep nilai hasil memiliki tiga komponen penting, 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 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).

Pada metode Earned Value, monitoring waktu diperlukan agar mengetahui capaian kegiatan proyek dan penyebab keterlambatan yang terjadi. Penelitian dilakukan pada minggu ke 8 karena pada minggu ini anggaran yang dikeluarkan telah mencapai Rp. 508.751.656 sedangkan progress di lapangan 28,84%, oleh karena itu dilakukan pengendalian biaya dan waktu menggunakan metode earned value pada minggu ini untuk meninjau apakah pada minggu ini biaya yang dikeluarkan sesuai dengan biaya yang direncanakan atau malah sebaliknya melebihi biaya yang direncanakan. Apabila

telah melebihi dapat dilakukan pengendalian pada minggu-minggu setelahnya agar biaya yang dikeluarkan diakhir nanti sesuai dengan yang direncanakan. tertentu.

B. Metodologi Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam memulai penelitian yaitu pengumpulan data, teknik yang akan digunakan dan faktor kerja yang dilakukan saat pengolahan data, pembahasan, penarikan kesimpulan dan saran. Data yang digunakan adalah data primer berupa rencana anggaran biaya, kurva s, dan laporan mingguan yang akan digunakan untuk pengolah data menggunakan metode *Earned Value*. Tahapan penelitian meliputi studi literatur, menentukan objek studi, pengumpulan data, pengolahan data, hasil data lalu ditarik kesimpulan.

Manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi atau perusahaan yang telah ditentukan Soeharto (1997). Dalam manajemen proyek penentuan waktu penyelesaian kegiatan merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting dalam proses perencanaan karena akan menjadi dasar bagi perencanaan yang lain Siswanto (2007)

Metode *Earned Value* adalah metode pengendalian yang terfokus kepada pengendalian biaya dan waktu proyek secara terpadu Rahman (2010). Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek dan memberikan informasi prediksi biaya dan waktu hingga penyelesaian pekerjaan. Syarat penting untuk menentukan keberhasilan suatu proyek adalah pengendalian yang baik terhadap faktor-faktor waktu, biaya dan mutu Walean dan Malingkas (2012).

Tahapan dalam pengolahan menggunakan konsep *Earned Value* adalah dengan menghitung *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu, *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu dan *Budget Cost of Work Performed* (BCWP) adalah nilai hasil yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu.

C. Pembahasan dan Analisa

Data bobot pekerjaan ditinjau dari minggu ke-1 hingga minggu ke-8. Pada table 1 berikut dapat dilihat bobot pekerjaan *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) yang merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu

$$\text{Perhitungan BCWS} = (\text{Bobot Pelaksanaan Mingguan}) \times (\text{Anggaran Rencana}) \quad (1)$$

Tabel 1. Perhitungan BCWS

Minggu ke-	Bobot komulatif	Anggaran Rencana	Bobot komulatif
1	1,05%	1.700.941.679	17.859.888
2	3,16%	1.700.941.679	53.749.757
3	5,72%	1.700.941.679	97.293.864
4	8,73%	1.700.941.679	148.492.209
5	10,23%	1.700.941.679	174.006.334
6	11,73%	1.700.941.679	199.520.459
7	14,65%	1.700.941.679	249.187.956
8	17,57%	1.700.941.679	298.855.453

Budget Cost of Work Performed (BCWP) adalah jumlah anggaran yang diterima setelah selesai pekerjaan dalam jangka waktu tertentu. BCWP dihitung dari total komulatif pekerjaan yang telah diselesaikan

$$\text{Perhitungan BCWP} = (\text{Bobot Pekerjaan yang telah diselesaikan}) \times (\text{Anggaran Rencana}) \quad (2)$$

Tabel 2. Perhitungan BCWP

Minggu ke-	Bobot komulatif	Anggaran Rencana	Bobot komulatif
1	8,45%	1.700.941.679	143.729.572
2	5,45%	1.700.941.679	236.430.893
3	1,93%	1.700.941.679	269.259.068
4	2,63%	1.700.941.679	313.993.834
5	2,23%	1.700.941.679	351.924.833
6	2,20%	1.700.941.679	389.345.550
7	4,05%	1.700.941.679	458.233.688
8	1,91%	1.700.941.679	490.721.674

Actual Cost of Work Performed (ACWP) adalah total pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan suatu proyek dalam jangka waktu tertentu. ACWP dapat dihitung dari bobot pekerjaan yang telah terlaksana dilapangan

Perhitungan BCWP = (*Bobot Pekerjaan yang telah terlaksana*) x (*Anggaran Rencana*) (3)

Tabel 3. Perhitungan ACWP

Minggu ke-	Bobot komulatif	Anggaran Rencana	Bobot komulatif
1	8,7%	1.700.941.679	147.981.926
2	4,86%	1.700.941.679	230.647.692
3	2,72%	1.700.941.679	276.913.305
4	2,11%	1.700.941.679	312.803.175
5	2,01%	1.700.941.679	346.992.103
6	1,98%	1.700.941.679	380.670.748
7	3,55%	1.700.941.679	441.054.177
8	3,98%	1.700.941.679	508.751.656

Schedule Variance (SV) adalah menentukan apakah proyek berjalan sesuai dengan rencana. Selisih dalam rencana dapat ditentukan dengan selisih antara nilai *Budget Cost of Work Performed* (BCWP) dan *Budget Cost of Work Performed* (BCWS).

Perhitungan SV = BCWP - BCWS (4)

Tabel 4. Perhitungan SV

Minggu ke-	BCWP	BCWS	SV
1	143.729.572	17.859.888	125.869.684
2	236.430.893	53.749.757	182.681.136
3	269.259.068	97.293.864	171.965.204
4	313.993.834	148.492.209	165.501.625
5	351.924.833	174.006.334	177.918.500
6	389.345.550	199.520.459	189.825.091
7	458.233.688	249.187.956	209.045.732
8	490.721.674	298.855.453	191.866.221

Cost Variance (CV) adalah selisih antara nilai yang dicapai setelah selesai paket pekerjaan BCWP dan nilai yang sebenarnya dihasilkan selama pelaksanaan proyek (ACWP). Nilai variance baaa positif menunjukkan bahwa pekerjaan bermanfaat selama periode yang sedang dipertimbangkan, dan nilai variance negative menunjukkan bahwa beberapa pekerjaan terjadi

Perhitungan CV = BCWP - ACWP (5)

Tabel 5. Perhitungan CV

Minggu ke-	BCWP	ACWP	CV
1	143.729.572	147.981.926	-4.252.354
2	236.430.893	230.647.692	5.783.202
3	269.259.068	276.913.305	-7.654.238
4	313.993.834	312.803.175	1.190.659
5	351.924.833	346.992.103	4.932.731
6	389.345.550	380.670.748	8.674.803
7	458.233.688	441.054.177	17.179.511
8	490.721.674	508.751.656	-18.029.982

Schedule Performed Index (SPI) merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dan dapat ditunjukkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang diselesaikan secara fisik (BCWP) dengan pengeluaran yang direncanakan (BCWS) yang dihasilkan dari rencana kerja

Perhitungan SPI = BCWP / BCWS (6)

Tabel 6. Perhitungan SPI

Minggu ke-	BCWP	BCWS	SPI
1	143.729.572	17.859.888	8,05
2	236.430.893	53.749.757	4,40
3	269.259.068	97.293.864	2,77
4	313.993.834	148.492.209	2,11
5	351.924.833	174.006.334	2,02
6	389.345.550	199.520.459	1,95
7	458.233.688	249.187.956	1,84
8	490.721.674	298.855.453	1,64

Cost Performed Index (CPI) merupakan perbandingan nilai pekerjaan yang diselesaikan Secara fisik (BCWP) dan biaya yang dikeluarkan proyek terlaksana (ACWP)

Perhitungan CPI = BCWP / ACWP (7)

Tabel 7. Perhitungan CPI

Minggu ke-	BCWP	ACWP	CPI
1	143.729.572	147.981.926	0,97
2	236.430.893	230.647.692	1,03
3	269.259.068	276.913.305	0,97
4	313.993.834	312.803.175	1,00
5	351.924.833	346.992.103	1,01
6	389.345.550	380.670.748	1,02
7	458.233.688	441.054.177	1,04
8	490.721.674	508.751.656	0,96

Budget Estimated to Complete (BETC) merupakan perbandingan nilai pekerjaan yang diselesaikan secara fisik (BCWP) dan biaya yang dikeluarkan proyek terlaksana (ACWP)

Perhitungan BETC = (BAC – BCWP)/ CPI (8)

Tabel 8. Perhitungan BETC

Minggu ke-	BCWP	CPI	BETC
1	143.729.572	0,97	1.603.283.471
2	236.430.893	1,03	1.428.688.220
3	269.259.068	0,97	1.472.381.106
4	313.993.834	1,00	1.381.688.563

5	351.924.833	1,01	1.330.108.441
6	389.345.550	1,02	1.282.373.148
7	458.233.688	1,04	1.196.117.973
8	490.721.674	0,96	1.254.685.627

Budget Estimated of Completion (BEAC) merupakan perkiraan biaya total pada akhir proyek atau BEAC

Perhitungan BEAC = ACWP + BETC (9)

Tabel 9. Perhitungan BEAC

Minggu ke-	ACWP	BETC	BEAC
1	147.981.926	1.603.283.471	1.751.265.397
2	230.647.692	1.428.688.220	1.659.335.911
3	276.913.305	1.472.381.106	1.749.294.412
4	312.803.175	1.381.688.563	1.694.491.738
5	346.992.103	1.330.108.441	1.677.100.544
6	380.670.748	1.282.373.148	1.663.043.896
7	441.054.177	1.196.117.973	1.637.172.151
8	508.751.656	1.254.685.627	1.763.437.283

Schedule Estimated to Complete (SETC) merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan Perhitungan SETC = (SAC -tBCWP) /SPI (10)

Schedule Estimated of Completion (SEAC) merupakan jumlah waktu pelaksanaan pada saat pelaporan ditambah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa

Perhitungan SEAC = tBCWP +SETC (11)

Schedule Estimated of Completion (SEAC) merupakan jumlah waktu pelaksanaan pada saat pelaporan ditambah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa

Perhitungan SEAC = tBCWP +SETC (12)

Estimated Completion Date (ECD) merupakan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam proyek. Hal ini diperkirakan dengan mengasumsikan tren jumlah kinerja dalam rencana sama dengan saat pelaporan pada akhir proyek . Indikator yang dibutuhkan adalah SPI, sisa waktu pelaksanaan proyek, dan waktu yang telah dilalui

Perhitungan ECD = (Sisa waktu / SPI) + waktu terpakai (13)

Tabel 10. Perhitungan ECD

Ke-	ACWP	SAC (Hari)	tBCWP	SPI	SETC	ECD
1	147.981.926	1.603.283.471	1.751.265.397	1.751.265.397	1.751.265.397	1.751.265.397
2	230.647.692	1.428.688.220	1.659.335.911	1.659.335.911	1.659.335.911	1.659.335.911
3	276.913.305	1.472.381.106	1.749.294.412	1.749.294.412	1.749.294.412	1.749.294.412
4	312.803.175	1.381.688.563	1.694.491.738	1.694.491.738	1.694.491.738	1.694.491.738
5	346.992.103	1.330.108.441	1.677.100.544	1.677.100.544	1.677.100.544	1.677.100.544
6	380.670.748	1.282.373.148	1.663.043.896	1.663.043.896	1.663.043.896	1.663.043.896
7	441.054.177	1.196.117.973	1.637.172.151	1.637.172.151	1.637.172.151	1.637.172.151
8	508.751.656	1.254.685.627	1.763.437.283	1.763.437.283	1.763.437.283	1.763.437.283

D. Penutup

Berdasarkan data, analisis dan pembahasan yang telah dilakukan menggunakan Metode Nilai Hasil atau Earned Value diperoleh Estimasi besarnya biaya yang diperoleh pada Proyek Renovasi Masjid Syifa Budi Al Azhar Cibubur adalah Rp.1.763.437.283 dengan waktu 188 hari yang artinya proyek akan mengalami kerugian dan keterlambatan karena untuk anggaran proyek sendiri adalah Rp.1.700.941.679 yang berarti proyek akan mengalami kerugian sebesar Rp.62.495.604 dan akan mengalami keterlambatan 8 hari dari waktu rencana yaitu 180 hari, Estimasi besarnya biaya yang

dibutuhkan untuk penyelesaian proyek sampai minggu ke 8 adalah Rp. 1.254.685.627 dan waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek sampai minggu ke 8 adalah 132 hari, dan untuk mencegah terjadinya kerugian pada minggu-minggu selanjutnya dan agar biaya proyek sesuai dengan anggaran yang telah direncanakan dilakukan monitoring anggaran dan schedule setiap minggu dan perencanaan pembelian material, operasional dan tenaga kerja harus direncanakan secara maksimal agar tidak ada nya pembengkakan biaya hingga proyek selesai

Daftar Pustaka

- Castollani, A., Puro, S., & Lesmana, M. (2020). Analisis Biaya dan Waktu pada Proyek Apartemen Dengan Metode Earned Value Concept. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, 3(01).
- Desmi, A. (2016). Studi Pengendalian Waktu dan Biaya pada Pelaksanaan Pemeliharaan Jalan Simpang Raja Bakong-Tanah Pasir dengan Menggunakan Konsep Nilai Hasil. *TERAS JURNAL: Jurnal Teknik Sipil*, 2(4).
- Khairunnisa, N., Widayati, R., & Jamal, M. (2020). Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu Terhadap Proyek Konstruksi Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus: Proyek Perumahan Penajam Paser Utara). *Teknologi Sipil: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 4(1), 9-19.
- Nono, Y., Pratahis, P. A., & Malingkas, G. Y. (2019). Analisis Metode Nilai Hasil Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Office and Distribution Center, AIRMADIDI, MINAHASA UTARA-MANADO. *Jurnal Sipil Statik*, 7(11).
- Nurtsani, R. A., Septiadi, D. R., & Suharyanto, S. (2017). Pengendalian Biaya Dan Waktu Proyek Dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 6(4), 460-470.
- Sari, H. M., Hendriyani, I., & Widyaningrum, A. E. (2021). Earned Value Analysis pada Proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN: Earned Value Analysis of BPN Office Archives Building Projects. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA*, 3(2), 154-167.
- Susanti, B., Melisah, M., & Juliantina, I. (2019). Penerapan Konsep Earned Value Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Ruas Jalan Tol Kayuagung-PalembangBetung). *Jurnal Rekayasa Sipil*, 15(1), 12-20.
- Utamo, Falih Fadhil Akbar & Isfahani, Muhammad Nafhan. (2022) Studi Pengendalian Realisasi Waktu dan Biaya pada Proyek Pembangunan The Legacy Hotel Teragong. *Jurnal Teknik Sipil - Arsitektur*