

Analisis Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Dengan Metode *Earned Value* Pada Proyek Pembangunan Gedung F Universitas Pekalongan

M. Abdul Malik Annasir¹, Tisnawati², Sabrina Amelia Putri³

^{1,2,3}, Program Studi Teknik Konstruksi, Universitas Pekalongan, Jl.Sriwijaya No.3, Pekalongan

Email : malikannasir@yahoo.co.id, tieztcivil@gmail.com, sbrnaamellptri@gmail.com

Abstract

Projects are structured activities conducted within a specific timeframe to achieve defined objectives by utilizing allocated resources.. Projects are also limited by time by the contract agreement. If this is not implemented and handled properly, it will have a negative impact which will ultimately lead to failure to achieve the desired goals and objectives. During the process of achieving these goals, some limitations must be met. The concept of performance value is a method to measure project progress by using three key metrics: BCWS, BCWP, and ACWP. This method calculates the budgeted costs based on the work that has been completed or executed (budgeted costs of the work performed). The research process starts with actualization, data collection, conducting direct project interviews, and synthesizing the outcomes of the collected data. This study aims to determine the estimated cost and time involved, as well as to calculate the cost and time needed to complete the project work. Based on the methodological analysis of the 55th week of the Pekalongan University Building F construction project, the schedule deviation value (SV) is Rp. 0. These results indicate that the work performance reaches 100, compared to the plan. While the Cost Variance (CV) is Rp. 19,693,765,800, these results indicate that the work carried out with the costs used is the same as the planned contract even though it is carried out by an addendum. Project Completion Time (PDT) = 55 weeks estimated, which means it tends to be an additional 8 weeks, whereas completing the project on schedule takes only 47 weeks.

Keywords: *Income Value Method, ACWP, BCWP, BCWS, SV, CV, ECD*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan proyek yang efektif sangat penting dalam pelaksanaan proyek infrastruktur, karena selain membutuhkan perencanaan yang baik, juga kemampuan untuk mengukur dan mengendalikan kinerja proyek secara *real-time*. Dalam hal ini, *earned value* menjadi alat yang sangat berguna untuk mendukung keputusan manajerial yang tepat. Metode *earned value* salah satu teknik yang dipakai untuk mengukur sejauh mana sebuah pekerjaan sudah diselesaikan atau dicapai yang mempunyai tujuan untuk menilai perkembangan proyek serta memperkirakan biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Metode *earned value* juga bertujuan untuk menghitung jumlah biaya atau anggaran yang sepadan dengan pekerjaan yang telah selesai atau dilakukan.

Pembangunan Gedung F Universitas Pekalongan merupakan rangkaian dari *master plan* pembangunan Universitas Pekalongan yang difungsikan menjadi gedung rektorat, pelayanan administrasi kemahasiswaan dan ruang dosen. Penelitian ini untuk menganalisis tingkat keberhasilan pembangunan gedung F yang direncanakan dengan waktu dan biaya yang telah ditetapkan sesuai dengan kontrak dengan menggunakan

konsep *Earned Value*, mencakup tiga dimensi utama, yaitu penyelesaian fisik proyek yang menggambarkan rencana anggaran biaya (*budgeted cost*), biaya nyata yang telah dikeluarkan atau dikenal sebagai *actual cost*, dan hasil yang diperoleh dari biaya yang dikeluarkan atau disebut *Earned Value*. Ketiga dimensi ini memungkinkan konsep *Earned Value* menghubungkan kinerja biaya dengan waktu melalui perhitungan varian biaya dan waktu.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini dengan pendekatan deskriptif kuantitatif., sedangkan metode *earned value* digunakan untuk menganalisis kinerja biaya dan waktu. Data yang diperlukan berasal dari data primer dan sekunder. Data primer berdasarkan hasil wawancara atau resume proyek dengan pimpro dari PT Brantas Abipraya selaku kontraktor, sedangkan data sekunder berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB), *time schedule*, laporan mingguan proyek, biaya actual.

Analisis kinerja proyek melibatkan beberapa tahapan, dimulai dengan menentukan nilai-nilai seperti *planned value*, *earned value*, *actual cost*, *schedule variance*, *cost variance*, *schedule performance index*, *cost performance index*, *estimate to complete*, *estimate at complete*, dan perkiraan waktu penyelesaian.

- a. Menghitung nilai *BCWS*, dengan cara:
 $BCWS = \% \text{ progres rencana} \times \text{anggaran}$
- b. Menghitung nilai *BCWP*, dengan cara:
 $BCWP = \% \text{ progres aktual} \times \text{anggaran}$
- c. Menghitung nilai *ACWP*, *Real cost* diperoleh dengan mengalikan jumlah penggunaan bahan dan tenaga kerja dengan harga satuan bahan serta upah yang berlaku di lapangan (*real unit price*).
- d. Untuk menentukan varian biaya dan jadwal secara terpadu, digunakan indikator seperti *BCWS*, *BCWP*, dan *ACWP*. Varians biaya (*Cost Variance* atau *CV*) dan varians jadwal (*Schedule Variance* atau *SV*) dapat diformulasikan dengan cara berikut:
 $Cost \text{ Varian } (CV) = BCWP - ACWP$
 $Schedule \text{ Varian } (SV) = EV - PV \text{ atau } SV = BCWP - BCWS$
- e. Menghitung indeks produktivitas dan kinerja, yang meliputi Indeks Kinerja Biaya (*Cost Performance Index* atau *CPI*) dan Indeks Kinerja Jadwal (*Schedule Performance Index* atau *SPI*) dengan cara:
 $Cost \text{ Performance Index } (CPI) = EV/AC \text{ atau } CPI = BCWP/ACWP.$
 $Schedule \text{ Performance Index } (SPI) = EV/PV \text{ atau } SPI = BCWP/BCWS.$
- f. Menentukan proyeksi pengeluaran biaya dan waktu penyelesaian proyek, dengan estimasi biaya atau jadwal penyelesaian proyek berdasarkan indikator yang diperoleh selama pelaporan. Estimasi ini memberikan gambaran tentang total biaya proyek pada saat selesai (*Estimate At Completion* atau *EAC*) dan perkiraan waktu penyelesaian proyek (*Estimate All Schedule* atau *EAS*). Jika kinerja untuk pekerjaan yang tersisa dianggap sama seperti saat pelaporan, maka estimasi biaya untuk pekerjaan yang tersisa (*ETC*) adalah:
 $ETC = BAC - BCWP$, untuk progress < 50% $(BAC - BCWP) / CPI$, jika untuk progress > 50% maka $EAC = ACWP + ETC$, sedangkan perkiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan diperoleh dari persamaan;

$$ETS = \text{Sisa waktu} / \text{SPI}$$
$$EAS = \text{Waktu selesai} + \text{ETS}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perhitungan *Planned Value (PV)* atau *BCWS*

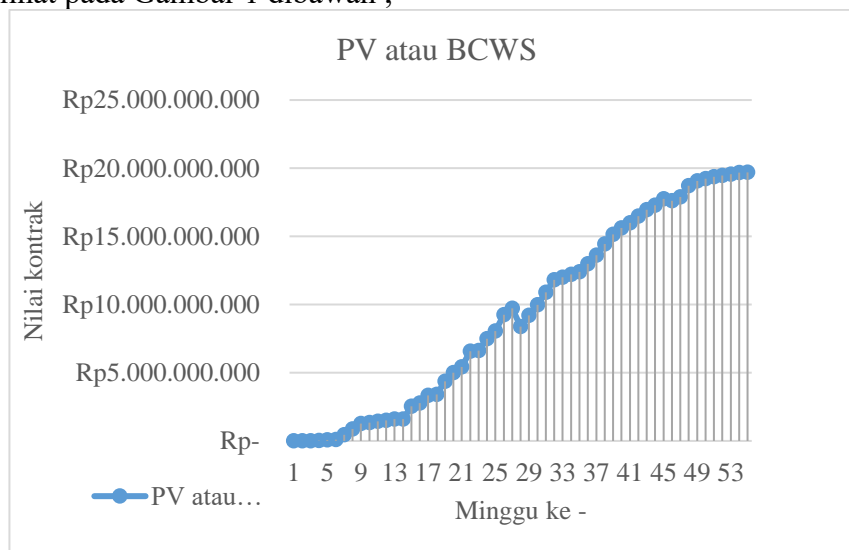
Nilai *PV* atau *BCWS* diperoleh dengan mengalikan persentase kemajuan yang direncanakan dengan biaya pelaksanaan proyek yang dimasukkan dalam RAB. Untuk perhitungan *PV* atau *BCWS* pada minggu ke-1;

$$PV \text{ atau } BCWS = \% \text{ Rencana} \times \text{anggaran total proyek}$$

$$PV \text{ atau } BCWS = 0,002\% \times \text{Rp. } 18.405.000$$

$$PV \text{ atau } BCWS = \text{Rp.}368.100$$

Nilai *PV* atau *BCWS* untuk minggu pertama sampai minggu ke 55 selengkapnya bisa dilihat pada Gambar 1 dibawah ;



Gambar 1. Grafik *Planned Value* atau *BCWS*

3.2. Perhitungan *Earned Value (EV)* atau *BCWP*

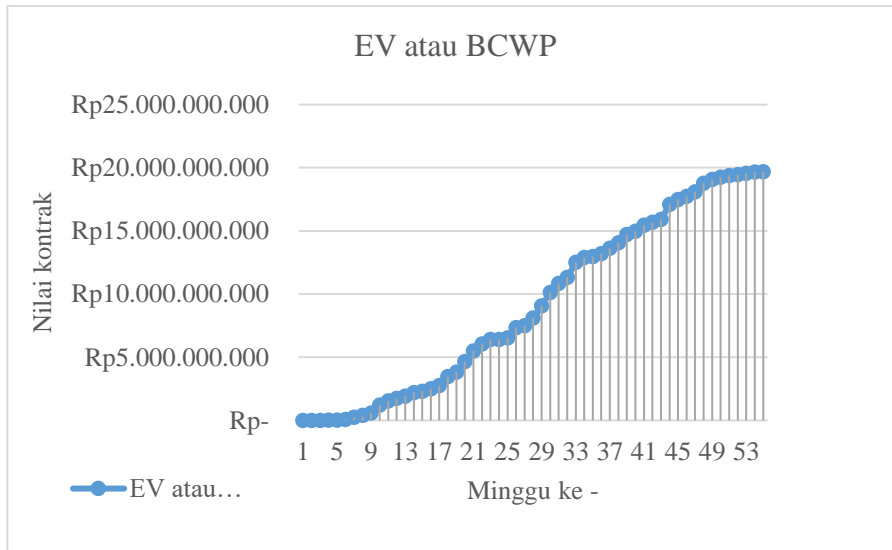
Nilai *EV* atau *BCWP* adalah biaya yang telah dianggarkan untuk pekerjaan yang berhasil diselesaikan, dihitung dengan cara mengalikan persentase progres pekerjaan yang sudah dilakukan dengan anggaran yang telah ditetapkan. Untuk menghitung *EV* atau *BCWP* pada minggu pertama, langkahnya sebagai berikut ;

$$EV \text{ atau } BCWP = \% \text{ progres aktual} \times \text{anggaran total proyek}$$

$$EV \text{ atau } BCWP = 0\% \times \text{Rp. } 18.405.000.000$$

$$EV \text{ atau } BCWP = \text{Rp. } 0$$

Nilai *EV* atau *BCWS* untuk minggu ke-1 sampai minggu ke-55 selengkapnya bisa dilihat pada Gambar 2 berikut ini;



Gambar 2. Grafik *Earned Value / BCWP*

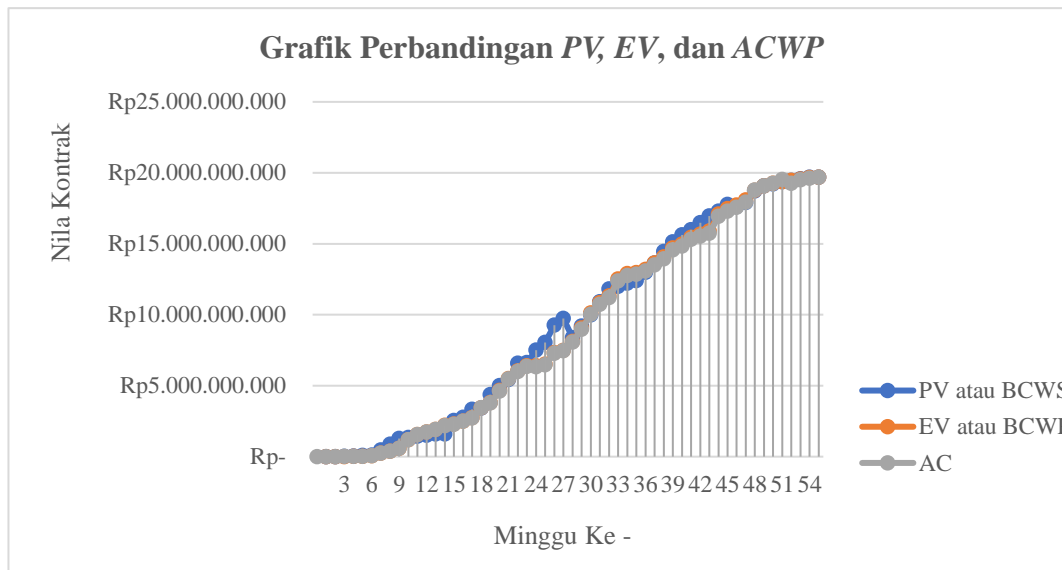
3.3. Perhitungan *Actual Cost of Work Performed (ACWP)*

Nilai ACWP adalah total biaya aktual yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan dalam periode waktu tertentu. Penghitungan ACWP mencakup biaya langsung (*Direct Cost*) dan biaya tidak langsung (*Indirect Cost*) dari proyek, yang dihitung secara rutin setiap minggu. Berdasarkan data yang didapatkan, biaya aktual dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini;

Tabel 1. Perhitungan *ACWP*

Mngg Ke	ACWP	Mngg Ke	ACWP	Mngg Ke	ACWP
1	Rp -	20	Rp 4.614.889.643	38	Rp 14.051.486.606
2	Rp -	21	Rp 5.463.837.044	39	Rp 14.573.554.043
3	Rp 3.500.000	22	Rp 6.037.808.685	40	Rp 14.838.356.051
4	Rp 16.380.450	23	Rp 6.350.911.063	41	Rp 15.438.633.251
5	Rp 21.035.987	24	Rp 6.325.210.370	42	Rp 15.531.164.406
6	Rp 67.663.022	25	Rp 6.510.883.142	43	Rp 15.887.096.275
7	Rp 233.686.268	26	Rp 7.279.072.084	44	Rp 17.073.688.939
8	Rp 381.471.615	27	Rp 7.456.465.154	45	Rp 17.457.282.478
9	Rp 572.164.542	28	Rp 8.062.216.269	46	Rp 17.554.052.750
10	Rp 1.182.334.834	29	Rp 9.046.166.630	47	Rp 17.916.829.541
11	Rp 1.536.778.655	30	Rp 10.111.643.734	48	Rp 18.779.318.956
12	Rp 1.721.500.231	31	Rp 10.840.475.725	49	Rp 19.065.523.021
13	Rp 1.897.233.009	32	Rp 11.295.080.964	50	Rp 19.255.749.322
14	Rp 2.180.351.118	33	Rp 12.509.775.842	51	Rp 19.393.363.825
15	Rp 2.266.943.626	34	Rp 12.875.620.463	52	Rp 19.460.424.279
16	Rp 2.489.807.182	35	Rp 12.959.200.715	53	Rp 19.361.449.917
17	Rp 2.729.514.991	36	Rp 13.177.861.646	54	Rp 19.469.206.683
18	Rp 3.443.040.930	37	Rp 13.616.734.615	55	Rp 19.693.765.800
19	Rp 3.786.538.855				

Dari perhitungan yang sudah dilakukan untuk mencari nilai *PV*, *EV*, *ACWP* di atas diperoleh data perbandingan antara ketiga data tersebut. Untuk grafik perbandingan lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ;



Gambar 3. Grafik Perbandingan *PV*, *EV*, dan *ACWP*

Berdasarkan hasil perhitungan, proyek mengalami keterlambatan pada minggu pertama sampai minggu ke – 21, kemudian minggu ke – 27, serta dari minggu ke 38 s/d 45.. Hal ini ditandai dengan nilai *EV* (*BCWP*) < *PV* (*BCWS*). Untuk biaya aktual pada minggu 1 s/d 55 = *EV*, artinya proyek mengalami efisiensi biaya, meskipun pada minggu 43 s/d 46, *ACWP* < *EV*.

3.4. Analisis Kinerja Proyek, Estimasi Biaya dan Perkiraan Waktu Penyelesaian

a. Perhitungan Varian Waktu

Nilai *SV* dihitung dengan mengurangkan *PV* atau *BCWS* dari *EV* atau *BCWP*. Berikut adalah langkah perhitungan nilai *SV* untuk minggu pertama;:

$$SV = EV - PV$$

$$SV = Rp 0 - Rp 368.100 = - Rp 368.100$$

Nilai negatif menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek berlangsung lebih lambat dari rencana awal

b. Perhitungan Analisa Varian Waktu dan Biaya

Nilai *CV* diperoleh dari pengurangan *earned value* dan *actual cost*. Untuk perhitungan *CV* pada minggu pertama;

$$CV = EV - AC$$

$$CV = Rp 0 - Rp 0 = Rp. 0$$

Nilai negatif mengindikasikan bahwa biaya yang dikeluarkan melebihi dari anggaran yang telah direncanakan. Nilai *SV* dan *CV* selengkapnya bisa dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Nilai *Schedule Variant* (*SV*) dan *Cost Variant* (*CV*)

Ke	<i>SV</i>	<i>CV</i>	Ke	<i>SV</i>	<i>CV</i>
1	-Rp. 368.100	Rp -	29	-Rp 146.212.753	Rp 8.621.556

Ke	SV	CV	Ke	SV	CV
2	-Rp 552.150	Rp -	30	Rp 127.334.163	Rp 8.051.036
3	-Rp 4.785.300	-Rp 3.500.000	31	-Rp 65.111.871	Rp 1.806.707
4	-Rp 21.533.850	Rp -	32	-Rp 497.007.776	Rp 10.882.754
5	-Rp 49.325.400	Rp 129.763	33	Rp 512.611.509	Rp 3.839.717
6	-Rp 64.601.400	Rp 67.378	34	Rp 678.666.045	Rp 12.099.400
7	-Rp 220.491.900	Rp 241.282	35	Rp 567.706.169	Rp 12.509.609
8	-Rp 482.579.100	Rp 1.536.435	36	Rp 206.508.657	Rp 10.759.824
9	-Rp 692.396.100	Rp 967.158	37	-Rp 1.348.471	Rp 11.488.306
10	-Rp 152.577.450	Rp 12.149.666	38	-Rp 388.166.926	Rp 12.870.271
11	Rp 109.877.850	Rp 1.879.345	39	-Rp 429.969.518	Rp 130.941.145
12	Rp 217.915.200	Rp 6.729.269	40	-Rp 643.798.445	Rp 130.246.757
13	Rp 311.044.500	Rp 7.316.391	41	-Rp 539.195.646	Rp 15.033.736
14	Rp 587.119.500	Rp 10.396.032	42	-Rp 806.000.208	Rp 147.119.273
15	-Rp 245.890.800	Rp 18.773.324	43	-Rp 1.053.155.625	Rp 15.611.458
16	-Rp 279.019.800	Rp 5.358.668	44	-Rp 192.831.312	Rp 16.636.213
17	-Rp 583.254.450	Rp 22.952.759	45	-Rp 276.051.218	Rp 22.172.794
18	Rp 34.417.350	Rp 5.319.870	46	Rp 118.665.423	Rp 166.586.141
19	-Rp 562.824.900	Rp 25.872.845	47	Rp 177.034.940	Rp 162.887.836
20	-Rp 338.283.900	Rp 40.839.157	48	Rp 39.978.345	-Rp 19.234.593
21	Rp 78.957.450	Rp 32.080.006	49	-Rp 196.938	-Rp 185.288
22	-Rp 544.603.950	Rp 5.841.165	50	Rp 36.039.591	-Rp 169.811
23	-Rp 239.936.124	Rp 41.394.886	51	Rp 17.724.389	-Rp 15.682.966
24	-Rp 1.108.338.141	Rp 67.095.578	52	-Rp 3.151.003	Rp 1.545.897
25	-Rp 1.528.921.153	Rp 5.930.200	53	-Rp 25.011.083	Rp 183.234.076
26	-Rp 1.930.605.721	Rp 48.521.550	54	-Rp 16.345.826	Rp 188.716.463
27	-Rp 2.251.693.986	Rp 21.574.915	55	Rp -	Rp -
28	-Rp 267.913.232	Rp 45.957.202			

Dilihat dari hasil rekapitulasi hasil dari perhitungan SV dan CV, untuk minggu ke 1 s/d 5 menunjukkan bahwa terjadi keterlambatan pekerjaan dan dengan biaya sesuai rencana, sedang untuk minggu ke 6 s/d 55 memperlihatkan bahwa pekerjaan selesai tepat waktu dengan biaya sesuai rencana.

3.5. Perhitungan Indeks Prestasi

a. Perhitungan Indeks Kinerja Waktu/*Schedule Performance Index (SPI)*

Nilai SPI dihitung dengan membandingkan nilai yang telah dicapai (*earned value*) dengan nilai yang direncanakan (*planned value*). Perhitungan SPI untuk minggu pertama:

$$SPI = EV \text{ atau } BCWP / PV \text{ atau } BCWS$$

$$SPI = Rp 0 / Rp 368.100 = 0$$

Nilai SPI yang kurang dari 1 mengindikasikan bahwa kinerja waktu proyek lebih lambat dari yang telah direncanakan atau mengalami keterlambatan dibandingkan dengan target yang ditetapkan.

b. Perhitungan Indeks Kinerja Biaya/*Cost Performance Index (CPI)*

Nilai CPI diperoleh dengan membandingkan antara *earned value* dan *actual cost of work performed*. Untuk perhitungan CPI pada minggu pertama:

$$CPI = EV / ACWP$$

$$CPI = Rp 0 / Rp 0 = 0$$

Nilai *CPI* yang kurang dari 1 mengindikasikan kinerja biaya yang kurang baik karena biaya yang dikeluarkan (*ACWP*) lebih besar jika dibandingkan dengan nilai yang diperoleh (*EV*).

3.6. Perkiraan Penyelesaian Proyek dengan Konsep Nilai Hasil

a. Perhitungan *Critical Ration (CR)*

Untuk memperoleh nilai *CR* pada akhir proyek dipakai rumus;

$$CR = SPI_{55} \times CPI_{55}$$

$$CPI = 1 / 1 = 1$$

Karena nilai *CR* berada antara 0,9 s/d 1,2, maka proyek dalam keadaan baik, sehingga untuk perhitungan nilai *CR* minggu berikutnya dapat digunakan cara perhitungan yang sama seperti di atas.

b. Perkiraan Waktu / *Estimated At Completion Date (ECD)*

Perhitungan *ECD* dilakukan dengan mempertimbangkan waktu yang telah berlalu, sisa waktu yang tersedia, dan nilai *SPI*. Berikut adalah perhitungan berdasarkan durasi pelaksanaan yang telah ditentukan.

$$\text{Waktu yang telah dilalui} = 55 \text{ minggu}$$

$$\text{Sisa waktu pelaksanaan} = 0 \text{ minggu}$$

$$\text{Nilai SPI minggu 55} = 1$$

$$ECD = (\text{Sisa Waktu} / \text{SPI}) + \text{Waktu yang telah dilalui}$$

$$= (0 / 1) + 55$$

$$= 55 \text{ minggu}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, pelaksanaan pekerjaan diperkirakan akan mengalami penambahan waktu sekitar 8 minggu, sehingga total durasi penyelesaian proyek yang awalnya direncanakan 47 minggu, kini menjadi lebih lama menurut metode *Earned Value*

c. Perkiraan Biaya untuk Pekerjaan Tersisa / *Estimated To Completion (ETC)*

Nilai *ETC* dihitung dengan persamaan $ETC = (BAC - BCWP) / CPI$. Untuk perhitungan *ETC* pada minggu ke-4;

$$ETC = (Rp. 18.405.000.000,00 - Rp.16.380.450,00) / 1,0$$

$$= Rp.18.388.619.550,00$$

d. Perkiraan Biaya Pada Saat Penyelesaian Proyek / *Estimated At Completion (EAC)*

Nilai *EAC* atau perkiraan biaya pada saat penyelesaian proyek dihitung menggunakan persamaan $EAC = ETC + ACWP$. Untuk perhitungan *EAC* pada minggu ke-1;

$$EAC = Rp. 0 + Rp. 0$$

$$= Rp. 0$$

Hasil Perhitungan estimasi biaya untuk pekerjaan yang tersisa dan perkiraan biaya pada saat penyelesaian proyek dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 4 di bawah ini.;

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai *ETC* dan *EAC*

Ke	$ETC = (BAC - BWP) / CPI$	$EAC = ETC + ACWP$	Ke	$ETC = (BAC - BWP) / CPI$	$EAC = ETC + ACWP$
1	Rp -	Rp -	29	Rp 10.111.872.923	Rp 19.158.039.553

Ke	$ETC = (BAC-BWP)/CPI$	$EAC = ETC + ACWP$	Ke	$ETC = (BAC-BWP)/CPI$	$EAC = ETC + ACWP$
2	Rp -	Rp -	30	Rp 9.071.423.241	Rp 19.183.066.975
3	Rp -	Rp 3.500.000	31	Rp 8.340.178.855	Rp 19.180.654.581
4	Rp 18.388.619.550	Rp 18.405.000.000	32	Rp 7.881.303.381	Rp 19.176.384.345
5	Rp 18.271.126.756	Rp 18.292.162.743	33	Rp 6.680.677.955	Rp 19.190.453.797
6	Rp 18.154.850.526	Rp 18.222.513.548	34	Rp 6.316.286.145	Rp 19.191.906.608
7	Rp 18.152.330.082	Rp 18.386.016.349	35	Rp 6.231.476.911	Rp 19.190.677.626
8	Rp 17.949.696.802	Rp 18.331.168.417	36	Rp 6.025.681.457	Rp 19.203.543.103
9	Rp 17.801.777.085	Rp 18.373.941.628	37	Rp 5.588.137.078	Rp 19.204.871.694
10	Rp 17.035.459.219	Rp 18.217.794.053	38	Rp 5.151.929.786	Rp 19.203.416.392
11	Rp 16.845.741.146	Rp 18.382.519.802	39	Rp 4.518.771.643	Rp 19.092.325.686
12	Rp 16.611.835.562	Rp 18.333.335.793	40	Rp 4.257.889.977	Rp 19.096.246.028
13	Rp 16.437.063.564	Rp 18.334.296.574	41	Rp 3.773.133.677	Rp 19.211.766.927
14	Rp 16.137.309.285	Rp 18.317.660.403	42	Rp 3.551.937.817	Rp 19.083.102.223
15	Rp 15.986.890.222	Rp 18.253.833.848	43	Rp 3.328.163.549	Rp 19.215.259.825
16	Rp 15.875.665.873	Rp 18.365.473.055	44	Rp 2.152.384.264	Rp 19.226.073.204
17	Rp 15.522.006.180	Rp 18.251.521.172	45	Rp 1.766.341.554	Rp 19.223.624.032
18	Rp 14.933.565.228	Rp 18.376.606.157	46	Rp 1.528.721.006	Rp 19.082.773.755
19	Rp 14.493.556.032	Rp 18.280.094.887	47	Rp 1.173.481.414	Rp 19.090.310.955
20	Rp 13.628.665.238	Rp 18.243.554.881	48	Rp 934.638.734	Rp 19.713.957.691
21	Rp 12.833.731.838	Rp 18.297.568.882	49	Rp 628.434.174	Rp 19.693.957.195
22	Rp 12.241.878.170	Rp 18.279.686.856	50	Rp 438.190.153	Rp 19.693.939.475
23	Rp 12.056.993.237	Rp 18.407.904.300	51	Rp 318.643.116	Rp 19.712.006.940
24	Rp 12.008.201.329	Rp 18.333.411.700	52	Rp 229.459.255	Rp 19.689.883.535
25	Rp 11.901.773.733	Rp 18.412.656.875	53	Rp 148.727.717	Rp 19.510.177.634
26	Rp 11.126.126.743	Rp 18.405.198.827	54	Rp 35.749.462	Rp 19.504.956.145
27	Rp 11.017.965.989	Rp 18.474.431.143	55	Rp -	Rp 19.693.765.800
28	Rp 10.360.653.502	Rp 18.422.869.771			

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang proyek pembangunan Gedung F Universitas Pekalongan tahun 2015 dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. *Schedule Variance* (SV) hingga pekan ke-55 tercatat sebesar Rp. (0), yang menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan. Sementara itu, total *Cost Variance* (CV) pada pekan ke-55 sebesar Rp. 1.663.813.158, mengindikasikan bahwa biaya yang dikeluarkan hingga pekan tersebut sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.
- b. Perkiraan total biaya untuk penyelesaian proyek, dengan asumsi produktivitas kerja tetap, adalah Rp. 19.693.765.800, yang mana jumlah biaya yang telah dikeluarkan hingga saat ini sesuai dengan perkiraan tersebut. Sementara itu, estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek ini, jika produktivitas tetap, adalah 55 minggu. Hal ini menunjukkan adanya penambahan waktu sekitar 8 minggu dibandingkan dengan rencana awal 47 minggu.

5. SARAN

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

- a. Pemanfaatan teknologi *Building Information Modelling* (BIM) untuk memprediksi dampak dari perubahan jadwal atau biaya terhadap keseluruhan proyek secara visual dan berbasis data.
- b. Identifikasi aktivitas yang berada di jalur kritis (*critical path*) menggunakan analisis jaringan kerja proyek. Alokasikan lebih banyak sumber daya atau waktu tambahan pada aktivitas ini untuk menghindari keterlambatan yang signifikan

DAFTAR PUSTAKA

- Auzan, Rifqi, dkk. 2017. "Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek Dengan Metode Konsep Nilai hasil (Earned Value)" dalam Jurnal Karya Teknik Sipil Volume 6 No. 4
- Eko, Prima. 2019. "Analisis Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Kecamatan Bubutan)".
- Gardjito, Edy. 2017. "Pengendalian Jadwal dan Anggaran Terpadu Dengan Metode Earned Value Analysis Pada Pekerjaan Konstruksi" dalam Jurnal UkaRsT Vol 1 April 2017.
- Gupta, Randhika. 2014. "Earned Value Management System" dalam International Journal of Emerging Engineering Research and Technology Volume 2, Issue 4.
- Kartikasari, Dwi. 2015. "Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu dengan konsep nilai hasil (*Earned Value*) (Studi kasus :*Fabrikasi Steel Structure Slag Storage* Gresik)" dalam Jurnal Teknik No 1. Lamongan: Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan.
- Maromi, MI, Indryani, Retno. 2015. "Metode Earned Value Untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya" dalam Jurnal Teknik ITS Vol 4. No 1 (2015).
- Meliasari, Indra, dkk. 2015. "Earned Value Analysis Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Konstruksi (Studi kasus Proyek Pembangunan Sarana/Prasarana Pengaman Pantai)".
- Nasution, Fauzy, dkk. 2015. "Penerapan Metode Konsep Nilai Hasil Dalam Pengendalian Proyek (Studi Kasus : Proyek Pembangunan dan pengadaan Utilitas Gedung Jasindo)" dalam Jurnal Departemen Teknik Sipil Sumatera Utara.
- Shenoy, Sundip. 2015. "Project Performance Evaluation by Earned Value Analysis"

dalam *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research* Volume 2, Issue 5.

Suresh, Sandhya. 2015. “Analysis of Project Performance Using Earned Value Analysis” dalam *International Journal of Science, Engineering and Technology Research* Volume 4, Issue 4.

Walean, David. 2012. “Perencanaan dan Pengendalian Jadwal Dengan Menggunakan Program Microsoft Project 2010 (Studi kasus : Proyek PT. Trakindo Utama)” dalam *Jurnal Sipil Statik* Vol. 1 No. 1.

Witjaksana, Budi. 2015. “Analisis Biaya Proyek Dengan Metode Earned Value Dalam Proses Kinerja (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Universitas Katholik Widya Mandala Pakuwon Citi-Surabaya) dalam *Jurnal Teknik Sipil Untag Surabaya*.

Yomelda, Utomo, Christiono. 2015. “Analisa Earned Value pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa dan Resort Bogor” dalam *Jurnal Teknik ITS* Vol. 4, No. 1. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.