

## **ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ASRAMA HAJI PAPUA, KOTARAJA, KOTA JAYAPURA, DENGAN MENGGUNAKAN METODE *EARNED VALUE***

### **ANALYSIS OF COST AND TIME PERFORMANCE ON THE PAPUA HAJJ DORMITORY BUILDING CONSTRUCTION PROJECT, KOTARAJA, JAYAPURA CITY, USING THE EARNED VALUE METHOD**

**Muhammad Ramadhani, Ajeng Dewi Rani\*, Santje M Iriyanto, dan Dewi Anggraeni**

Prodi Teknik Sipil, Universitas Sains Dan Teknologi Jayapura  
Jl. Raya Abepura-Sentani, Abepura, Kota Jayapura, Indonesia

\* e-mail penulis korespondensi: ajengdewirani08@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Pada pelaksanaan proyek pembangunan gedung sering terjadi ketidak sesuaian antara jadwal rencana dan jadwal realisasi yang mengakibatkan terjadinya penambahan biaya dan waktu. Proyek pembangunan Gedung B Asrama Haji Papua mengalami keterlambatan pada beberapa minggu pelaksanaan sehingga diperlukan percepatan pada beberapa item pekerjaan tapi dengan harapan pembiayaan aktual yang terlaksana lebih hemat dari rencana. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkiraan biaya sisa pekerjaan, perkiraan waktu penyelesaian dan total biaya akhir untuk penyelesaian pembangunan Gedung B Asrama Haji Papua di Kotaraja, Kota Jayapura. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan metode Earned Value untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu pada pelaksanaan proyek. Tiga indikator utama yang digunakan dalam menganalisis adalah: BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*), ACWP (*Actual Cost of Work Performance*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan tidak sesuai dengan jadwal rencana semula 21 minggu. Total waktu yang diperlukan adalah 22,32 minggu dan biaya total yang dikeluarkan sebesar Rp 13.256.508.224,- Kinerja biaya dan waktu pada Minggu ke-16 dilihat dari indikator CPI (1,01413) > 1 dan SPI (0,79136) < 1, yang berarti kinerja biaya lebih hemat dan baik dari biaya yang dianggarkan sedangkan kinerja waktu lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.

Kata kunci : *Biaya, Earned Value, Kinerja, Waktu*

#### **ABSTRACT**

In the implementation of building construction projects, discrepancies often occur between the planned schedule and the actual schedule, which results in additional costs and time. The Papua Hajj Dormitory Building B construction project experienced several weeks of delays in implementation so that several work items were needed to be accelerated, but with the hope that the actual financing carried out would be more economical than planned. The purpose of this research is to find out the estimated remaining work costs, estimated completion time and total final costs for completing the construction of Building B of the Papua Hajj Dormitory in Kotaraja, Jayapura City. This research uses quantitative descriptive methods and Earned Value methods to determine cost and time performance in project implementation. The three main indicators used in the analysis include: BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*), ACWP (*Actual Cost of Work Performance*). The research results showed that the implementation time did not match the planned schedule of 21 weeks. The total time required is 22.32 weeks and the total costs incurred are IDR 13,256,508,224.- Cost and time performance in Week 16 is seen from the indicators CPI (1.01413) > 1 and SPI (0.79136) < 1, which means cost performance is more efficient and better than the budgeted cost while time performance is slower than the planned schedule.

Keywords: *Cost, Earned Value, Performance, Schedule*

## I. PENDAHULUAN

Proyek pembangunan yang ada di Indonesia semakin berkembang besar dan rumit baik dari segi fisik maupun biaya. Pada masa pelaksanaan proyek konstruksi sering kali terjadi ketidaksesuaian antara jadwal rencana dan jadwal realisasi yang dapat mengakibatkan penambahan biaya dan waktu pelaksanaan sehingga proyek menjadi terhambat. Pada prakteknya, dalam pengelolaan suatu proyek konstruksi ada keterbatasan akan sumber daya sehingga akan membutuhkan suatu manajemen proyek yang baik dan serius mulai dari tahap awal sampai dengan tahap akhir penyelesaian proyek.

Proyek pembangunan Gedung B Asrama Haji Papua merupakan objek penelitian ini. Pembangunan Gedung Asrama Haji memiliki tingkat pembangunan yang tinggi karena memiliki persyaratan dan standar yang ketat untuk memastikan keamanan dan kenyamanan jamaah haji. Pada perencanaannya, proyek pekerjaan harus selesai dalam waktu 21 minggu (142 hari kalender) dengan nilai kontrak sebesar Rp 14.724.595.000,- (termasuk ppn). Permasalahan yang terjadi pada proyek tersebut adalah terjadinya ketidaksesuaian antara *time schedule* rencana dan *time schedule* realisasi. Proyek tersebut mengalami keterlambatan pada beberapa minggu pelaksanaan seperti pada Minggu ke-2 menunjukkan bobot realisasi yang dicapai hanya 0,64% dari seharusnya bobot rencana yang harus dicapai sebesar 1,85%. Maka diperlukan percepatan pada beberapa pelaksanaan item pekerjaan tapi dengan harapan pembiayaan aktual yang terlaksana lebih hemat dari rencana. Untuk itu perlu diketahui perkiraan besarnya biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian pengerjaan proyek dengan sumber daya yang telah direncanakan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkiraan biaya sisa pekerjaan, perkiraan waktu penyelesaian dan total biaya

akhir untuk penyelesaian pembangunan Gedung B Asrama Haji Papua di Kotaraja, Kota Jayapura.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, yaitu penelitian yang menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada. Analisis data menggunakan metode analisis deskriptif. Analisis berarti data yang sudah ada diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan sedangkan deskriptif maksudnya adalah memaparkan masalah-masalah yang sudah ada atau tampak.

Untuk mengetahui kinerja biaya pada pelaksanaan proyek Pembangunan, digunakan metode Earned Value. Juga untuk mengetahui kinerja waktu pada pelaksanaan proyek Pembangunan, digunakan metode Earned Value. Konsep Nilai Hasil (Earned Value) mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung.

Konsep Earned Value merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep Earned Value menyajikan tiga dimensi yaitu biaya rencana (*Budgeted Cost Of Work Schedule*), biaya aktual yang diperoleh (*Budgeted Cost Of Work Performed*) dan biaya aktual yang dikeluarkan (*Actual Cost Work Performed*).

Pengumpulan data dalam penelitian ini di bagi menjadi dua yaitu:

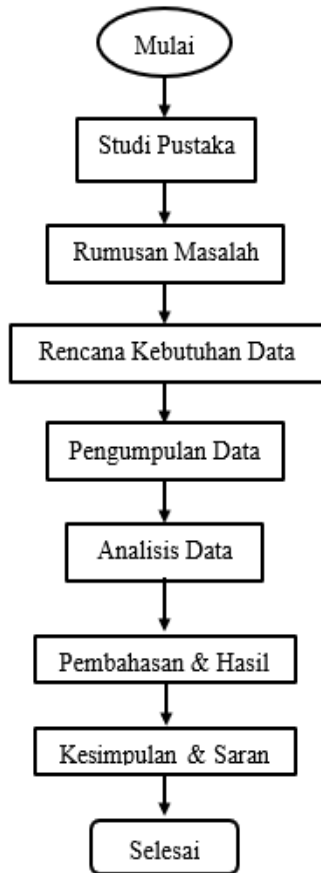
1. Data Primer
  - a. *Time schedule* proyek
  - b. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
  - c. Laporan harian/mingguan proyek.
2. Data Sekunder
  - a. Jurnal-jurnal
  - b. Buku literatur
  - c. Penelitian terdahulu.

Penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung B Asrama Haji Papua yang terletak di Jl. Flamboyan No. 25 Kotaraja, Distrik Abepura, Kota Jayapura, Provinsi

Papua, yang sedang memasuki pelaksanaan konstruksi pada Minggu ke-16.



Gambar 1. Lokasi Proyek Pembangunan Gedung B Asrama Haji Papua



Gambar 2. Alur Penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Analisis Data BCWS, BCWP dan ACWP

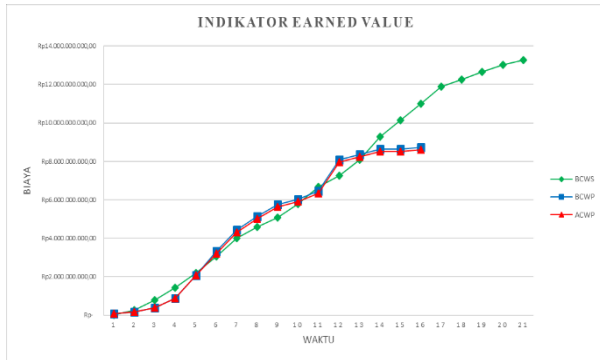
Hasil analisis 3 indikator utama, yaitu: BCWS, BCWP, dan ACWP, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS, BCWP dan ACWP

Minggu Ke-	BCWS Komulatif	BCWP Komulatif	ACWP Komulatif
1	Rp 25.277.043,94	Rp 76.939.322,49	Rp 76.784.015,00
2	Rp 271.267.337,87	Rp 160.511.345,19	Rp 161.096.480,25
3	Rp 782.113.531,81	Rp 393.982.392,75	Rp 393.973.149,90
4	Rp 1.413.851.069,59	Rp 874.189.888,29	Rp 874.138.957,83
5	Rp 2.203.494.064,67	Rp 2.077.361.707,22	Rp 2.077.974.046,79
6	Rp 3.042.815.828,00	Rp 3.319.003.187,40	Rp 3.319.121.269,26
7	Rp 3.996.418.804,83	Rp 4.437.276.443,58	Rp 4.437.198.329,83
8	Rp 4.596.981.136,79	Rp 5.132.383.426,08	Rp 5.132.268.478,93
9	Rp 5.092.529.466,39	Rp 5.766.469.566,59	Rp 5.767.632.762,32
10	Rp 5.790.574.293,51	Rp 6.034.430.655,26	Rp 6.028.793.080,36
11	Rp 6.678.227.809,91	Rp 6.454.943.848,87	Rp 6.449.713.920,62
12	Rp 7.268.158.715,53	Rp 8.097.200.422,01	Rp 8.091.114.248,00
13	Rp 8.096.379.170,14	Rp 8.363.834.970,64	Rp 8.357.816.613,80
14	Rp 9.293.392.086,55	Rp 8.634.449.139,40	Rp 8.629.396.886,00
15	Rp 10.135.112.448,61	Rp 8.649.041.079,87	Rp 8.643.663.478,14
16	Rp 11.014.762.060,67	Rp 8.716.694.622,06	Rp 8.710.851.554,53
17	Rp 11.876.599.150,75	-	-
18	Rp 12.273.213.539,62	-	-
19	Rp 12.669.827.928,50	-	-
20	Rp 13.027.192.317,38	-	-
21	Rp 13.265.400.429,25	-	-

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Tabel 1 menunjukkan bahwa sampai pada Minggu ke-16 biaya realisasi yang dikeluarkan sebesar Rp 8.710.851.554,53 lebih kecil dari biaya yang direncanakan yaitu Rp 11.014.762.060,67. Setelah diperoleh data hasil analisis 3 indikator, lalu disajikan dalam bentuk kurva S (lihat Gambar 3).



Gambar 3. Kurva Indikator Earned Value  
Sumber : Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Gambar 3, dalam Minggu ke-16, proyek berada pada kuadran kondisi 1, dari segi waktu  $BCWP < BCWS$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut mengalami penyimpangan terhadap waktu, yang artinya proyek tersebut mengalami keterlambatan dari jadwal yang direncanakan (*schedule overrun*). Dari segi biaya  $ACWP < BCWP$  yang menunjukkan bahwa nilai aktual yang dikeluarkan lebih kecil pada penyelesaian volume pekerjaannya, berarti tidak mengalami penyimpangan terhadap biaya atau pelaksanaan proyek tersebut lebih hemat dari anggaran yang direncanakan (*cost underrun*).

**Analisis Data Varians**

Pada analisis varians terdapat 2 indikator yaitu *Cost Variance* (CV) dan *Schedule Variance* (SV). Apabila CV hasil sama dengan negatif (-) berarti biaya yang dikeluarkan lebih besar dari biaya yang dianggarkan, apabila CV hasil sama dengan positif (+) berarti biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya yang dianggarkan, dan apabila CV hasil sama dengan nol (0) berarti biaya yang dikeluarkan sama dengan biaya yang dianggarkan. Sedangkan apabila SV hasil sama dengan negatif (-) berarti waktu pekerjaan yang dilaksanakan lebih lambat dari waktu yang direncanakan, apabila SV hasil sama dengan positif (+) berarti waktu pekerjaan yang dilaksanakan lebih cepat dari waktu yang

direncanakan, dan apabila SV hasil sama dengan nol (0) berarti waktu pekerjaan yang dilaksanakan sama dengan waktu yang direncanakan. Hasil analisis CV dan SV disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Varians

Minggu Ke-	Cost Variance (CV)	Schedule Variance (SV)
1	Rp 155.307,49	Rp 51.662.278,55
2	-Rp 585.135,06	-Rp 110.755.992,68
3	Rp 9.242,85	-Rp 388.131.139,06
4	Rp 50.930,45	-Rp 539.661.181,31
5	-Rp 612.339,57	-Rp 126.132.357,45
6	-Rp 118.081,86	Rp 276.187.359,39
7	Rp 78.113,76	Rp 440.857.638,76
8	Rp 114.947,15	Rp 535.402.289,28
9	-Rp 1.163.195,73	Rp 673.940.100,21
10	Rp 5.637.574,91	Rp 243.856.361,75
11	Rp 5.229.928,25	-Rp 223.283.961,04
12	Rp 6.086.174,01	Rp 829.041.706,48
13	Rp 6.018.356,84	Rp 267.455.800,50
14	Rp 5.052.253,40	-Rp 658.942.947,15
15	Rp 5.377.601,73	-Rp 1.486.071.368,74
16	Rp 5.843.067,53	-Rp 2.298.067.438,61

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari hasil perhitungan *Cost Variance* (CV) di atas dapat dilihat pada Minggu ke-16 hasil dari CV adalah positif (+) yang menunjukkan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari yang dianggarkan. Sedangkan hasil perhitungan *Schedule Variance* (SV) dapat dilihat pada Minggu ke-16 bahwa hasil dari SV adalah negatif (-) yang menunjukkan bahwa pekerjaan diselesaikan lebih lambat dari yang direncanakan.

**Analisis Data Kinerja**

Pada analisis kinerja terdapat 2 indikator yaitu *Cost Performance Index* (CPI) dan *Schedule Performance Index* (SPI).  $CPI > 1$  menunjukkan bahwa indeks produktivitas biaya lebih hemat dari pada yang dianggarkan,  $CPI < 1$  menunjukkan bahwa

indeks produktivitas biaya lebih boros dari pada yang dianggarkan, sedangkan  $SPI > 1$  menunjukkan bahwa indeks produktivitas waktu pekerjaan terealisasi lebih cepat dari waktu yang direncanakan, dan  $SPI < 1$  menunjukkan bahwa indeks produktivitas waktu pekerjaan terealisasi lebih lambat dari waktu yang direncanakan. Hasil analisis CPI dan SPI disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Analisis Kinerja

Minggu Ke-	CPI	SPI
1	1,00202	3,04384
2	0,99637	0,59171
3	1,00002	0,50374
4	1,00006	0,61830
5	0,99971	0,94276
6	0,99996	1,09077
7	1,00002	1,11031
8	1,00002	1,11647
9	0,99980	1,13234
10	1,00094	1,04211
11	1,00081	0,96657
12	1,00075	1,11406
13	1,00072	1,03303
14	1,00059	0,92910
15	1,00062	0,85337
16	1,00067	0,79136

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Dari hasil perhitungan *Cost Performance Index* (CPI) di atas dapat dilihat bahwa pada Minggu ke-1, 3, 4, 7, 8, 10 sampai dengan Minggu ke-16 hasil dari CPI adalah lebih dari satu yang menunjukkan bahwa indeks produktivitas biaya lebih hemat dari pada yang dianggarkan. Sedangkan pada Minggu ke-2,5,6 dan 9 hasil dari CPI adalah lebih kecil dari satu yang menunjukkan bahwa indeks produktivitas biaya lebih besar dari pada yang dianggarkan.

Dari hasil perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI) di atas dapat dilihat bahwa pada Minggu ke-1, 6, 7, 8, 9 10, 12 sampai dengan Minggu ke-13, hasil dari SPI

adalah lebih dari satu yang menunjukkan bahwa indeks produktivitas waktu pekerjaan terealisasi dikerjakan lebih cepat dari waktu yang direncanakan. Sedangkan pada Minggu ke-2, 3, 4, 5, 11, 14 sampai dengan Minggu ke-16 hasil dari SPI adalah lebih kecil dari satu yang menunjukkan bahwa indeks produktivitas waktu pekerjaan terealisasi lebih lambat dari waktu yang direncanakan.

## Analisis Perkiraan Biaya dan Waktu

### 1. Perkiraan Biaya

Pada analisis perkiraan waktu, terdapat 2 indikator yaitu: *Estimate To Complete* (ETC) yang merupakan perkiraan biaya untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa dan *Estimate At Complete* (EAC) merupakan perkiraan total biaya pelaksanaan pekerjaan proyek. Hasil analisis ETC dan EAC disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Perkiraan Biaya

Minggu Ke-	ETC (Rp)	EAC (Rp)
1	Rp 13.161.839.260,86	Rp 13.238.623.275,86
2	Rp 13.152.662.218,10	Rp 13.313.758.698,35
3	Rp 12.871.116.072,32	Rp 13.265.089.222,22
4	Rp 12.390.488.626,89	Rp 13.264.627.584,72
5	Rp 11.191.336.596,81	Rp 13.269.310.643,60
6	Rp 9.946.751.109,88	Rp 13.265.872.379,14
7	Rp 8.827.968.575,48	Rp 13.265.166.905,31
8	Rp 8.132.834.852,49	Rp 13.265.103.331,42
9	Rp 7.500.443.525,51	Rp 13.268.076.287,83
10	Rp 7.224.214.350,63	Rp 13.253.007.430,99
11	Rp 6.804.938.608,40	Rp 13.254.652.529,03
12	Rp 5.164.315.385,03	Rp 13.255.429.633,03
13	Rp 4.898.038.443,77	Rp 13.255.855.057,57
14	Rp 4.628.241.593,03	Rp 13.257.638.479,03
15	Rp 4.613.489.095,69	Rp 13.257.152.573,83
16	Rp 4.545.656.670,29	Rp 13.256.508.224,82

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan proyek sampai akhir adalah sebesar Rp 4.545.656.670,29 dengan perkiraan total biaya keseluruhan pelaksanaan pekerjaan adalah sebesar Rp 13.256.508.224,82 di mana biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya yang direncanakan sebesar Rp 13.265.400.429,25.

2. Perkiraan Waktu

Pada analisis perkiraan waktu, terdapat 2 indikator, yaitu: *Estimate To Schedule* (ETS) yang merupakan perkiraan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa dan *Estimate At Schedule* (EAS) merupakan perkiraan total waktu pelaksanaan pekerjaan proyek. Hasil analisis ETS dan EAS disajikan dalam Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Perkiraan Waktu

Minggu Ke-	ETS (Minggu)	EAS (Minggu)
1	6,57	7,57
2	32,11	34,11
3	35,73	38,73
4	27,49	31,49
5	16,97	21,97
6	13,75	19,75
7	12,61	19,61
8	11,64	19,64
9	10,60	19,60
10	10,56	20,56
11	10,35	21,35
12	8,08	20,08
13	7,74	20,74
14	7,53	21,53
15	7,03	22,03
16	6,32	22,32

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan proyek sampai

akhir yaitu 6,32 atau 7 minggu dengan perkiraan total waktu keseluruhan pelaksanaan pekerjaan adalah 22,32 atau 23 minggu di mana waktu yang dilaksanakan lebih lambat dari waktu yang direncanakan semula 21 minggu.

**Interprestasi Hasil Pada Minggu ke-16**

Pada Minggu ke-16 grafik kondisi masuk pada kuadran kondisi I, yang dimana dari segi waktu BCWP (Rp 8.716.694.622,-) lebih kecil dari BCWS (Rp 11.014.762.060,-) dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut mengalami penyimpangan terhadap waktu yang artinya proyek tersebut mengalami keterlambatan dari jadwal yang direncanakan (*schedule overrun*) dan dari segi biaya ACWP (Rp 8.595.279.839,-) lebih kecil dari BCWP (Rp 8.716.694.622,-) yang menunjukkan bahwa nilai aktual yang dikeluarkan lebih kecil pada penyelesaian volume pekerjaannya, berarti tidak mengalami penyimpangan terhadap biaya yang artinya pelaksanaan proyek tersebut lebih hemat dari anggaran yang direncanakan (*cost underrun*).

Pada evaluasi peninjauan Minggu ke-16 *Cost Variance* menunjukkan nilai positif (+) yang berarti biaya aktual yang dikeluarkan (Rp 8.595.279.839,-) lebih kecil dari pada biaya yang dianggarkan (Rp 8.716.694.622,-). Kinerja biaya (CPI) menunjukkan nilai berada di atas satu (1,01413) yang berarti pada minggu tersebut indeks produktivitas biaya mengalami penghematan dari biaya yang dianggarkan. Biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan proyek sebesar Rp 4.545.656.670,- dengan total biaya keseluruhan penyelesaian pekerjaan proyek adalah Rp 13.256.508.224,- hal ini menunjukkan bahwa biaya total penyelesaian proyek lebih kecil dari biaya yang dianggarkan sebesar Rp 13.265.400.429,- yang berarti proyek tersebut lebih hemat sebesar Rp 8.892.204,43.

Pada peninjauan Minggu ke-16, *Schedule Variance* menunjukkan nilai negatif (-) yang berarti pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan pekerjaan. Kinerja waktu (SPI)

menunjukkan nilai berada di bawah satu (0,79136) yang berarti indeks produktivitas waktu pekerjaan terealisasi dan dikerjakan lebih lambat dari jadwal yang direncanakan. Bobot rencana sebesar 83,03% tetapi realisasi yang terlaksana sebesar 65,71 % yang berarti proyek tersebut mengalami keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan. Perkiraan durasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek tersebut selama 6,32 atau 7 minggu dan total perkiraan waktu untuk menyelesaikan seluruh pelaksanaan proyek adalah 22,32 atau 23 minggu yang berarti proyek tersebut akan selesai lebih lama 1,32 atau 2 minggu dari waktu perencanaan semula 21 minggu.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pada proyek pembangunan Gedung B Asrama Haji Papua dengan menggunakan metode Earned Value, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Perkiraan biaya untuk menyelesaikan seluruh aktivitas proyek (ETC) Rp 4.545.656.670,- dengan total perkiraan biaya keseluruhan sebesar (EAC) Rp 13.256.508.224,- dan perkiraan total waktu penyelesaian proyek selama 23 minggu.
2. Kinerja biaya (CPI) pada Minggu ke-16 hasil dari CPI adalah lebih dari satu yang menunjukkan bahwa indeks produktivitas biaya lebih hemat dari pada yang dianggarkan.
3. Kinerja waktu (SPI) pada Minggu ke-16 hasil dari SPI adalah kurang dari satu yang menunjukkan bahwa indeks produktivitas waktu pekerjaan terealisasi dikerjakan lebih lambat dari waktu yang direncanakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Junaidi, dkk. (2012). Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Tahap Pelaksanaan Proyek Dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil (Studi Kasus : Proyek Lanjutan Pembangunan Gedung PIP2B Kota Manado). *Jurnal Teknik Sipil* 4(01).

Lay, M. E. D. (2016). Analisa Pengendalian Proyek Dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil Pada Pembangunan Gedung Kuliah Mipa Center Tahap I Universitas Brawijaya Malang. *Skripsi Program Sarjana*. Malang: Institut Teknologi Nasional Malang.

Priyo, M. (2012). Metode Earned Value Pada Jasa Konstruksi. *Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Muhammadiyah Yogyakarta (LP3 UMY)

Ramadhanti, P. (2021). Analisa Kinerja Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Rehabilitasi Bendung Walahar Karawang Dengan Menggunakan Metode Earned Value. *Skripsi Program Sarjana*. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Soeharto, I. (1996). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Witjaksana, B. dan Samuel P. R. (2012). Analisa Biaya Proyek Dengan Metode Earned Value Dalam Proses Kinerja (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Universitas Katholik Widya Mandala Pakuwon Citi-Surabaya). *Jurnal Teknik Sipil* 5(02), 45-56.

Zakariyya, B. (2020). Analisis Biaya Dan Jadwal Proyek Pembangunan Gedung Dinas Kesehatan Kabupaten Trenggalek Dengan Metode Earned Value. *Jurnal Teknik Sipil*, 4(02), 364-376.