

# ANALISA WAKTU PENYELESAIAN PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN KONSTRUKSI HRS BASE KELURAHAN BATUPLAT KOTA KUPANG DENGAN METODE *EARNED VALUE*

Andriano Geovani Suban Yuni<sup>1</sup>, Laurensius Lulu<sup>2\*</sup>, Gregorius Paus Usboko<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira

email: Laurensiuslulu@yahoo.com

**Abstrak:** Proyek konstruksi merupakan rangkaian kegiatan untuk mencapai suatu tujuan dengan batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi membutuhkan sumber daya yaitu manusia, material, peralatan, metode pelaksanaan, uang, informasi, dan waktu (Kerzner 2009). Sumber daya proyek direncanakan untuk mencapai sasaran proyek dengan batasan waktu, biaya dan mutu. Tantangan pada pelaksanaan proyek adalah bagaimana merencanakan jadwal waktu yang efektif dan perencanaan biaya yang efisien tanpa mengorbankan mutu. Pada proyek peningkatan jalan di kelurahan batuplat belum diterapkan metode Earned Value sebagaimana metode ini berfungsi sebagai alat evaluasi kinerja proyek dan dari hasil evaluasi tersebut bisa digunakan untuk memperkirakan apakah proyek tersebut dapat terselesaikan tepat waktu atau tidak. Dari hasil observasi awal, penulis mengetahui bahwa dalam proses pelaksanaan proyek tidak dilaksanakan evaluasi mingguan hal ini bisa menyebabkan kontraktor tidak mengetahui kendala apa saja yang bisa menghambat proyek ini terselesaikan tepat waktu. Penulis menilai bahwa tidak adanya metode ini tidak bisa memberikan perkiraan proyek ini bisa diselesaikan tepat waktu karena adanya dua kemungkinan bahwa proyek ini bisa diselesaikan tepat waktu atau tidak.

**Kata Kunci:** Waktu Penyelesaian, Konstruksi HRS Base, Earned Value

**Abstract:** A construction project is a series of activities to achieve a goal within certain time, cost and quality limits. Construction projects require resources, namely humans, materials, equipment, implementation methods, money, information and time (Kerzner 2009). Project resources are planned to achieve project goals within time, cost and quality constraints. The challenge in project implementation is how to plan an effective time schedule and efficient cost planning without reducing quality. In the road improvement project in Batuplat sub-district, the Earned Value method has not been applied as this method functions as a tool for evaluating project performance and the results of this evaluation can be used to estimate whether the project can be completed on time or not. From the results of initial observations, the author knows that in the project implementation process, weekly evaluations were not carried out, this could result in the contractor not knowing what obstacles could prevent the project from being completed on time. The author considers that the absence of this method cannot provide an estimate that this project can be completed on time because there are two possibilities that this project can be completed on time or not.

**Keywords:** Time frame, HR Base Construction, Earned Value

## 1. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi merupakan rangkaian kegiatan untuk mencapai suatu tujuan dengan batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi membutuhkan sumber daya yaitu manusia, material, peralatan, metode pelaksanaan, uang, informasi, dan waktu [1]. Keberhasilan suatu proyek dan hasil-hasil yang

dicapai dipengaruhi oleh pemilihan metode pelaksanaan penjadwalan yang tepat serta diimbangi dengan kemampuan mengambil keputusan [2]. Saat ini proyek konstruksi berkembang semakin pesat dan rumit baik dalam hal penerapan teknologi bangunan, estetika fisik, maupun biaya pelaksanaan. Dengan kompleksitas yang dimilikinya, suatu

proyek konstruksi pun memiliki durasi waktu yang semakin panjang dalam penyelesaiannya dengan anggaran biaya yang terbilang tinggi[3].

Dalam pelaksanaan suatu proyek dibutuhkan suatu metode pelaksanaan yang bertujuan untuk . menjamin penyelesaian proyek agar sesuai dengan spesifikasi, tepat waktu dan mampu mendayagunakan sumber daya yang telah dialokasikan [4]. Perencanaan dan pengendalian biaya dan waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu. Biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara kontinyu [5]. Adanya penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk [6]. Dengan adanya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini memungkinkan tindakan pencegahan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana [7].

Sumber daya proyek direncanakan untuk mencapai sasaran proyek dengan batasan waktu, biaya dan mutu [8]. Tantangan pada pelaksanaan proyek adalah bagaimana merencanakan jadwal waktu yang efektif dan perencanaan biaya yang efisien tanpa megurangi mutu. Waktu dan biaya merupakan dua hal penting dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi selain mutu, karena biaya yang akan dikeluarkan pada saat pelaksanaan sangat erat kaitannya dengan waktu pelaksanaan pekerjaan. Biaya proyek pada proyek konstruksi dibedakan menjadi dua jenis yaitu biaya langsung (Direct Cost) dan biaya tidak langsung (Indirect Cost). [9].

Berdasarkan uraian diatas penting bagi kontrktor melakukan manajemen konstruksi untuk mencapai suatu tujuan yang telah direncanakan [10]. salah satunya dengan melakukan pengawasan dan evaluasi proyek menggunakan metode Earned Value. Hasil dari evaluasi yang ditunjukkan oleh Earned Value dapat digunakan sebagai early warning jika

terdapat ketidaksesuaian kinerja dalam penyelesaian proyek sehingga dapat dilakukan antisipasi dini agar pembengkakan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek dapat dicegah [11].

Pada proyek peningkatan jalan di kelurahan batuplat belum diterapkan metode Earned Value sebagaimana metode ini berfungsi sebagai alat evaluasi kinerja proyek dan dari hasil evaluasi tersebut bisa digunakan untuk memperkirakan apakah proyek tersebut dapat terselesaikan tepat waktu atau tidak. Dari hasil observasi awal, penulis mengetahui bahwa dalam proses plaksanaan proyek tidak dilaksanakan evaluasi mingguan hal ini bisa menyebabkan kontraktor tida mengetahui kendala apa saja yang bisa menghambat proyek ini terselesaikan tepat waktu. Penulis menilai bahwa tidak adanya metode ini tidak bisa memberikan perkiraan proyek ini bisa diselesaikan tepat waktu karena adanya dua kemungkinan bahwa proyek ini bisa diselesaikan tepat waktu atau tidak.

## 2. METODE

### 2.1. Pengumpulan Data

Penelitian ini meneliti waktu penyelesaian pada proyek Peningkatan Jalan dengan Konstruksi HRS Base Kota Kupang. Sesuai Kontrak Proyek ini dijadwalkan waktu penyelesaiannya selama 120 hari kalender degan biaya proyek sebesar Rp 7,708,734,000.00. Data yang diperlukan dalam penelitian ini penulis memperoleh dari pihak konsultan PT. . HUTAMA MITRA NUSANTARA. Dimana data-data yang diperlukan yaitu :

1. Data RAB.
2. Kurva S
3. Laporan kemajuan fisik proyek

### 2.2. *Budgeted Cost for Work Scheduled* (BCWS)

*Budgeted Cost for Work Scheduled* (BCWS) merupakan anggaran biaya yang

dialokasikan berdasarkan akumulasi bobot rencana pekerjaan yang direncanakan dalam periode waktu tertentu..Perhitungan BCWS dilakukan dengan rumus berikut:

$$BCWS = (\% \text{ Bobot Rencana } ) \times (\text{Biaya Langsung Proyek}) \dots\dots\dots(1)$$

**2.3. Budgeted Cost for Work Performed (BCWP)**

BCWP merupakan biaya yang dikeluarkan berdasarkan jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan.. BCWP dihitung menggunakan rumus berikut:

$$BCWP = (\% \text{ Bobot Pekerjaan Terealisasi } ) \times (\text{Biaya Langsung Proyek } ) \dots\dots\dots(2)$$

**2.4. Schedule Variance (SV)**

*Schedule Variance* atau Varians waktu merupakan penyimpangan prestasi real dalam satuan waktu terhadap biaya rencana proyek. Nilai varians waktu diperoleh dari selisih biaya rencana proyek dan biaya yang terealisasi. Pada perhitungan nilai varians waktu menunjukkan kondisi proyek pada setiap minggunya. Nilai Varians waktu sama dengan nol merupakan indikator bahwa pekerjaan terlaksana telah sesuai dengan jadwal rencana. sementara nilai positif menunjukkan waktu pekerjaan lebih cepat dari jadwal rencana dan nilai varians negatif menunjukkan pekerjaan lebih lambat dari jadwal rencana. SV dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$SV = BCWP - BCWS \dots\dots\dots(3)$$

**2.5. Schedule Performance Index (SPI)**

Indeks Produktifitas waktu atau Schedule Performance Index (SPI) merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui indeks produktifitas jadwal pada pekerjaan terealisasi apakah sesuai dengan jadwal rencana atau tidak. Nilai SPI kurang dari satu menunjukkan keterlambatan jadwal dan nilai SPI lebih dari

satu menunjukkan pekerjaan terealisasi lebih cepat ari jadwal rencana. Sementara nilai SPI sama dengan 1 menunjukkan kinerja pekerjaan terealisasi sama dengan jadwal rencana. SPI dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$SPI = SPI = BCWP / BCWS \dots\dots(4)$$

**2.6. Estimate To Schedule (ETS)**

Estimate To Schedule (ETS) yaitu perkiraan waktu tersisa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa atau pekerjaan yang belum diselesaikan berdasarkan kinerja jadwal proyek (Scehdule Performance Index) pada saat dilakukan evaluasi. ETS dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$ETS = (\text{Waktu Rencana Penyelesaian Proyek} - \text{Waktu Pelaporan}) / SPI \dots\dots\dots(5)$$

**2.7. Estimate All Schedule (EAS)**

Perkiraan Total Waktu Penyelesaian atau Estimate All Schedule (EAS) dibutuhkan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas pekerjaan proyek berdasarkan kinerja jadwal proyek pada saat dilakukan evaluasi dengan asumsi kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai berakhirnya proyek.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS)**

Nilai BCWS diperoleh dengan mengalikan kumulatif bobot rencana dengan biaya langsung proyek. Hasil perhitungan BCWS selanjutnya digunakan untuk perhitungan Schedule Variance.

**1. Perhitungan Biaya Langsung**

Biaya langsung merupakan biaya proyek tanpa keuntungan overhead dan pajak dan berkaitan langsung dengan pekerjaan konstruksi seperti biaya item pekerjaan, biaya material, upah tenaga kerja, dan biaya alat. Pada proyek

peningkatan jalan dengan konstruksi HRS Base di kelurahan batuplat berdasarkan hasil perhitungan nilai biaya langsung proyek sebesar Rp 6.388.832.169,5

Berikut perhitungan BCWS di minggu ke 1

$$\text{Bobot Pekerjaan} = 0.339 \%$$

$$\text{Biaya Proyek} = \text{Rp } 4,378,532,169.95$$

$$\begin{aligned} \text{BCWS} &= 0.339\% \times 6,388,832,169.95 \\ &= \text{Rp } 14,843,224.01 \end{aligned}$$

Tabel 1 menampilkan hasil perhitungan BCWS di minggu ke 1 hingga minggu ke 18.

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan BCWS

Minggu	Akumulasi Bobot Rencana Pekerjaan (%)	Biaya Langsung Proyek (Rp)	BCWS (Rp)
1	0.339	6,388,832,169.9	21,658,141.06
2	0.813		51,941,205.54
3	1.215		77,624,310.86
4	1.443		92,190,848.21
5	1.764		112,698,999.48
6	2.568		164,065,210.12
7	3.596		229,742,404.83
8	5.939		379,432,742.57
9	7.890		504,078,858.21
10	12.845		820,645,492.23
11	23.143		1,478,567,429.09
12	33.441		2,136,489,365.95
13	43.487		2,778,311,445.75
14	56.987		3,640,803,788.69
15	78.375		5,007,247,213.20
16	94.858		6,060,318,419.77
17	99.783		6,374,968,404.14
18	100.000		6,388,832,169.95

Sumber : Hasil Analisis

### 3.2. Budgeted Cost for Work Performed (BCWP)

Nilai BCWP diperoleh dengan mengalikan kumulatif bobot realisasi pekerjaan dengan biaya langsung proyek. Hasil Perhitungan BCWP selanjutnya digunakan untuk perhitungan Schedule Variance.

Berikut perhitungan BCWP di minggu ke 1

$$\text{Bobot Pekerjaan Terealisasi} = 1.39 \%$$

$$\text{Biaya Proyek} = \text{Rp } 6,388,832,169.95$$

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= 1.39\% \times 6,388,832,169.95 \\ &= \text{Rp } 88,781,679.11 \end{aligned}$$

Tabel 2 menampilkan hasil perhitungan BCWP selama masa pelaksanaan proyek.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan BCWP

Minggu	Akumulasi Bobot Kemajuan Fisik Proyek (%)	Biaya Langsung Proyek (Rp)	BCWP (Rp)
1	1.39	6,388,832,169.95	88,781,681.20
2	2.52		160,831,851.41
3	4.39		280,509,957.78
4	5.91		377,798,628.24
5	9.53		608,983,577.10
6	14.27		911,935,257.33
7	19.41		1,240,094,300.06
8	27.02		1,725,997,539.65
9	37.63		2,404,169,992.22
10	50.33		3,215,287,509.40
11	62.01		3,962,026,903.65
12	73.82		4,716,301,488.27
13	81.63		5,215,386,747.72
14	85.30		5,449,819,139.54
15	85.33		5,451,350,721.95
16	93.64		5,982,244,184.51
17	99.98		6,387,632,355.53
18	99.98		6,387,632,355.53

Sumber : Hasil Analisis

### 3.3. Schedule Variance (SV)

Schedule Variance atau Varians waktu merupakan penyimpangan prestasi real dalam satuan waktu terhadap biaya rencana proyek. Schedule variance atau varians waktu diperoleh dari selisih antara BCWP dan BCWS.

Perhitungan SV di minggu ke 1

$$\text{BCWP} = \text{Rp } 88,781,681.20$$

$$\text{BCWS} = \text{Rp } 21,658,141.06$$

$$\begin{aligned} \text{SV} &= 88,781,681.20 - 21,658,141.06 \\ &= \text{Rp } 67,123,540.15 \end{aligned}$$

Pada Gambar 1 menampilkan Kurva nilai Varians Waktu dari minggu ke 1 hingga minggu ke 18. Kurva tersebut menggambarkan kinerja proyek selama waktu pelaksanaan proyek.



**Gambar 1.** Kurva Varians Waktu

Sumber : Hasil Analisis Schedule Variance

Hasil positif yang diterima di beberapa minggu pekerjaan menyatakan bahwa kinerja

proyek pada minggu tersebut baik dikarenakan kumulatif pekerjaan terealisasi lebih besar dibanding pekerjaan yang direncanakan. Hal ini mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek dan selesai lebih awal dari yang direncanakan. Nilai negatif untuk minggu ke 16 menunjukkan bahwa kinerja proyek buruk selama periode ini karena realisasi pekerjaan kumulatif lebih kecil dari kumulatif pekerjaan yang direncanakan. Hal ini mempengaruhi terhadap kumulatif biaya realisasi (BCWP) akan lebih sedikit dari kumulatif biaya rencana (BCWS).

### 3.4. Schedule Performance Index (SPI)

Indeks Produktifitas waktu atau Schedule Performance Index (SPI) merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui indeks produktifitas jadwal pada pekerjaan terealisasi apakah sesuai dengan jadwal rencana atau tidak. Nilai tersebut dapat diketahui dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS).

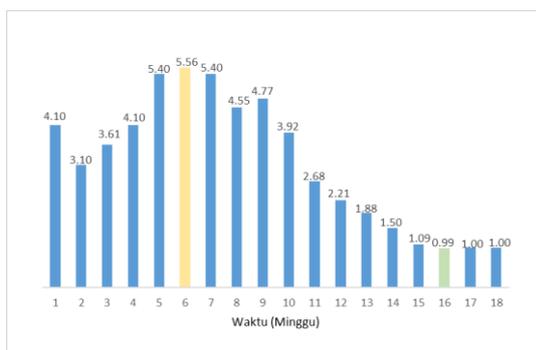
Perhitungan SPI di minggu ke 1

$$BCWP = \text{Rp } 88,781,681.20$$

$$BCWS = \text{Rp } 21,658,141.06$$

$$SPI = 88,781,681.20 / 21,658,141.06 = 4.10$$

Gambar 2 menampilkan nilai SPI di tiap minggu pelaksanaan proyek.



**Gambar 2** Grafik Indeks Produktifitas Waktu  
Sumber : Hasil Analisis Schedule Performance Index

Nilai SPI yang diterima cenderung berada di atas angka 1 dimana nilai tertinggi SPI

berada di minggu ke 6 hal ini dikarenakan pekerjaan terealisasi lebih besar dari jadwal yang direncanakan. Sebaliknya nilai SPI terendah berada di minggu ke 16 sebesar 0.99. Hal ini menunjukan bahwa kinerja waktu pada minggu ke 16 buruk dengan indikator penilaian pada dengan nilai  $SPI < 1$ . Kinerja waktu yang buruk didasarkan pada perbandingan antara biaya realisasi pekerjaan proyek dengan biaya rencana pekerjaan di minggu ke 16. Dimana biaya Realisasi lebih kecil dibanding biaya rencana.

### 3.5. Estimate To Schedule (ETS)

ETS atau perkiraan waktu tersisa diperoleh dari sisa waktu pekerjaan dibagi nilai SPI. Sisa waktu pekerjaan proyek diperoleh dari selisih antara waktu rencana penyelesaian proyek berdasarkan rencana dengan waktu pekerjaan yang telah selesai pada saat pelaporan.

Perhitungan perkiraan waktu tersisa di minggu ke 1

$$\text{Waktu Rencana Proyek} : 18 \text{ Minggu}$$

$$\text{Waktu Pelaporan} : \text{Minggu ke 1}$$

$$\text{SPI minggu ke 1} : 4.10$$

$$ETS = (18-1) / 4.10 = 4.15$$

Tabel 3 menampilkan perkiraan waktu tersisa di setiap minggu pelaksanaan proyek.

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan ETS

Minggu	SPI	ETS
a	b	$c=(18-a)/b$
1	4.10	4.15
2	3.10	5.17
3	3.61	4.15
4	4.10	3.42
5	5.40	2.41
6	5.56	2.16
7	5.40	2.04
8	4.55	2.20
9	4.77	1.89
11	2.68	2.61
12	2.21	2.72
13	1.88	2.66
15	1.09	2.76
16	0.99	2.03
17	1.00	1.00
18	1.00	0.00

*Sumber : Hasil Analisis*

### 3.6. Estimate All Schedule (EAS)

EAS atau perkiraan total waktu penyelesaian dapat ditentukan dengan menambahkan waktu yang telah diselesaikan dengan nilai ETS.

Perhitungan perkiraan waktu penyelesaian di minggu ke 1

Waktu Rencana : 18 Minggu

Waktu Pelaporan : Minggu ke 1

ETS pada minggu ke 1 : 4.15

$$\begin{aligned} \text{EAS} &= 4.15 + 1 \\ &= 5.15 \end{aligned}$$

Tabel 4 menampilkan perkiraan waktu penyelesaian proyek di setiap minggu pelaksanaan proyek.

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan EAS

Minggu	ETS	EAS
a	b	c=a+b
1	4.15	5.15
2	5.17	7.17
3	4.15	7.15
4	3.42	7.42
5	2.41	7.41
6	2.16	8.16
7	2.04	9.04
8	2.20	10.20
9	1.89	10.89
10	2.04	12.04
11	2.61	13.61
12	2.72	14.72
13	2.66	15.66
14	2.67	16.67
15	2.76	17.76
16	2.03	18.03
17	1.00	18.00
18	0.00	18.00

*Sumber : Hasil Analisis*

Nilai EAS pada minggu ke 1 sampai minggu ke 15 lebih kecil dibandingkan dengan jangka waktu penyelesaian proyek yaitu 18 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa pada minggu ke 1 hingga minggu ke 15 diperkirakan pekerjaan proyek selesai lebih cepat dari yang direncanakan. Perkiraan waktu pelaksanaan yang lebih cepat ini disebabkan indeks kinerja

jadwal yang baik pada periode tersebut. Pada minggu ke 16 hingga minggu ke 18, nilai EAS cenderung sama dengan waktu rencana penyelesaian proyek. Hal ini dikarenakan pada minggu ke 1 sampai dengan 15, produktivitas kerja yang tinggi menyebabkan perkiraan waktu penyelesaian proyek lebih cepat dari perkiraan dan sisa pekerjaan proyek pada periode tersebut lebih sedikit. Sehingga pekerjaan dapat selesai sesuai jadwal sesuai rencana.

Hasil analisa waktu penyelesaian dengan Metode Earned Value pada Proyek Peningkatan Jalan dengan Konstruksi HRS Base Kelurahan Batuplat Kota Kupang. Menunjukkan bahwa kinerja yang baik selama pelaksanaan proyek dengan melihat nilai Varians Waktu dan Indeks Produktifitas Waktu sebagai indikator penilaian kinerja proyek. Dimana Hasil nilai Varians Waktu proyek hanya pada minggu ke 16 dengan nilai minus dan Indeks Produktifitas waktu juga menyatakan hal yang sama di minggu ke 16 nilai Indeks Produktifitas Waktu lebih kecil dari 1. Nilai Varians Waktu dan Indeks Produktifitas waktu dipengaruhi oleh produktifitas pekerjaan yang terjadi dilapangan. Produktifitas pekerjaan yang tinggi akan menyebabkan penggunaan biaya realisasi yang tinggi. Dimana biaya realisasi (BCWP) menjadi salah satu penentu nilai Varians Waktu dan Indeks Produktifitas Waktu. oleh karena itu penilaian kinerja waktu proyek berdasarkan Metode Earned Value dipengaruhi oleh produktifitas pekerjaan. Semakin tinggi produktifitas pekerjaan maka volume pekerjaan serta biaya pekerjaan ikut bertambah serta waktu pelaksanaan pun akan lebih efisien. Sebaliknya produktifitas pekerjaan yang kecil menyebabkan volume pekerjaan yang dikerjakan lebih sedikit serta biaya realisasi pun lebih kecil dan waktu pelaksanaan proyek akan terlambat

## 4. IMPLIKASI HASIL STUDI

1. Nilai Indeks Produktifitas Waktu dan Varians Waktu dapat menjadi masukan untuk menginformasikan prediksi masa depan proyek yang sangat berguna bagi

para kontraktor agar jika adanya indikasi keterlambatan penyelesaian proyek maka dapat dilakukan pencegahan terjadinya keterlambatan sehingga waktu penyelesaian pekerjaan proyek sesuai dengan waktu yang direncanakan.

2. Pada pelaksanaan proyek, bila dalam perjalanan terjadi keterlambatan pekerjaan maka perlu dilaksanakan peningkatan produktifitas pekerjaan sehingga mempercepat kinerja proyek serta control yang efektif yaitu mengenai waktu pengadaan bahan dan peralatan harus sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilaksanakan serta penggunaan tenaga kerja yang efisien pada pelaksanaan pekerjaan dilapangan.

## 5. KESIMPULAN

1. Nilai Varians Waktu dan Indeks Produktifitas waktu, berdasarkan analisa metode *Earned Value* menunjukkan kinerja proyek yang baik. Dimana nilai Varians Waktu dan Indeks Produktifitas Waktu menunjukkan hanya pada minggu ke 16 terjadi keterlambatan. Nilai Indeks Produktifitas Waktu minggu ke 16 sebesar 0.99 dan Nilai Varians Waktu minggu ke 16 sebar Rp -78,074,235.27.
2. Nilai Indeks Produktifitas waktu dan Varians Waktu dipengaruhi oleh produktifitas pekerjaan. Jika produksi tinggi maka volume yang dikerjakan juga meningkat serta biaya realisasi (BCWP) ikut meningkat sehingga mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek dapat selesai lebih cepat dari yang direncanakan.
3. Waktu penyelesaian pada proyek dipengaruhi oleh produktifitas pekerjaan. Semakin tinggi produktifitas pekerjaan maka item pekerjaan yang diselesaikan akan lebih cepat. Hal ini akan mempengaruhi waktu penyelesaian suatu proyek akan selesai lebih cepat. Pada proyek peningkatan Jalan dengan Konstruksi HRS Base di Kelurahan

Batuplat, Kota Kupang menunjukkan waktu pekerjaan proyek selesai sesuai dengan waktu rencana pekerjaan. Hal-hal yang mendukung sehingga penyelesain proyek dapat selesai tepat sesuai rencana awal kontrak yaitu:

- a. Ketersediaan bahan/material yang ada di tempat proyek, dalam hal ini ketersediaan bahan/material yang mencukupi pekerjaan suatu item pekerjaan.
- b. Ketersediaan peralatan yang mendukung pekerjaan suatu item pekerjaan. Seperti excavator yang dibutuhkan dalam Divisi pekerjaan tanah, dan Tendem Roller yang dibutuhkan dalam Divisi pekerjaan aspal.
- c. Ketersediaan tenaga kerja yang cukup dalam mengerjakan suatu item pekerjaan
- d. Produktifitas pekerjaan proyek yang tinggi pada awal masa pelaksanaan proyek hingga minggu ke 15 dan tidak ada keterlambatan pada periode tersebut. Hingga minggu ke 15 item pekerjaan dengan bobot pekerjaan besar telah mencapai akhir pekerjaan. Hal ini menyebabkan sisa bobot pekerjaan di akhir masa pelaksanaan proyek yaitu minggu ke 16 hingga minggu ke 18 lebih sedikit.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abas, N. P., Sompie, T. P. F., Sampe, A., & Runtunuwu, S. (2022). *Analisa Waktu Pelaksanaan dan Biaya Menggunakan Metode CPM dan Metode Crashing Pada Proyek Pembangunan Laboratorium Forensik Polda Sulut*. 1(1). <https://jurnal.polimdo.ac.id/index.php/semnas/article/download/370/304>
- [2] Abma, V. (2016). *Analisis Pengendalian Waktu Dengan Earned Value Pada Proyek Pembangunan Hotel Fave Kota Baru Yogyakarta*. XXI(2), 218–228.
- [3] Arsjad, T. T., Malingkas, G. Y., Teknik, F., Sipil, J. T., & Ratulangi, U. S. (2020).

- PEMBANGUNAN RUKO DI AREA PERUMAHAN KHARISMA KOKA*. 8(1).
- [4] Ganjar, J. J., & Nur, I. N. (n.d.). *Analisis Biaya dan Waktu menggunakan Metode Earned Value Concept pada Proyek Mbe Well Hook Up*.
- [5] Gembira, D. Y. I. (2013). *Studi Pengendalian Biaya dan Jadwal Proyek Dengan Menggunakan Nilai Hasil*. Universitas Hasanudin.
- [6] Hamdan, D., & Kadar, N. (2016). *Manajemen Proyek* (S. B. Ahmad (ed.)). C.V PUSTAKA SETIA.
- [7] Hartanto, A. (2018). Analisis Rencana Anggaran Biaya (Rab) Proyek Sebagai Alat Perencanaan Dan Pengendalian Biaya (Studi Kasus Pada Pt. Griya Sentosa Property). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.  
<http://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/404965>
- [8] Husen Abrar. (2011). *Manajemen Proyek:Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*. C.V ANDI OFFSET.
- [9] Irfanur, R. (2010). *Earned Value Analisis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- [10] Ketut, S. D. (2008). *PENGENDALIAN BIAYA DAN JADUAL TERPADU PADA INTEGRATED COST AND SCHEDULE CONTROL IN PENDAHULUAN* Pengendalian merupakan salah satu fungsi dari manajemen proyek yang bertujuan agar pekerjaan-pekerjaan dapat berjalan mencapai sasaran tanpa banyak penyimpangan. 12(2), 117–125.
- [11] Laurensius, L. (2003). *Buku Ajar Manajemen Konstruksi*.