



Analisis Penerapan Earned Value Terhadap Manajemen Waktu dan Biaya pada Proyek Jembatan Cibuni

Andy Permana Sidiq¹, Ganjar Jojon Johari²

Jenis Konstruksi
Institut Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@itg.ac.id

¹1611083@itg.ac.id

²ganjar.johari@itg.ac.id

Abstrak – Proyek Pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi dilaksanakan pada tahun 2020 dengan jangka waktu penyelesaian 210 hari kerja. Pada saat pelaksanaan proyek tersebut mengalami hambatan dan kendala yang menyebabkan terganggunya jadwal pelaksanaan pada waktu tertentu hal tersebut melatar belakangi peneliti untuk menganalisa penyimpangan jadwal dan biaya yang terjadi selama pelaksanaan proyek tersebut. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan kinerja pelaksanaan dilapangan tidak sesuai dengan perencanaan yang ditandai dengan hasil nilai *BCWS* berada diatas nilai *BCWP* pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6, hal ini menunjukkan masih banyak bobot pekerjaan yang belum terselesaikan yang menyebabkan terjadinya penyimpangan waktu dan biaya yang ditandai dengan nilai negative (-) pada *SV (Schedule Varians)* yang artinya proyek terlambat dari perencanaan namun tidak melebihi anggaran biaya yang direncanakan. Kinerja proyek (*SPI*) menunjukkan proyek tersebut masih untung walau mengalami keterlambatan. Sedangkan nilai *ETS (Estimation Temporary Schedule)* menunjukkan proyek tersebut buruk pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6 yang ditandai dengan nilai *SPI* kurang dari 1 (<1) sehingga berpengaruh pada *EAS (Estimation All Schedule)* yang membutuhkan 32 minggu untuk menyelesaikan proyek tersebut, melebihi waktu yang telah direncanakan.

Kata Kunci – BCWS; BCWP; Biaya; Earned Value; SPI; SV; Waktu.

I. PENDAHULUAN

Konstruksi merupakan suatu kegiatan yang bersifat kompleks dan berlangsung secara dinamis, sehingga menyebabkan proyek konstruksi tidak selalu sesuai dengan perencanaan[1]. Dikarenakan adanya variasi tersebut maka diperlukan mekanisme pengendalian yang bersifat konsisten dan terintegrasi terhadap kinerja proyek. Dalam suatu konstruksi pengendalian waktu dan biaya merupakan hal yang penting guna mencapai suatu kesuksesan dalam proyek konstruksi[2].

Proyek Pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi direncanakan selesai dalam 210 hari kerja dan selama proses pelaksanaan proyek tersebut mengalami hambatan yang terjadi salah satunya adalah keterlambatan pekerjaan yang menyebabkan kemunduran jadwal pelaksanaan pada suatu pekerjaan yang disebabkan oleh faktor tertentu. Pada umumnya proyek konstruksi mengalami keterlambatan dalam hal waktu, biaya, dan kemajuan pekerjaannya[3]. Oleh sebab itu maka diperlukan pengendalian untuk mengatasi masalah tersebut yaitu menggunakan metode *Earned Value* (Nilai Hasil). Metode *Earned Value* sendiri dapat menganalisa sedini mungkin apabila terjadi pembengkakan biaya atau keterlambatan dan mungkin terjadi selama proyek konstruksi berlangsung[4].

Biaya dalam sebuah proyek dekat kaitannya dengan estimasi biaya proyek, untung atau rugi pada suatu proyek sangat bergantung pada pengaturan biaya yang di rencanakan dalam sebuah proyek. Pengaturan biaya proyek juga merupakan salah satu faktor penentu yang dapat mempengaruhi kinerja proyek dan akan berdampak juga pada waktu yang telah direncanakan[5]. Durasi atau waktu proyek konstruksi adalah seberapa lama suatu proyek berjalan untuk dapat menghasilkan suatu produk dari awal sampai akhir. Dalam sebuah proyek konstruksi, perencanaan waktu atau durasi diatur dengan membuat sebuah *Time Schedule*, didalamnya terdapat susunan waktu urutan pekerjaan proyek dari awal pekerjaan sampai akhir pekerjaan, sehingga didapatkan estimasi berapa amanya waktu penyelesaian untuk proyek. Pengendalian waktu pada suatu kegiatan proyek sangat diperlukan agar suatu proyek mampu diselesaikan dengan waktu yang tepat atau mungkin lebih awal dari waktu yang telah direncanakan[6].

Untuk menghindari kerugian dalam proyek kita dapat meramalkan terhadap waktu penyelesaian proyek dengan Konsep Nilai Hasil. Nilai Hasil (Earned Value) merupakan teknik untuk mengukur kinerja suatu proyek dari aspek waktu secara berkelanjutan serta membuat estimasi biaya yang diperlukan sampai proyek tersebut selesai dan waktu penyelesaian proyek tersebut[7]. Hasil dari analisis Konsep Nilai Hasil (Earned Value) di setiap evaluasi proyek selanjutnya memberikan informasi mengenai kondisi pelaksanaan proyek dan dapat digunakan oleh manajer proyek sebagai dasar pengambilan keputusan yang diperlukan untuk melakukan perbaikan agar pelaksanaan proyek bisa mencapai tujuan awal proyek[8].

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebrapa besar nilai *varians* waktu yang terjadi pada proyek pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi pada periode tertentu?
2. Bearapa penyimpangan jadwal dan biaya yang terjadi pada proyek pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi?
3. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jlan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi?

Tujuan penelian adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi *varians* waktu (*time*) yang mungkin terjadi selama proyek pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi pada periode tertentu.
2. Menganalisa pnyimpangan jadwal dan biaya pada proyek pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi.
3. Mengvaluasi lama waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten sukabumi.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Manajemen Proyek

Manajemen Konstruksi merupakan suatu cara untuk mencapai suatu hasil berupa produk, yang ditunjang mnggunakan sumber daya yang baik melalui suatu tindakan perncanaan, plaksanaan, pengendalian dari awal hingga berakhirnya suatu konstruksi untuk menjamin pelaksanaan yang digunakan secara cepat dan tepat sesuai dengan waktu, biaya, dan mutu yang diinginkan.

Manajemen merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam dunia pembangunan, baik dilihat secara fungsi dari manajemen itu sendiri maupun arti dari pentingnya manajemen dari sisi administrasi dalam suatu organisasi.

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan berarti memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan yang akan datang yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Ini berarti langkah pertama adalah menentukan sasaran yang hendak dicapai, kemudian menyusun urutan langkah kegiatan untuk mencapainya. Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal.

2. Mengorganisir (*Organizing*)

Pengorganisasian dapat diartikan juga sebagai sesuatu yang dapat berhubungan dengan cara bagaimana menyusun dan membagi kegiatan serta sumber daya yang ada kepada para peserta kelompok (organisasi) agar dapat mencapai sasaran agar efisien.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Pelaksanaan adalah implementasi atau realisasi dari apa yang sudah direncanakan, pelaksanaan juga merupakan proses dan cara atau teknik menerapkan perencanaan secara real. Di dalam fungsi pelaksanaan termasuk di dalamnya juga fungsi pengorganisasian yang meliputi lingkup kerja, pembagian kerja, job description, staffing, struktur organisasi.

4. Pengendalian (*Controlling*)

Pengendalian bisa dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dan aturan kerja yang telah disepakati dapat dicapai dengan kegagalan paling minimal dengan hasil yang memuaskan.

B. Earned Value

Earned Value (Niali Hasil) merupakan suatu metode untuk menghitung besarnya angka (biaya) sesuai dengan anggaran yang sudah direncanakan atau dilaksanakan (*budgeted bcost of works performed*). Bila dilihat dari banyaknya pekerjaan yang telah selesai yang dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang telah disediakan untuk suatu pekerjaan tersebut. Dengan adanya perhitungan menggunakan metode ini maka akan diketahui korelasi antara yang sesungguhnya yang telah dicapai secara fisik terhadap apa yang telah di keluarkan.

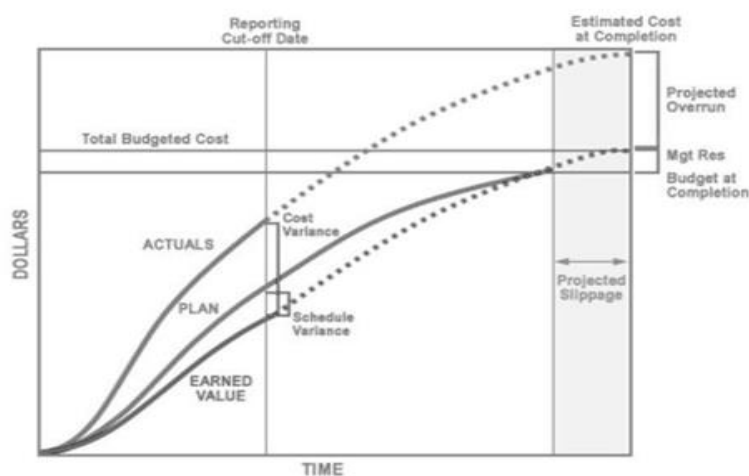
1. Analisis *Varians*

Analisis *varians* adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengendalikan jadwal beserta biaya pada suatu pekerjaan. Metode ini menggunakan identifikasi yang dilakukan dengan membandingkan jumlah realisasi biaya yang dikeluarkan dengan anggaran yang telah direncanakan. Cara memproses *varians* dilakukan dengan mengumpulkan informasi mengenai status terakhir proyek dengan menghitung jumlah item pekerjaan yang telah dikerjakan kemudian dibandingkan dengan anggaran waktu dan biaya pelaksanaan terhadap jadwal.

2. *Varians* Grafik “S”

Salah satu cara lain untuk menggambarkan adanya *varians* dengan menggunakan *grafik varians “S”* ini akan memperlihatkan progres volume pekerjaan yang telah terealisasi. Apabila hasil grafik realisasi dibandingkan dengan grafik rencana maka akan terlihat jika terjadi kesalahan. Penggunaan grafik “S” dilihat dalam hal sebagai berikut;

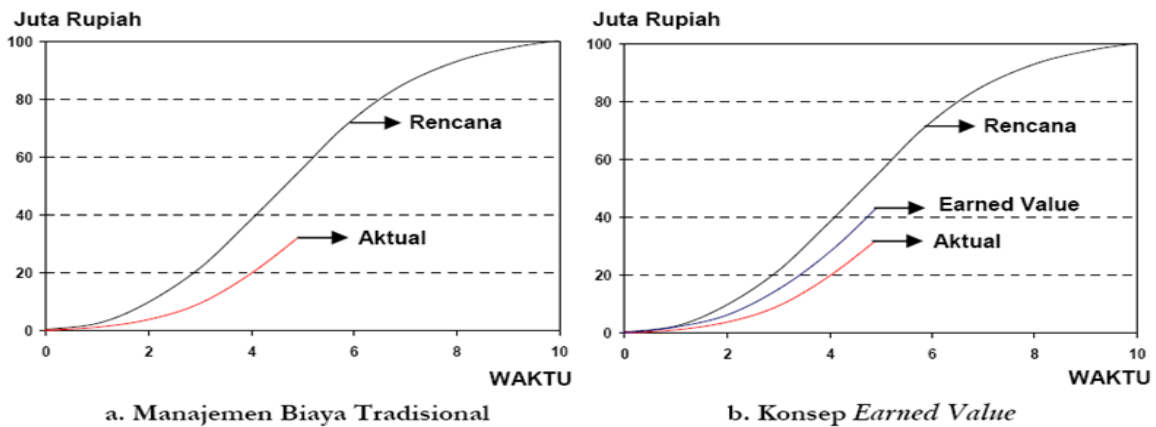
- Analisis progres secara keseluruhan.
- Untuk satuan unit pekerjaan atau elemen-elemennya
- Menganalisis persentase akhir pekerjaan.
- Menganalisis penggunaan tenaga kerja atau jam-orang dan untuk mengkaji persentase penyelesaian serta pekerjaan lain yang diukur dalam satuan unit versus waktu.



Gambar 1: Varians Dengan Grafik “S”

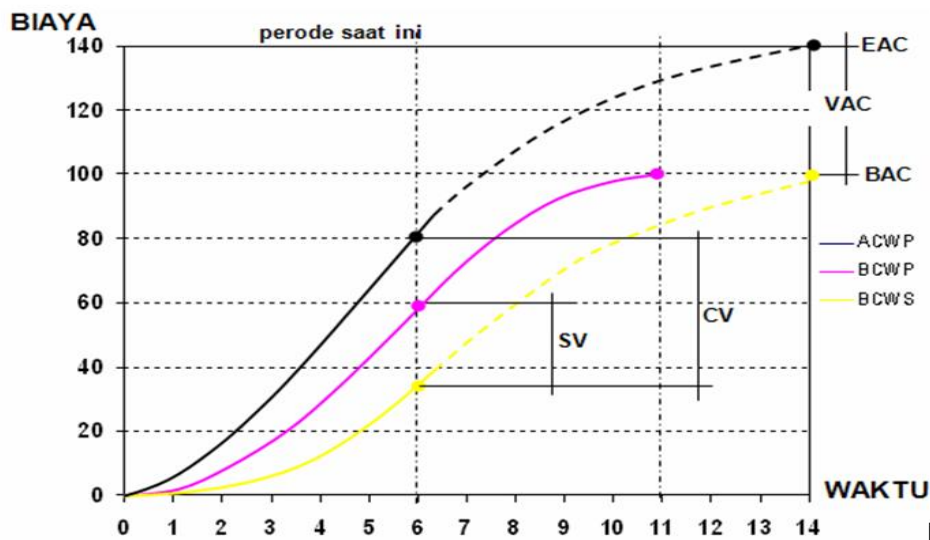
(Sumber: Makalah Konsep *Earned Value* untuk pengelolaan Proyek konstruksi, Soemardi B.W, dkk)

“Konsep *Earned Value* untuk menganalisis Proyek Konstruksi” hasil karya Soemardi B.W, dkk., di mana *Fleming* dan *Koppelman* (1994) menjelaskan perbedaan konsep *Earned Value* dibandingkan dengan manajemen biaya tradisional. Seperti digambarkan pada Gambar 2.2 di bawah, manajemen biaya *konvensional* hanya menyajikan dua hal saja yaitu hubungan yang sederhana diantara biaya aktual dengan biaya perencanaan. Dengan manajemen biaya tradisional, pengakuan kinerja tidak dapat dilihat. Pada Gambar 2.2 dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih kecil, tetapi kenyataan dilapangan bahwa biaya aktual yang lebih kecil dari rencana ini tidak dapat menginformasikan bahwa kinerja yang telah dilaksanakan telah sesuai dengan target perencanaan. kebaliknnya, metode *Earned Value* menginformasikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut *Earned Value/Percent Complete*. Dengan adanya dimensi ketiga ini, seorang pimpinan proyek akan dapat lebih mengetahui seberapa besar kinerja yang dihasilkan dari sejumlah biaya yang telah keluar (Gambar 2).



Gambar 2: Perbandingan Manajman Biaya Tradisional Dengan Konsep (Sumber: Soemardi B.W,dkk, 2017)

Penggunaan metode nilai hasil (*Earned Value*) dalam penilaian progres proyek digambarkan melalui gambar 3 Grafik Kurva S Earned Value berikut:



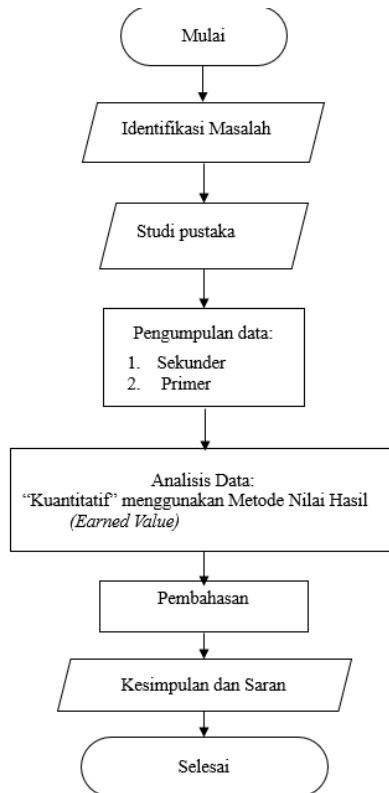
Gambar 3: Grafik Kurva S Earned Value.

(Sumber: Makalah Konsep *Earned Value* untuk pengelolaan Proyek kontruksi, Soemardi B.W,dkk).

C. Metode Penelitian

1. Kerangka Penelitian

Berikut merupakan *flowchart* pelaksanaan penelitian Analisis Penerapan *Earned Value* Terhadap Manajemen Waktu dan Biaya.



Gambar 4: Flow chart

2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer yang didapatkan dari wawancara langsung dengan pihak terkait, dan data sekunder yang didapatkan dari data proyek seperti Rencana Anggaran Biaya (RAB), *Time Schedule* (kurva "S"), dan Laporan Mingguan[9].

Berikut merupakan data umum proyek dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Data umum proyek

No	Nama Proyek	Pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi
1	Nilai Pekerjaan	Rp. 30,580,182,000.00
2	Alamat	Desa Padasenang Kec. Cidadap Kabupaten Sukabumi
3	Waktu Pelaksanaan	210 (Dua Ratus Sepuluh) hari kerja
4	Pemilik Proyek	Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Sukabumi
5	Konsultan Pengawas	PT. Serene Techno Bakti
6	Kontraktor Pelaksana	PT. Yasuba Dwi Perkasa dan PT. Danti Andhika Kinara (KSO)

3. Earned Value (Nilai Hasil)

Earned Value (Nilai Hasil) merupakan suatu metode untuk menghitung besarnya angka (biaya) sesuai dengan anggaran yang sudah direncanakan atau dilaksanakan (*budgeted bcost of works performed*). Bila dilihat dari banyaknya pekerjaan yang telah selesai yang dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang telah disediakan untuk suatu pekerjaan tersebut[10]. Dengan adanya perhitungan menggunakan metode ini maka akan diketahui korelasi antara yang sesungguhnya yang telah dicapai secara fisik terhadap apa yang telah di keluarkan.

Metode ini adalah suatu konsep pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan jadwal konstruksi secara sistematis, dan juga memberikan pengetahuan status kinerja proyek konstruksi suatu kegiatan pelaporan dan memberikan informasi perkiraan biaya yang dibutuhkan dan juga waktu yang diperlukan pada seluruh bagian pekerjaan berdasarkan pada indikator kinerja saat pelaporan[11].

4. Analisis Data

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan analisis yang diambil dari data sekunder yang didapatkan secara langsung melalui wawancara, dimana selanjutnya akan dilakukan analisis yang nantinya akan berhubungan dengan analisis kuantitatif dengan menggunakan metode Nilai Hasil (*Earned Value*) untuk dapat menguatkan hasil penelitian yang dilakukan yang nantinya diharapkan akan mendapatkan kesimpulan sementara dari permasalahan yang akan dianalisis[12].

b. Analisis Kuantitatif

Pada tahapan kuantitatif dilakukan analisis perhitungan dari data proyek yang telah diperoleh dari data sekunder maupun data primer menggunakan metode *Earned Value*[13].

5. Indikator-indikator yang Digunakan

1. Analisis BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*)

$$\text{BCWP} = \text{Anggaran total} \times \text{Bobot aktual} \% \quad (1)$$

2. Analisis BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*)

$$\text{BCWS} = \text{Anggaran total} \times \text{Bobot rencana} \%$$

3. Analisis penyimpangan terhadap waktu (SV)

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (2)$$

$$\text{SV}\% = \text{BCWP}\% - \text{BCWS}\%$$

4. Analisis varians biaya (CV)

$$\text{CV} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (3)$$

5. Analisis kinerja proyek (SPI)

$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS} \quad (4)$$

6. Analisis varians waktu (CPI)

$$\text{CPI} = \frac{\text{BCWP}}{\text{ACWP}} \quad (5)$$

7. Analisis ETS (*Estimation Temporary Schedule*)

$$\text{ETS} = \frac{(\text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan})}{\text{SPI}} \quad (6)$$

8. Analisis *Estimation to Complete* (ETC)

$$\text{ETC} = \text{Anggaran} - \frac{\text{BCWP}}{\text{CPI}} \quad (7)$$

9. Analisis *Estimate at Completion* (EAC)

$$\text{BAC} = \text{ACWP} + \text{ETC} \quad (8)$$

10. Analisis *Time Estimated* (TE)

$$\text{TE} = \frac{(\text{siswa waktu})}{\text{SPI}} \quad (9)$$

11. Analisis EAS (*Estimation All Schedule*)

$$\text{EAS} = \text{waktu pelaporan} + \text{ETS} [14]. \quad (10)$$

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan menggunakan metode nilai hasil (*Earned Value*) dengan menggunakan tinjauan pada minggu ke-6, adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*)

Analisis *BCWS* merupakan analisis dalam jumlah anggaran yang telah dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah tersusun dan diatur terhadap waktu. Nilai *BCWS* perminggu dapat diperoleh dari bobot mingguan dalam *Time Schedule* anggaran dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{BCWS minggu ke-6} &= 2,004\% \\ &= 30,580,182,000.00 \times 2,004\% \\ &= \text{Rp. } 612,826,847.00 \end{aligned} \quad (1)$$

Tabel 2: Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS

Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS			
Minggu Ke	BAC (Rp)	BCWS (%)	BCWS (Rp)
1	30,580,182,000.00	0,410	125,378,746.00
2		0,819	250,451,691.00
3		1,252	382,863,879.00
4		1,685	515,276,067.00
5		1,722	526,590,734.00
6		2,004	612,826,847.00

Sumber: Analisis perhitungan, 2021

2. Perhitungan BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*)

Analisis *BCWP* merupakan jumlah biaya yang dikeluarkan sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. Nilai *BCWP* dapat dihitung berdasarkan data jadwal pekerjaan atau laporan mingguan proyek, dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{BCWP minggu ke-6} &= 1,875\% \\ &= 30,580,182,000.00 \times 1,875\% \\ &= \text{Rp. } 573,378,413.00 \end{aligned} \quad (2)$$

Tabel 2: Rekapitulasi Hasil BCWP

Rekapitulasi Hasil Analisis BCWP			
Minggu Ke	BAC (Rp)	BCWP (%)	BCWP (Rp)
1	30,580,182,000.00	0,070	21,406,127.40
2		0,264	80,731,680,50
3		0,693	211,290,661.00
4		0,860	262,989,565.00
5		1,377	421,089,106.00
6		1,875	573,378,413.00

Sumber : Analisis perhitungan, 2021

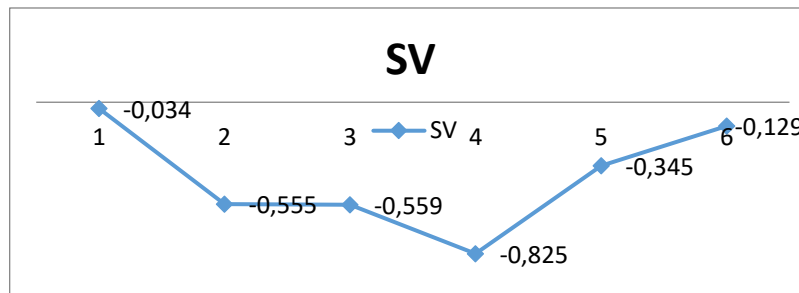
Dari perhitungan diatas dapat dijelaskan bahwa perbandingan antara nilai *BCWS* dan *BCWP* menunjukkan bahwa nilai *BCWS* berada diatas *BCWP* pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6. Nilai *BCWP* berada dibawah nilai *BCWS* ini menunjukkan bahwa nilai pekerjaan yang telah diselesaikan tidak sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan, walaupun *intervalnya* tidak terlalu jauh tertinggal tetapi cukup banyak bobot pekerjaan yang belum dikerjakan dari yang telah direncanakan sebelumnya dalam jadwal.

3. Analisis penyimpangan terhadap waktu (SV)

$$\begin{aligned} \text{SV minggu ke-6} &= \text{BCWP}_6 - \text{BCWS}_6 \\ &= \text{Rp. } 573,378,413.00 - \text{Rp. } 612,826,847.00 \\ &= \text{Rp. } -39,448,434.00 \end{aligned} \tag{3}$$

$$\begin{aligned} \text{SV\% minggu ke-6} &= \text{BCWP\%} - \text{BCWS\%} \\ &= 1,875\% - 2,004\% \\ &= -0,129\% \end{aligned}$$

Dari data hasil analisis diatas dapat diketahui bahwa pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6 pelaksanaan dilapangan sangat buruk yang ditandai dengan hasil negatif yang mengartikan pelaksanaan dilapangan terlambat. Seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 5: Grafik SV
Sumber : Analisis perhitungan, 2021

Pada Gambar 5 menunjukkan kondisi proyek pada setiap minggunya khususnya pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6 menunjukkan angka yang negatif ini menjelaskan bahwa pekerjaan lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.

4. Perhitungan *Cost Varians* (CV)

Sedangkan Analisa terhadap varians biaya (*CV*) dihitung pada minggu ke-5 dan minggu ke-6 karena laporan mingguan yang dimiliki peneliti hanya laporan mingguan pada minggu ke-5 dan minggu ke-6, sebagai berikut;

$$\begin{aligned} \text{CV minggu ke-6} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ &= \text{Rp. } 573,378,413.00 - 521,362,485,43 \\ &= \text{Rp. } 52,015,927.60 \end{aligned} \tag{4}$$

Tabel 3: Analisis varians terpadu

Minggu ke-	SV (Rp)	CV (Rp)	Keterangan
5	-105,501,628.00	38,173,455.50	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
6	-39,448,343.00	52,015,927.60	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran

Sumber : Analisis perhitungan, 2021

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa dalam pelaksanaan proyek tersebut pada minggu ke-5 dan minggu ke-6 pekerjaan selesai terlambat dengan anggaran yang keluar sesuai dengan anggaran rencana, yang ditandai dengan nilai *SV* yang negative menunjukkan pekerjaan tersebut selesai dengan terlambat dan nilai *CV* positif yang mengartikan biaya yang dikeluarkan sesuai dengan rencana.

5. Perhitungan Kinerja Proyek (*SPI*)

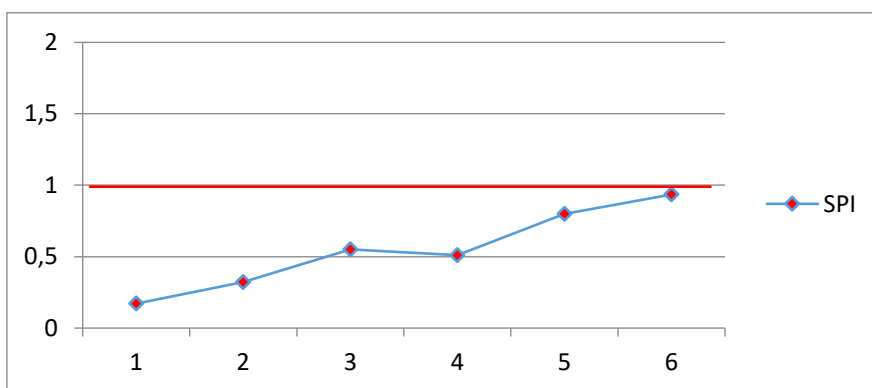
Nilai *SPI* akan menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang akan diselesaikan terhadap satuan pekerjaan yang telah direncanakan. Nilai *SPI* kurang dari 1 maka menunjukkan kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang telah direncanakan. Berikut merupakan perhitungan *Kinerja Proyek (SPI)* dihitung dari pekerjaan pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SPI minggu ke-6} &= \text{BCWP}_6 / \text{BCWS}_6 \\ &= 573,378,413.00 / 612,826,847.00 \\ &= 0,935 \end{aligned} \tag{5}$$

Tabel 4: Analisis *Schedule Performend Index (SPI)*

Analisis Schedule Performend Index (SPI)			
Minggu ke-	BCWP	BCWS	SPI
1	Rp. 21,406,127.40	Rp. 125,378,746.00	0,171
2	Rp. 80,731,680.50	Rp. 250,451,691.00	0,322
3	Rp. 211,290,661.00	Rp. 382,863,879.00	0,551
4	Rp. 262,989,565.00	Rp. 515,276,067.00	0,510
5	Rp. 421,089,106.00	Rp. 526,590,734.00	0,799
6	Rp. 573,378,413.00	Rp. 612,826,847.00	0,935

Sumber : Analisis perhitungan, 2021



Gambar 6: Schedule Performance Index (SPI)

Sumber : Analisis perhitungan, 2021

Pada Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa nilai *SPI* pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6 menunjukkan nilai <1 yang berarti nilai kinerja pelaksanaan proyek mengalami penyimpangan terlambat yang tidak sesuai dengan rencana tetapi setiap minggunya menunjukkan kenaikan yang konstan. Sedangkan perhitungan *CPI* pada minggu ke-5 dan minggu ke-6 adalah sebagai berikut:

6. Perhitungan *CPI*

$$\begin{aligned}
 \text{CPI minggu ke-6} &= \frac{\text{Rp.573,378,413.00}}{\text{Rp.521,362,485.43}} \\
 &= 1,0997
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

Tabel 5: Penilaian elemen nilai hasil

Minggu Ke-	CV	CPI	Penilaian	SV	SPI	Penilaian
5	38,173,455.50	1,0996	Untung	-0,345	0,799	Terlambat dari jadwal
6	52,015,927.60	1,0997	Untung	-0,129	0,935	Terlambat dari jadwal

Sumber: Analisis perhitungan, 2021

Berdasarkan tabel 5 dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut mengalami keterlambatan dari perencanaan tetapi masih mendapatkan untung.

7. Perhitungan *Estimation Temporary Schedule (ETS)*

$$\begin{aligned}
 \text{ETS} &= (\text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan}) / \text{SPI} \\
 &= (30 - 6) / 0,935 \\
 &= 25,6 \Rightarrow 26 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

Berdasarkan hasil analisa di atas dapat dilihat bahwa pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6

jadwal pelaksanaan proyek buruk dimana nilai SPI <1 tetapi nilainya konstan naik setiap minggunya yang sangat mempengaruhi nilai ETS dan menyebabkan kinerja proyek saat pelaksanaan tidak baik.

$$\begin{aligned}
 8. \text{ Perhitungan Estimation to Complete (ETC)} \\
 \text{ETC minggu ke-6} &= \text{Anggaran} - \frac{\text{BCWP}}{\text{CPI}} \\
 &= \text{Rp. } 30,580,182,000.00 - \frac{\text{Rp. } 573,378,413.00}{1,0997} \\
 &= \text{Rp. } 30.058.786.698,55 \quad (8)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. \text{ Perhitungan Estimate at Completion (EAC)} \\
 \text{BAC} &= \text{Rp. } 521,362,485,43 + \text{Rp. } 30.058.786.698,55 \\
 &= \text{Rp. } 30.580.149.183,98
 \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut dapat diartikan jika pekerjaan di asumsikan konstan maka proyek tersebut masih memiliki keuntungan yang ditandai dengan nilai EAC tidak lebih dari anggaran yang telah direncanakan.

$$\begin{aligned}
 10. \text{ Perhitungan Time Estimated (TE)} \\
 \text{TE} &= \frac{24}{0,935} \\
 &= 25,7 \Rightarrow 26 \text{ minggu (dibulatkan)} \quad (9)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 11. \text{ Perhitungan Estimation All Schedule (EAS)} \\
 \text{EAS minggu ke-6} &= \text{waktu pelaporan} + \text{ETS} \\
 &= 6 + 26 \\
 &= 32 \quad (10)
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas terlihat bahwa nilai perkiraan waktu total (TE) dihitung dari waktu terakhir pelaporan (minggu ke-6) adalah 26 minggu, sedangkan waktu perencanaan itu selama 30 minggu dan untuk nilai EAS (Estimation All Schedule) adalah 32 minggu, ini berarti pelaksanaan proyek akan melebihi rencana jika kinerja proyek di asumsikan konstan sampai akhir pelaksanaan proyek selesai.

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis diatas didapatkan beberapa kesimpulan mengenai manajemen waktu dan biaya dengan menggunakan metode Nilai Hasil (*Earned value*) pada proyek pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi ini sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan perbandingan antara BCWS dengan BCWP menunjukkan bahwa nilai BCWS berada diatas nilai BCWP pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6 dimana artinya indeks nilai hasil menunjukkan bahwa nilai pekerjaan tidak sesuai dengan jadwal yang direncanakan, artinya masih banyak bobot pekerjaan yang belum diselesaikan sesuai dengan jadwal perencanaan dilapangan.
2. Untuk analisis penyimpangan waktu jadwal pelaksanaan dan anggaran yang dikeluarkan dapat dilihat dari hasil perhitungan nilai SV (*Schedule Varians*) yang menunjukkan nilai negatif (-) yang mengartikan bahwa pekerjaan terlambat dari perencanaan dengan anggaran biaya yang sesuai dengan perencanaan yang dapat dilihat dari nilai CV yang menunjukkan hasil positif. Sedangkan untuk Kinerja Proyek (SPI) yang dianalisis menggunakan elemen Nilai Hasil (*Earned Value*) menunjukkan nilai grafik yang terus meningkat dan nilai CPI tidak kurang dari 1 (>1) dari minggu ke-1 sampai minggu ke-6 yang mengartikan pelaksanaan proyek tersebut masih mengalami keuntungan meskipun terjadi keterlambatan.
3. Hasil perhitungan *Estimation Temporary Schedule* (ETS) yang menunjukkan pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-6 indeks jadwal pelaksanaan buruk karena nilai SPI yang belum mencapai nilai 1 (<1) tetapi terus meningkat setiap minggunya dan itu mempengaruhi nilai ETS, hal ini mengartikan bahwa kinerja pelaksanaan proyek belum mencapai rencana awal, dengan perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa adalah sebesar Rp. 30.058.786.698,55 dan untuk estimasi total biaya jika kinerja proyek di asumsikan tetap konstan dari awal peninjauan sampai akhir adalah sebesar Rp.

30.580.149.183,98 dari hasil tersebut proyek masih mendapatkan keuntungan karena masih dibawah anggaran biaya yang direncanakan. Sedangkan untuk perkiraan waktu total penyelesaian adalah selama 28 minggu dihitung dari waktu terakhir pelaporan, sedangkan untuk nilai EAS (*Estimation All Schedule*) adalah 32 minggu ini berarti lebih lambat dari rencana selama 30 minggu dan ini mengartikan proyek tersebut akan mengalami keterlambatan jika kinerja proyek diasumsikan konstan sejak peninjauan

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis diatas didapatkan beberapa kesimpulan mengenai manajemen waktu dan biaya dengan menggunakan metode Nilai Hasil (*Earned value*) pada proyek pembangunan Jembatan Cibuni Ruas Jalan Baros-Cibuni Kabupaten Sukabumi ini sebagai berikut:

1. Dalam proses mobilisasi seharusnya jangan sampai terlambat harus diperhitungkan dengan tepat karena akan berakibat dalam progres awal pekerjaan.
2. Berdasarkan hasil analisis diatas menunjukkan bahwa konsep Nilai Hasil (*Earned Value*) merupakan sebuah konsep yang dapat dijadikan acuan untuk mengevaluasi atas implementasi manajemen waktu dan biaya pada sebuah pelaksanaan kegiatan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Susanti, M. Melisah, and I. Juliantina, "Penerapan Konsep Earned Value Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Ruas Jalan Tol Kayuagung - Palembang -Betung)," *J. Rekayasa Sipil*, 2019, doi: 10.25077/jrs.15.1.12-20.2019.
- [2] Y. W. Nufah, G. Yanti, and F. Lubis, "Analisis Proyek Dengan Metode Earned Value Concept (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Pekanbaru – Dumai Seksi 2 STA. 9+500 - 33+600)," *Semin. Nas. Cendekiawan ke 5 Tahun 2019 Buku 1 "Teknologi dan Sains"*, vol. 1, pp. 1–7, 2019.
- [3] W. Kurniawan, D. Purnomo, and Astuti, "Analisis Earned Value Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi Jalan," *J. Saintis*, vol. 17, no. 2, pp. 6–16, 2017.
- [4] F. Ariane and D. Dinariana, "Earned Value Analysis Pada Pengendalian Waktu Proyek Venue Layar Di Dki Jakarta," *J. IKRA-ITH Teknol.*, vol. 2, no. 3, pp. 51–54, 2018.
- [5] I. Mi. S. . M.T, *ANALISA NILAI HASIL TERHADAP PROYEK KONSTRUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE ANALYSIS (EVA) (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan RSUD Suradadi Kabupaten Tegal) SKRIPSI*. 2021.
- [6] P. Biaya and D. A. N. Waktu, "Value Analysis) Terhadap Value Analysis) on Cost and Time Control in the Roh 17 Natural," 2019.
- [7] I. Tri, G. Ir, G. Sarya, and M. Beatrix, "ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE EVM (EARNED VALUE METHOD) PADA PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus Pada Proyek Konstruksi Supermall Pakuwon Indah Phase 4 Anderson Surabaya)," 1945.
- [8] N. I. Hayati and D. Lugi, "EVALUASI BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE EARNED VALUE MANAGEMENT (Studi Kasus: Ruko Damara Village, Kel. Ciparigi, Kota Bogor)," *J. Komposit*, vol. 4, no. 2, pp. 19–23.
- [9] D. A. Purnomo and H. Prisilia, "TERMINAL PARIWISATA TERPADU DENGAN KONSEP EARNED VALUE," vol. 17, 1945.
- [10] R. Kristiana and K. Nasirin, "Penerapan Earned Value Analysis Sebagai Evaluasi Kinerja Proyek Dari Segi Biaya Dan Waktu," *J. Tek. Sipil*, vol. IX, no. 2, pp. 43–49, 2020.
- [11] I. Meliasari, M. Indrayadi, and Lusiana, "Earned Value Analysis Terhadap Biaya dan Waktu pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan Sarana/Prasarana Pengamanan Pantai)," *J. Tek. Sipil Univ. Tanjungpura*, vol. 2, no. 2, pp. 1–11, 2011.
- [12] E. P. Sukmono and W. Apriani, "Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value (Studi Kasus : Rancang dan Bangun Sistem Penyediaan Air Minum Kota Dumai 450 LPD Tahap 1A)," vol. 4, 2021.
- [13] C. Shania, "(EARNED VALUE CONCEPT) PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG Studi

Kasus Thamrin Nine Project APPLICATION EARNED VALUE Case Study In Thamrin Nine Project.”

- [14] M. Proyo and K. F. Indraga, “Analisis Kinerja Biaya Dan Jadwal Terpadu Dengan Konsep Earned Value Method (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung),” *J. Ilm. Semesta Tek.*, vol. 18, no. 2, pp. 106–121, 2015.