

**EVALUASI KINERJA WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN
MENARA DENGAN PENDEKATAN METODE *EARNED VALUE*
(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN MENARA KUJANG SAPASANG
PANENJOAN JATIGEDE, KABUPATEN SUMEDANG)**

Sidik Permana Putra¹, Felix Setiawan²

^{1,2} Teknik Sipil Universitas Winaya Mukti

Email: sidikpermanaputra@gmail.com

Abstract

The construction of the Sabatas Panenjoan Kujang Tower, Jatigede District, Sumedang Regency is one of the strategic projects carried out by the Sumedang Regency Government which is expected to become an icon and aims to improve and prioritize the regional economy in the Tourism and MSME sectors. The first phase of this project began construction in 2021 and is running until now. In its implementation there are various obstacles, especially from several factors, both internal and external, which affect the time and cost of implementation. So the role of good project management is very influential on the sustainability of the project. In the process of meeting project objectives, there are indicators that must be met, including the planned cost or budget, schedule or time and quality that must also be met. These indicators are often referred to as (triple constraints). Project implementation and targets will be achieved if the third parameter is met. Based on the background of the project obstacles, it is necessary to carry out analysis and evaluation of the project using the results or value obtained method. The resulting value or earned value method is a method for calculating the amount of costs based on the budget by reviewing the work that has been completed. In the analysis, manual calculations can be carried out to obtain the ACWP, BCWP, BCWS values so that you can also take into account the variance values which consist of 3 indicators, namely cost variance or what can be called CV and schedule variance or what can be called SV. Then, the results of these indicators are analyzed to see whether the results are appropriate and related to reality on the ground. With this method, ongoing project performance can be identified, so corrective steps can be taken if deviations occur from the initial project plan. So that the results of the project performance evaluation can be used as an early warning if there is poor performance and project management policies or changes to implementation methods can be implemented that can prevent cost overruns and delays in completing the project work.

Keywords: *project, project management, triple constarin, earned value*

Abstrak

Pembangunan Menara Kujang Sapasang Panenjoan, Kecamatan Jatigede, Kabupaten Sumedang merupakan salah satu proyek Strategis yang dijalankan oleh Pemerintah Kabupaten Sumedang yang diharapkan nantinya menjadi ikon dan bertujuan untuk meningkatkan serta mengedepankan roda perekonomian daerah pada sektor Pariwisata dan UMKM. Proyek ini mulai di bangun tahap pertamanya pada tahun 2021 dan berjalan hingga sekarang. Dalam pelaksanaannya terdapat berbagai hambatan terutama dari beberapa faktor baik internal maupun eksternal sehingga berpengaruh terhadap waktu maupun biaya pelaksanaannya. Maka peran manajemen proyek yang baik sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan proyek tersebut. Proses untuk memenuhi tujuan proyek terdapat indikator yang harus dipenuhi diantaranya besarnya biaya atau anggaran yang direncanakan, jadwal atau waktu serta kualitas pun harus terpenuhi. Indikator-indikator tersebut sering disebut dengan istilah (*triple constraint*). Penyelenggaraan maupun sasaran proyek akan tercapai apabila ketiga parameter tersebut terpenuhi. Dari latar belakang keterhambatan proyek

tersebut perlu dilakukan analisis dan evaluasi pada proyek dengan menggunakan metode nilai hasil atau *earned value*. Adapun Metode nilai hasil atau *earned value* merupakan salah satu metode untuk menghitung besarnya biaya berdasarkan anggaran dengan meninjau pekerjaan yang telah diselesaikan. Dalam analisis dapat dilakukan perhitungan manual untuk mendapatkan nilai ACWP, BCWP, BCWS sehingga dapat pula diperhitungkan nilai varian yang terdiri atas 3 indikator, yaitu varian biaya atau dapat disebut CV serta varian jadwal atau dapat disebut SV. Kemudian dari hasil indikator-indikator tersebut dianalisa apakah hasil tersebut sesuai dan berhubungan dengan kenyataan di lapangan. Dengan metode ini, dapat diketahui kinerja proyek yang telah berlangsung, dengan demikian dapat dilakukan dengan langkah-langkah perbaikan bila terjadi penyimpangan dari rencana awal proyek. Sehingga hasil dari evaluasi kinerja proyek tersebut dapat digunakan sebagai *early warning* apabila terdapat kinerja yang kurang baik serta dapat dilakukan kebijakan-kebijakan manajemen proyek ataupun perubahan metode pelaksanaan yang dapat mencegah pembengkakan biaya dan keterlambatan penyelesaian pekerjaan proyek tersebut.

Kata Kunci: proyek, manajemen proyek, *triple constarin*, *earned value*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Definisi dari proyek konstruksi merupakan sebuah rangkaian mekanisme yang kompleks dan terstruktur karena di setiap aspek dalam pelaksanaannya akan mempengaruhi antara satu dengan lainnya. Pada saat pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi atau ditemukan ketidaksesuaian antara jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan dengan realisasi pelaksanaannya. Hal ini menyebabkan adanya pertambahan waktu sehingga berpengaruh juga terhadap biaya yang menjadi membengkak dan proyek konstruksi tersebut menjadi terhambat. Adapun banyak faktor yang menyebabkan terhambatnya keberlangsungan suatu proyek diantaranya karena akibat dari perubahan situasi proyek, perubahan desain, pengaruh kondisi cuaca, kurangnya sumber daya manusia, kurang memadainya material dan peralatan, serta kesalahan perencanaan maupun spesifikasi.

Untuk mengetahui hubungan antara waktu dan biaya maka diperlukan suatu analisis tentang hubungan aktivitas kerja yang ada serta hubungan antara waktu dan biaya (Rani, 2017). Pada Jurnal ini penulis melakukan studi kasus Pada Proyek Pembangunan Menara Kujang Sapasang Panenjoan Jatigede, Kabupaten Sumedang. Proyek ini dipilih karena adanya keterlambatan pada pelaksanaannya. Dari latar belakang tersebut perlu dilakukan evaluasi pada proyek dengan menggunakan metode nilai hasil atau *earned value*. Adapun Metode *earned value* adalah salah satu cara dengan menghitung besar biaya sesuai dengan anggaran yang direncanakan berdasarkan pekerjaan yang telah direalisasikan sesuai dengan bobotnya. Dapat diketahui hubungan antara pekerjaan apa yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang sudah dikeluarkan dengan metode ini.

Dengan melakukan analisis ini maka dapat diketahui seberapa jauh kinerja pelaksanaan proyek yang telah ditempuh dan selanjutnya dapat dilakukan langkah-langkah perbaikan untuk mengejar ketertinggalan waktu atau kelebihan biaya bila terjadi ketidaksesuaian antara aktualisasi dengan rencana awal proyek. Disamping itu manajemen proyek dapat mengeluarkan kebijakan-kebijakan untuk mencegahnya keterlambatan waktu dan pembengkakan biaya pada saat penyelesaian pekerjaan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil parameter-parameter yang digunakan sebagai Analisis Nilai Hasil (*earned value*) yaitu BCWS, BCWP, dan ACWP pada pelaksanaan proyek?
2. Bagaimana hasil evaluasi kinerja proyek dari manajemen waktu dan biaya dengan metode *earned value* dengan indikator SV, CV, SPI, CPI?
3. Bagaimana prediksi waktu dan biaya pelaksanaan proyek kedepannya berdasarkan hasil analisis indikator, ETS, EAS, ETC dan EAC?

1.3 Batasan Masalah

Menghindari melebarnya pembahasan maka evaluasi pengendalian waktu dan biaya pada proyek pembangunan Menara Kujang Sapasang Panenjoan Jatigede, Kabupaten Sumedang hanya difokuskan dan dibatasi pada masalah-masalah sebagai berikut:

1. Proyek ini merupakan studi kasus yang mengacu pada proyek Pembangunan Menara Kujang Sapasang Panenjoan Jatigede, Kabupaten Sumedang.
2. Penelitian ini hanya menganalisis dalam hal pengendalian waktu dan biaya sesuai dengan studi kasus.
3. Item pekerjaan yang dianalisis adalah pekerjaan Pembangunan Menara Kujang Sapasang Panenjoan Jatigede pada minggu ke-24.
4. Analisis proyek menggunakan metode konsep nilai hasil (*Earned Value*).

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan penelitian ini adalah:

1. Memperoleh hasil Parameter-parameter yang digunakan sebagai Analisis Nilai Hasil (*earned value*) yaitu BCWS, BCWP, dan ACWP.
2. Memperoleh evaluasi kinerja proyek dari manajemen waktu dan biaya dengan metode *earned value* dengan indikator SV, CV, SPI, CPI.
3. Mengetahui hubungan antara hasil analisis biaya terhadap waktu dan bagaimana prediksi proyek berdasarkan hasil analisis indikator, ETS, EAS, ETC dan EAC

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek dan Manajemen Proyek

Definisi dari proyek adalah merupakan kegiatan dalam rangkaian yang dikerjakan berdasarkan batas waktu yang mana di dalamnya terdapat pula sejumlah sumber daya untuk tercapainya tujuan dari proyek itu sendiri diantaranya adalah tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu. Sedangkan proyek konstruksi adalah usaha dalam mendapatkan hasil seperti bangunan atau infrastruktur dalam pekerjaan utama dan di dalamnya terdapat berbagai unsur bidang keilmuan seperti teknik sipil, teknik arsitektur, teknik mekanikal dan elektrikal serta disiplin ilmu lainnya seperti akuntansi dan keuangan.

Salah satu faktor yang terpenting dalam keberhasilan suatu proyek konstruksi adalah sumber daya yang di dalamnya terdapat berbagai unsur seperti tenaga manusia, alat dan mesin, material dan bahan bangunan, uang, serta metode pekerjaan yang digunakan. Dalam mengelola semua aktivitas di dalam proyek konstruksi tersebut maka diperlukan adanya suatu manajemen konstruksi. Adapun fungsi manajemen konstruksi tersebut adalah sebagai pengatur atau pengelola pekerjaan pembangunan supaya tujuan proyek itu sendiri dapat tercapai. Faktor terpenting yang mempengaruhi tujuan tersebut salah satunya adalah tenaga kerja serta metode kerja. Keterkaitan tenaga kerja dan metode kerja akan

mempengaruhi waktu maupun biaya yang di keluarkan dan sebisa mungkin memberikan hasil yang maksimal dengan biaya yang minimal.

2.2 Anggaran Biaya Proyek

Pada pelaksanaan kegiatan proyek konstruksi maka pasti dibutuhkan suatu anggaran biaya. Adapun faktor-faktor seperti tenaga kerja, alat dan mesin, serta metode akan mempengaruhi keuangan dan pendapatan suatu proyek konstruksi. Permasalahan keuangan suatu proyek konstruksi terdiri atas biaya dan pendapatan serta penerimaan dan pengeluaran kas. Pengelompokan Biaya proyek sendiri terdiri atas biaya tetap dan biaya tidak tetap. Dalam menghasilkan produk yang di inginkan maka disini merupakan bagian dari biaya tetap seperti dimulai dari studi kelayakan hingga pekerjaan konstruksi serta instalasi berjalan. Disamping itu terdapat modal kerja yang mana merupakan biaya yang pergunakan dalam rangka menutupi kebutuhan pada tahap awal pelaksanaan.

Untuk mengefisienkan Anggaran biaya proyek maka suatu pelaksana pekerjaan konstruksi harus dapat memperhitungkan efisiensi tenaga kerja, alat dan bahan serta metode kerja akan tetapi tanpa mengurangi sedikitpun kualitas dari hasil produk yang dihasilkan sesuai dengan perencanaan.

2.3 Penjadwalan Proyek

Dalam menetapkan batasan dan jangka waktu pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi maka dibutuhkan sebuah penjadwalan. Penjadwalan ini dibuat agar kontrol pelaksanaan pekerjaan konstruksi terhadap waktu dapat dilakukan. Jangka waktu ini pun dilakukan pada setiap aktivitas kegiatan yang berlangsung. Penjadwalan sendiri merupakan salah satu produk dari perencanaan teknis. Hubungan antar aktivitas pekerjaan dibuat terperinci sehingga dapat ditentukan durasi pekerjaan. Adapun evaluasi dari pelaksanaan suatu pekerjaan konstruksi bisa dilakukan dengan adanya penjadwalan rencana ini. Dalam waktu tertentu proyek dapat diprediksi apakah terlambat atau lebih cepat berdasarkan besaran bobot pekerjaan yang telah dilaksanakan sehingga pelaksana dapat mempertimbangkan apa langkah selanjutnya sehingga proyek terus berjalan sesuai dengan waktu rencana.

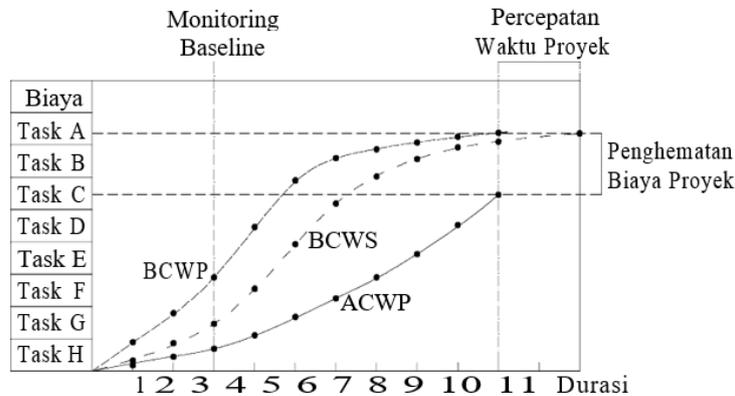
2.4 Analisa Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*)

Metode Nilai hasil atau yang sering disebut dengan *earned value* merupakan salah satu upaya pengendalian biaya terhadap waktu. *Earned Value* atau metode nilai hasil merupakan salah satu metode perhitungan dengan cara perkalian biaya yang dianggarkan dengan persentase pekerjaan yang telah selesai dan penjumlahan hasil dari keseluruhan pekerjaan dalam proyek tersebut. Proses ini dapat dikatakan tidak mudah, presentase realisasi atau aktual dari suatu aktivitas tertentu secara umum bukan indikator persentasi terhadap aktivitas tertentu. Seperti contoh biaya terbesar dari pekerjaan adalah pengadaan alat karena biaya tersebut keluarsebelum dimulainya aktivitas pekerjaan. Namun bisa juga terjadi kondisi dimana biaya besar dikeluarkan pada saat akhir-akhir proyek.

Berikut merupakan beberapa parameter yang dipergunakan dalam metode nilai hasil atau *Earned Value*:

1. *Budgeted Cost of Work Scheduled* (BCWS) yaitu nilai besaran anggaran dari pekerjaan yang harus diselesaikan berdasarkan jadwal dalam suatu titik dalam proyek
2. *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP) yaitu nilai anggaran dari pekerjaan yang benar-benar telah diselesaikan pada titik tertentu pada proyek.
3. *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) yaitu jumlah pengeluaran yang sebenarnya dari pekerjaan yang benar-benar telah diselesaikan pada titik tertentu pada proyek.

Bentuk monitoring dan evaluasi proyek dalam pengendalian waktu dan biaya adalah dalam bentuk kurva S yang selanjutnya dimodifikasi dengan tambahan parameter-parameter di atas.



Gambar Grafik Kinerja Biaya dan Waktu pada Earned Value Analysis
 Sumber : Abrar Husen, Manajemen Proyek, 2009

Grafik diatas merupakan hubungan antara BCWP, BCWS dan ACWP secara bersamaan yang mana merupakan hubungan dalam metode nilai hasil atau *earned value*. Dapat dilihat pada grafik BCWP yang merupakan progres proyek aktual lalu dibandingkan dengan garis BCWS atau jadwal rencana pekerjaan serta garis ACWP yang merupakan biaya aktual yang telah dikeluarkan. Adapun kondisi ideal dari sebuah proyek yaitu adalah biaya yang dikeluarkan seminim mungkin tanpa mengurangi kualitas namun dari segi waktu lebih cepat dari rencana.

Dari nilai parameter BCWP, BCWS dan ACWP maka selanjutnya dapat dilakukan analisa terhadap penyimpangan baik biaya maupun secara waktu. Adapun perhitungan dapat dilakukan dengan cara dibawah ini.

1. Parameter Jadwal

- a. Varian Jadwal/ *Schedule Variance* (SV) merupakan BCWP dikurangi BCWS. Apabila nilai $SV > 0$ artinya progres aktual lebih besar dari rencana, maka terjadi percepatan waktu pada proyek tersebut. Namun bila $SV < 0$ artinya progres aktual dibawah rencana, maka terjadi perlambatan proyek.
- b. Indeks Kinerja Jadwal/ *Schedule Performance Indeks* (SPI) merupakan hasil perbandingan antara BCWP terhadap BCWS. Apabila nilai $SPI > 1$ maka proogres aktual atau realisasi lebih besar dari rencana yang artinya terjadi percepatan pada proyek tersebut. Sedangkan apabila nilai $SPI < 1$ maka progres aktual lebih kecil dari rencana yang artinya terjadinya perlambatan waktu pada proyek tersebut.

2. Penyimpangan Biaya

- a. Varian Biaya, *Cost Variant* (CV) merupakan BCWP dikurangi dengan ACWP. Jika nilai $CV > 0$ maka pembiayaan aktual lebih kecil dari rencana yang artinya terjadi penghematan biaya. Sedangkan apabila $CV < 0$ maka pembiayaan aktual lebih besar dari rencana yang artinya terjadi pemborosan biaya.
- b. Indeks Kinerja Biaya/ *Cost Performance Indeks* (CPI) merupakan hasil perbandingan antara BCWP terhadap ACWP. Apabila nilai $CPI > 1$ maka pembiayaan aktual lebih kecil dari rencana artinya terjadi penghematan biaya.

Sedangkan apabila $CPI < 1$ maka pembiayaan aktual lebih besar dari rencana yang artinya terjadi pemborosan biaya.

Apabila indikator proyek apakah akan terlambat atau tidak dan dari segi biaya melebihi atau kurang dari anggaran yang direncanakan maka selanjutnya kemajuan proyek dapat diprediksi. Pada akhir proyek dapat dilakukan perhitungan apakah nantinya hingga akhir proyek dapat berjalan sesuai dengan waktu rencana serta apakah proyek mengeluarkan biaya sesuai dengan rencana. Perkiraan ini dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan (*Estimasi At Completion / EAC*) dan (*Estimate At Schedule / EAS*). Prediksi ini berfungsi sebagai kontrol dan dapat memberikan peringatan apa yang seharusnya dilakukan oleh manajemen proyek. Berikut merupakan perhitungan prediksi baik waktu maupun biaya.

$$ETC = (BAC - BCWP) / CPI$$

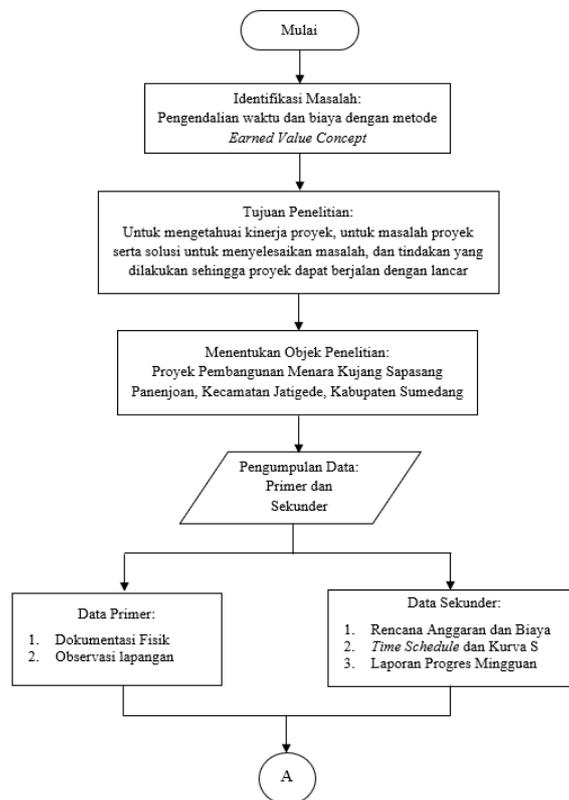
$$EAC = ACWP - ETC$$

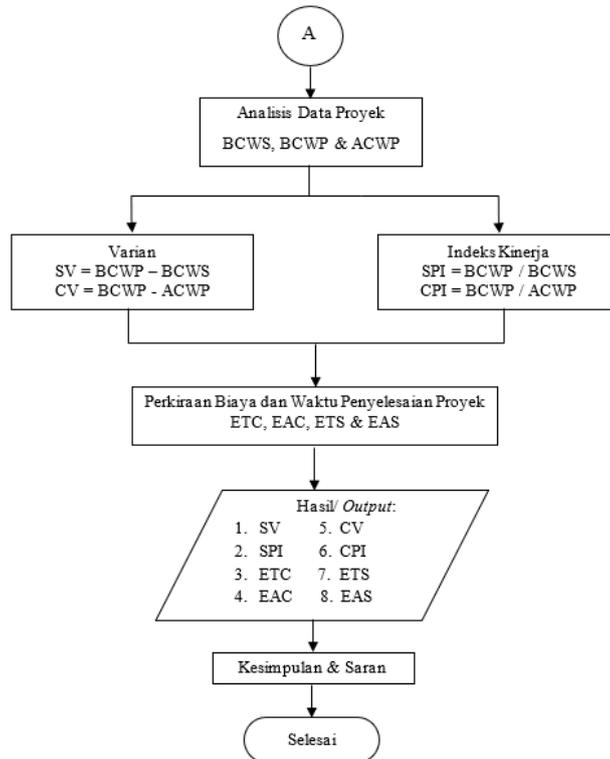
Sedangkan prakiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan :

$$ETS = (\text{siswa waktu}) / SPI$$

$$EAS = \text{waktu selesai} + ETS$$

3. METODOLOGI PENELITIAN





4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Proyek

Proyek Pembangunan Menara Kujang Sapasang Panenjoan Kecamatan Jatigede Kabupaten Sumedang merupakan salah satu proyek Strategis yang dijalankan oleh Pemerintah Kabupaten Sumedang yang diharapkan nantinya menjadi ikon dan bertujuan untuk meningkatkan perekonomian daerah melalui sektor Pariwisata dan UMKM. Proyek ini mulai di bangun tahap pertamanya pada tahun 2021 dan berjalan hingga sekarang.

X`



Gambar Lokasi Proyek Pembangunan

4.2 Data Umum Proyek

Nama Proyek	: Pembangunan Menara Kujang Sapasang Panenjoan, Desa Jemah, Kecamatan Jatigede, Kabupaten Sumedang.
Lokasi Proyek	: Jalan Lingkar Timur Desa Jemah Jati Gede – Kab. Sumedang
Pemilik Proyek	: Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Sumedang
Kontraktor Pelaksana	: PT. Intimas Energi Utama
Konsultan Pengawas	: PT. Marga Sarana Bhumi
Nilai Kontrak	: Rp. 16.551.196.518,-
Waktu Pelaksanaan	: 29 Minggu

4.3 Bobot Rencana dan Bobot Pekerjaan

Evaluasi pekerjaan yang ditinjau adalah pada minggu ke-24 yaitu pada tanggal 21 November sampai dengan 27 November 2022. Perhitungan analisis dengan konsep nilai hasil (*earned value*) dibantu menggunakan program *Microsoft excel* dihitung menggunakan data dari laporan mingguan. Adapun pelaporan dalam sebuah kemajuan proyek yang disampaikan adalah laporan mingguan. Dari laporan mingguan maka dapat diketahui bobot realisasi pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap rencananya. Lamporan mingguan yang ditinjau ada pada minggu ke-24.

4.4 Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)

Anggaran yang dikeluarkan sesuai dengan presentase bobot pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap keseluruhan total anggaran adalah pengertian dari (BCWS). Anggaran yang ditinjau sendiri ada pada minggu ke-24 sesuai dengan kondisi atau titik proyek sedang berlangsung. Adapun rumus dari perhitungan BCWS adalah sebagai berikut.

$BCWS = (\% \text{ progress pekerjaan yang direncanakan}) \times BAC$

Dimana :

$BAC = \text{Jumlah keseluruhan rencana anggaran dan biaya (RAB) tanpa pajak pertambahan nilai (PPN) hingga keseluruhan pekerjaan selesai.}$

Berikut Contoh perhitungan BCWS pada minggu ke-24 adalah sebagai berikut:

% bobot rencana pada minggu ke-24	= 90,079
Total anggaran (tanpa PPN)	= Rp. 16.551.196.518,-

Sehingga :

$BCWS = (\% \text{ progress pekerjaan yang direncanakan}) \times BAC$
 $= 90,079\% \times \text{Rp. 16.551.196.518,-}$
 $= \text{Rp. 14.909.070.298,33}$

4.5 Budgeted Cost of Work Performance (BCWP)

Nilai biaya aktual atau sesungguhnya yang akan didapatkan berdasarkan pekerjaan yang telah selesai dikerjakan atau dilaksanakan adalah pengertian dari *Budgeted Cost of Work Performance* (BCWP). Adapun perhitungan BCWP tersebut dihitung dengan rumus dibawah ini:

$BCWP = (\% \text{ progress pekerjaan yang telah diselesaikan}) \times BAC$

Contoh perhitungan BCWP pada minggu ke-24 adalah sebagai berikut:

% bobot pelaksanaan minggu ke-24	= 76,463
----------------------------------	----------

Total Anggaran proyek (tanpa PPN) = Rp. 16.551.196.518,-

Sehingga :

BCWP = (% progress pekerjaan yang telah di selesaikan) x BAC
= 76,463% x Rp. 16.551.196.518,-
= Rp. 12.655.613.776,84

4.6 Actual Cost of Work Performance (ACWP)

Actual Cost of Work Performance (ACWP) merupakan biaya aktual atau biaya sesungguhnya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan. ACWP didapatkan dari buku laporan keuangan dari akuntan ataupun bagian lainnya.

Besarnya Biaya Pengeluaran ini terdiri dari upah, material, alat dan biaya-biaya lainnya yang dikeluarkan untuk kegiatan proyek pada minggu ke-24 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel Nilai Actual Cost Of Work Schedule (ACWP) tiap minggu

Minggu Ke	Nilai Kontrak (Rp)	ACWP (Rp)
1	16.551.196.518,41	45.222.000,00
2	16.551.196.518,41	75.767.350,00
3	16.551.196.518,41	84.764.200,00
4	16.551.196.518,41	92.450.500,00
5	16.551.196.518,41	12.8234.000,00
6	16.551.196.518,41	1.42.835.250,00
7	16.551.196.518,41	2.59.265.400,00
8	16.551.196.518,41	4.01.872.650,00
9	16.551.196.518,41	8.55.675.675,00
10	16.551.196.518,41	902.754.340,00
11	16.551.196.518,41	1.135.676.725,00
12	16.551.196.518,41	1.685.245.050,00
13	16.551.196.518,41	2.513.764.800,00
14	16.551.196.518,41	3.665.097.250,00
15	16.551.196.518,41	4.411.725.400,00
16	16.551.196.518,41	5.600.236.200,00
17	16.551.196.518,41	8.416.990.200,00
18	16.551.196.518,41	9.002.125.030,00
19	16.551.196.518,41	9.078.900.300,00
20	16.551.196.518,41	9.096.789.200,00
21	16.551.196.518,41	10.215.890.500,00
22	16.551.196.518,41	10.860.459.000,00
23	16.551.196.518,41	11.450.200.900,00
24	16.551.196.518,41	12.595.400.500,00
25	16.551.196.518,41	-
26	16.551.196.518,41	-
27	16.551.196.518,41	-
28	16.551.196.518,41	-

29	16.551.196.518,41	-
----	-------------------	---

4.7 Schedule Varians (SV)

Varian Jadwal merupakan selisih dari besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan anggaran yang direncanakan (BCWS). Varian Jadwal dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Varian Jadwal (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

Dengan ketentuan jika SV:

- Negatif (-) = terlambat dari jadwal yang direncanakan
- Nol (0) = tepat waktu sesuai rencana
- Positif (+) = lebih cepat dari jadwal yang direncanakan

Contoh Perhitungan SV pada minggu ke-24:

$$\begin{aligned} \text{Varian Jadwal (SV)} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ &= \text{Rp. } 12.655.613.776,84 - \text{Rp. } 14.909.070.298,33 \\ &= \text{Rp. } - 2.253.456.521,49 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan minggu ke-24 menunjukkan hasil negatif (-), sehingga pada minggu ke-24 pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.

4.8 Cost Varians (CV)

Varian Biaya atau perbedaan biaya merupakan selisih dari besarnya nilai biaya aktual yang didapat (BCWP) terhadap biaya aktual yang dikeluarkan (ACWP). Varian Biaya dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Varian Jadwal (SV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP}$$

Dengan ketentuan jika SV:

- Negatif (-) = biaya yang dikeluarkan boros
- Nol (0) = biaya yang dikeluarkan sesuai rencana
- Positif (+) = biaya yang dikeluarkan hemat

Contoh Perhitungan CV pada minggu ke-24:

$$\begin{aligned} \text{Varian Jadwal (CV)} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} \\ &= \text{Rp. } 12.655.613.776,84 - \text{Rp. } 12.595.400.500,00 \\ &= \text{Rp. } 60.213.276,84 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan minggu ke-24 menunjukkan hasil positif (+), sehingga pada minggu ke-24 biaya pelaksanaan pekerjaan lebih hemat dari biaya yang direncanakan.

Besarnya CV pada tiap minggu dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

4.9 Schedule Performance Index (SPI)

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Index* = SPI) merupakan nilai perbandingan yang mengukur produktivitas kesesuaian jadwal aktual yang sudah dilaksanakan terhadap jadwal rencana yang sudah ditetapkan. Indeks produktivitas jadwal berupa nilai efisiensi penggunaan sumber daya pada saat evaluasi dilakukan. SPI dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS}$$

Dengan ketentuan jika SPI:

- >1 = kinerja jadwal yang baik dengan jadwal lebih cepat dari rencana
- Nol (0) = kinerja jadwal yang baik, jadwal tepat waktu terhadap rencana

<1 = kinerja jadwal yang buruk dengan jadwal terlambat dari rencana

Contoh Perhitungan SPI minggu ke-24

Nilai BCWP minggu ke 24 = Rp. 12.655.613.776,84

Nilai BCWS minggu ke-24 = Rp. 14.909.070.298,33

Sehingga:

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = BCWP/BCWS
= Rp. 12.655.613.776,84 / Rp. 14.909.070.298,33
= 0,849

Nilai SPI pada minggu ke-24 = 0,849. Berdasarkan kriteria SPI, maka pada minggu ke-24 penyelenggaraan proyek kinerja jadwal yang buruk dengan jadwal terlambat dari rencana.

4.10 Cost Performance Index (CPI)

Indeks kinerja biaya (*Cost Performance Index* = CPI) merupakan nilai perbandingan yang mengukur produktivitas kesesuaian biaya aktual yang didapat terhadap biaya aktual yang dikeluarkan. CPI dihitung dengan menggunakan rumus:

CPI = BCWP/ACWP

Dengan ketentuan jika CPI:

>1 = kinerja biaya yang baik dan hemat
Nol (0) = kinerja biaya yang baik, sesuai anggaran
<1 = kinerja biaya yang buruk dan boros

Contoh Perhitungan CPI minggu ke-24

Nilai BCWP minggu ke 24 = Rp. 12.655.613.776,84

Nilai ACWP minggu ke-24 = Rp. 12.595.400.500,00

Sehingga:

Indeks Kinerja Biaya (CPI) = BCWP/BCWS
= Rp. 12.655.613.776,84 / Rp. 12.595.400.500,00
= 1,005

Nilai CPI pada minggu ke-24 = 1,005. Berdasarkan kriteria CPI, maka pada minggu ke-24 penyelenggaraan proyek kinerja biaya baik dan hemat.

4.11 Estimate Temporary Schedule (ETS)

Perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa diasumsikan apabila keadaan berlangsung seperti saat evaluasi dilakukan. Berdasarkan kontrak Proyek Pembangunan Menara Kujang Sapasang Panenjoan Jatigede Lanjutan waktu pengerjaan proyek adalah 29 minggu. Perhitungan ETS menggunakan rumus :

ETS = sisa waktu / SPI

Contoh perhitungan ETS Pada Minggu ke-24

Nilai SPI minggu ke-24 = 0,849

Waktu rencana pelaksanaan proyek = 29 minggu

Waktu selesai = 24 minggu

Sisa waktu yang diperlukan = 29 minggu – 24 minggu
= 5 minggu

Sehingga :

$$\begin{aligned} \text{ETS} &= (\text{siswa waktu}) / \text{SPI} \\ &= 5 / 0,849 \\ &= 5,890 \text{ minggu} \quad = 6 \text{ minggu} \end{aligned}$$

4.12 *Estimate to Complete (ETC)*

Perkiraan biaya sisa yang dibutuhkan untuk pekerjaan yang tersisa atau pekerjaan yang belum diselesaikan berdasarkan kinerja biaya proyek pada saat dilakukan evaluasi dengan asumsi kinerja proyek yang konstan sampai berakhirnya proyek. Perhitungan ETC menggunakan rumus :

$$\text{ETC} = (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI}$$

Contoh perhitungan CPI Pada Minggu ke-24

$$\begin{aligned} \text{Nilai BAC} &= \text{Rp. } 16.551.196.518,41 \\ \text{BCWP minggu ke-24} &= \text{Rp. } 12.655.613.776,84 \\ \text{CPI minggu ke-24} &= 1,005 \end{aligned}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \\ &= (\text{Rp. } 16.551.196.518,41 - \text{Rp. } 12.655.613.776,84) / 1,005 \\ &= \text{Rp. } 3.877.048.215,61 \end{aligned}$$

4.13 *Estimate All Schedule (EAS)*

Perkiraan waktu total yang akan 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. Perkiraan penyelesaian proyek dihitung berdasarkan waktu yang telah diselesaikan dijumlahkan dengan hasil ETS, atau menggunakan Rumus:

$$\text{EAS} = \text{waktu selesai} + \text{ETS}$$

Misalkan untuk menghitung perkiraan total waktu penyelesaian proyek minggu ke-24 adalah :

$$\begin{aligned} \text{Waktu selesai minggu ke-24} &= 24 \text{ minggu} \\ \text{Nilai ETS minggu ke-24} &= 5,890 \text{ minggu (dibulatkan menjadi 6 minggu)} \end{aligned}$$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{EAS} &= \text{Waktu selesai} + \text{ETS} \\ &= 24 \text{ minggu} + 6 \text{ minggu} \\ &= 30 \text{ minggu} \end{aligned}$$

Pada minggu ke-24 prakiraan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek adalah 30 minggu terhitung mulai hari pertama pelaksanaan, dengan indeks kinerja proyek tidak mengalami penurunan. Jika dibandingkan dengan waktu rencana penyelesaian proyek yaitu 29 minggu maka terdapat selisih – 1 minggu. Artinya waktu penyelesaian proyek diperkirakan akan terlambat 1 minggu dari waktu yang telah direncanakan sebelumnya.

4.14 *Estimate at Completion (EAC)*

Perkiraan biaya total yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas pekerjaan proyek berdasarkan kinerja biaya proyek pada saat dilakukan evaluasi dengan asumsi kinerja proyek konstan sampai berakhirnya proyek.

EAC dihitung dengan menggunakan rumus :
 $EAC = ACWP + ETC$

Misalkan untuk menghitung perkiraan total biaya penyelesaian proyek minggu ke-24 adalah :

Nilai ACWP minggu ke-24 = Rp. 12.595.400.500,00

Nilai ETC minggu ke-24 = Rp. 3.877.048.215,61

Maka :

$EAC = ACWP + ETC$

= Rp. 12.595.400.500,00 + Rp. 3.877.048.215,61

= Rp. 16.472.448.715,61

Pada minggu ke-24 prakiraan total biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek adalah Rp. 16.472.448.715,61 terhitung mulai dari awal pelaksanaan, dengan indeks kinerja proyek tidak mengalami penurunan. Jika dibandingkan dengan Total Rencana Anggaran Biaya (RAB) sampai seluruh pelaksanaan pekerjaan selesai (biaya kontrak proyek) sebesar Rp. 16.551.196.518,41 maka terdapat selisih Rp. 78.747.802,80. Artinya biaya proyek yang dikeluarkan diperkirakan hemat Rp. 78.747.802,80 dari total anggaran rencana proyek tersebut.

Interpretasi Hasil :

1. *Schedule Variant (SV)*

Nilai SV terkecil terjadi pada minggu ke-1 dengan nilai sebesar Rp. 41.002.113,50. Sedangkan nilai SV terbesar terjadi pada minggu ke-15 dengan nilai sebesar - Rp. 5.024.934.226,58. Adanya nilai SV negatif yang menandakan adanya keterlambatan dalam pelaksanaan proyek dimulai dari minggu ke-4 sampai dengan minggu yang di evaluasi yaitu minggu ke-24.

2. *Cost Variant (CV)*

Nilai CV terkecil terjadi pada minggu ke-2 dengan nilai sebesar Rp. 198.723,11. Sedangkan nilai CV terbesar terjadi pada minggu ke-23 dengan nilai sebesar Rp. 214.824.847,56. Tidak terdapat nilai CV negatif yang menandakan tidak terjadi pembengkakan biaya proyek.

3. *Schedule Performance Indeks (SPI)*

Nilai SPI terkecil terjadi pada minggu ke-8 dengan nilai sebesar 0,242. Sedangkan nilai SPI terbesar terjadi pada minggu ke-1 dengan nilai sebesar 6,901. Pada minggu ke-4 sampai dengan minggu ke-24 nilai $SPI < 1$ yang menandakan secara waktu kinerja proyek dibawah rencana (terlambat).

4. *Cost Performance Indeks (CPI)*

Nilai CPI terkecil terjadi pada minggu ke-2 dengan nilai sebesar 1,003. Sedangkan nilai CPI terbesar terjadi pada minggu ke-3 dengan nilai sebesar 1,080. Seluruh nilai $CPI > 1$ yang menandakan secara biaya kinerja proyek diatas rencana (hemat).

5. *Estimate Temporary Schedule (ETS)*

Pada analisis ETS sisa waktu pada minggu yang ditinjau adalah 24 hari. Didapatkan ETS atau estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan proyek dari waktu rencana pada minggu ke-24 adalah 5,89 = 6 minggu.

6. *Estimate Temporary Cost (ETC)*

Nilai ETC pada minggu yang ditinjau yaitu minggu ke-24 didapatkan hasil Rp. 3.877.048.215,61 yang artinya biaya yang dikeluarkan berkurang sebesar Rp. 3.877.048.215,61.

7. *Estimate All Schedule (EAS)*

Waktu pekerjaan yang telah diselesaikan adalah pada minggu ke-24 lalu didapatkan ETS atau estimasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa waktu yang ditinjau yaitu minggu ke-24 adalah $5,890 = 6$ minggu. Maka waktu peroyek yang semula direncanakan 29 minggu mundur menjadi 30 minggu. Artinya waktu pelaksanaan proyek tersebut terlambat 1 minggu dari waktu rencana.

8. *Estimate All Cost (EAC)*

Pada analisis EAC total biaya yang telah dihabiskan sampai dengan minggu yang ditinjau yaitu minggu ke-24 adalah sebesar Rp. 12.595.400.500,00 lalu pada ETC didapatkan nilai sebesar Rp. 3.877.048.215,61. Maka biaya proyek yang semula direncanakan sebesar Rp. 16.551.196.518,41 akan berkurang menjadi Rp. 16.472.448.715,61. Artinya proyek tersebut menghemat biaya sebesar Rp. 78.747.802,80 dari biaya rencana.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis kinerja terhadap waktu dan biaya pada Proyek Pembangunan Menara Panenjoan Kecamatan Jatigede Kabupaten Sumedang, telah dilakukan evaluasi kinerja pada minggu ke-24 dengan menggunakan metode *earned value* atau nilai hasil. Dari hasil analisis tersebut maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan parameter awal yang digunakan sebagai nilai hasil kinerja proyek yaitu BCWS, BCWP, dan ACWP maka dapat diketahui indikator dasar hasil kinerja proyek berdasarkan rencana dan pelaksanaannya sehingga memudahkan pihak pelaksana maupun pengelola proyek untuk menganalisis dan kontrol keberlangsungan proyek.
2. Adanya nilai SV negatif yang menandakan adanya keterlambatan dalam pelaksanaan proyek dimulai dari minggu ke-4 sampai dengan minggu yang di evaluasi yaitu minggu ke-24. Sedangkan pada CV tidak terdapat nilai negatif yang menandakan tidak terjadi pembengkakan biaya proyek.
Nilai SPI < 1 yang menandakan secara waktu kinerja proyek dibawah rencana (terlambat). Sedangkan Seluruh nilai CPI > 1 yang menandakan secara biaya kinerja proyek diatas rencana (hemat).

3. Pada minggu yang ditinjau yaitu minggu ke-24 berdasarkan hasil analisis ETS dan EAS dapat diperkirakan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek adalah 30 minggu terhitung mulai hari pertama pelaksanaan, dengan indeks kinerja proyek tidak mengalami penurunan. Jika dibandingkan dengan waktu rencana penyelesaian proyek yaitu 29 minggu maka terdapat selisih – 1 minggu. Artinya waktu penyelesaian proyek diperkirakan akan mengalami keterlambatan 1 minggu dari waktu yang telah direncanakan sebelumnya.

Berdasarkan hasil analisis ETC dan EAC Pada minggu ke-24 prakiraan total biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek adalah Rp. 16.472.448.715,61 terhitung mulai dari awal pelaksanaan, dengan indeks kinerja proyek tidak mengalami penurunan. Jika dibandingkan dengan Total Rencana Anggaran Biaya (RAB) sampai seluruh pelaksanaan pekerjaan selesai (biaya kontrak proyek) sebesar Rp. 16.551.196.518,41. Artinya biaya proyek yang dikeluarkan diperkirakan hemat Rp. 78.747.802,80 dari total anggaran

rencana proyek tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilina Kartikasari. (2012). *Analisis Nilai Hasil Terhadap Waktu Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Fisipol Universitas Gadjah Mada Yogyakarta)*. (Skripsi Sarjana, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta).
- Ayu Dinar Astriya. (2019). *Analisis Nilai Hasil Terhadap Pengendalian Manajemen Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung*. (Skripsi Sarjana, Universitas Negeri Semarang).
- David, Fred R. (2006). *Manajemen Strategis. Edisi Sepuluh*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Ervianto, Wulfram. (2002). *Teori - Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Penerbit Andi, Cetakan Pertama.
- Gray C. F. dan Larson E. W. (2006). *Project Management The Managerial Process*. Singapore: McGraw-Hill, Inc.
- Haedar Ali Tubagus. (1995). *Prinsip-Prinsip Network Planning*. Jakarta: Gramedia.
- Husen Abrar M. (2009). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: ANDI
- I Putu Ari Sanjaya. (2019) *Pengendalian Biaya dan Waktu Dengan Metode Konsep Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Reservoir*. (Laporan Penelitian, Universitas Udayana).
- Istimawan Dipuhusodo. (2006), *Manajemen Proyek dan Konstruksi*, jilid 1 p.408.
- Izeul Maromi Muhammad & Indryani Retno. (2015). *Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya*.
- Jogiyanto. (2005). *Sistem Informasi Strategik untuk Keunggulan Kompetitif*. Yogyakarta : Penerbit Andi Offset.
- Jum'atul Ramadhan Mochamad. (2020). *Analisa Time Schedule Proyek Pada Masa Pandemi Covid-19*. (Tugas Akhir Sarjana, Universitas Islam Indonesia).
- Levita Vitriani Maria. (2016). *Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Proyek Pembangunan Jalan Akses Dryport Cikarang (MYC) Dengan Menggunakan Metode Earned Value*. (Skripsi Sarjana, Institut Teknologi Sepuluh November).
- McConnell, D. (1985). *Earned Value Technique for Performance Measurement*. American Society of Civil Engineers.
- Rangkuti, Freddy. (2006). *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sedyanto & Hidayat Aris, (2017). *Analisa Biaya dan Waktu Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Dengan Menggunakan Metode Earned Value*.
- Soeharto Imam. (1995). *Manajemen Konstruksi dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga, p.117.
- Soeharto Imam. (1995). *Manajemen Konstruksi dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga, p.270.
- Soeharto Imam. (1997). *Manajemen Proyek*. Jakarta: Erlangga, p.3
- Susanto. (2009). *Evaluasi Kinerja Waktu dan Biaya Pada Proyek Bangunan Bertingkat dengan Pendekatan Metode Earned Value*. (Skripsi Sarjana, Universitas Indonesia).