



PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE *EARNED VALUE* PROYEK FAMILIA URBAN BEKASI

Tri Rahmanto¹, Syapril Janizar²

^{1,2}Teknik Sipil Universitas Winaya Mukt

i

email : trirahmanto67@yahoo.co.id¹, sjanizar@gmail.com²

ABSTRACT

Project management is the process of planning, coordinating organization, and controlling resources so that objectives are achieved effectively and efficiently. This study aims to determine the performance of the project in terms of cost and time conditions with the earned value method on the Bekasi Urban Familia Housing Development Project. The method in this study uses quantitative methods, quantitative research is research on data that is numerical and tends to use analysis. The method used is by field observations, interviews with implementing contractors, and data processing from the field such as working drawings and basic unit prices. Based on the results of the study, the actual cost of the 18th week was Rp. 2,859,922,545.75, while the planned budget for that week was Rp. 3,381,087,652.62. Project performance in the form of actual progress weights issued until that week was 58.04% while in that week it was planned to be 67.98%. Estimated cost and time projections at the end of the project are obtained that the cost to complete the remaining work during that time (BETC) is IDR 897,934,488.98 and the total cost the final amount (EAC) was Rp. 4,927,465,511.02. The time to complete the project (SETC) is 151 days with a total planning time of 147 days. Due to the delay in project completion, the contractor will be fined Rp. 23,301,600 the total final cost of the project according to the work contract is Rp. Rp 4,950,767,111.02.

Keywords: Earned Value, Cost and Time, Cost Estimates, Time Estimates, Fines

ABSTRAK

Manajemen proyek adalah proses perencanaan, organisasi koordinasi, dan kontrol pada sumber daya agar tujuan tercapai secara efektif dan efisien. Efektif yang berarti dimana tujuan tercapai sesuai rencana, dan kata efisien diartikan sebagai kegiatan manajemen yang dilakukan secara cermat dan tepat waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja proyek dilihat dari kondisi biaya dan waktu dengan metode earned value pada Proyek Pembangunan Perumahan Familia Urban Bekasi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif, penelitian kuantitatif adalah penelitian menggunakan data yang bersifat angka dan cenderung menggunakan analisis. Metode yang digunakan adalah dengan pengamatan langsung dilapangan, wawancara dengan kontraktor pelaksana, serta pengolahan data dari lapangan seperti gambar kerja dan harga satuan dasar. Berdasar hasil penelitian diperoleh biaya aktual minggu ke-18 Rp 2.859.922.545,75 sedangkan anggaran rencana pada minggu tersebut sebesar Rp 3.381.087.652,62. Kinerja proyek berupa bobot progress aktual yang dikeluarkan sampai minggu tersebut adalah 58,04 % sedangkan pada minggu tersebut direncanakan sebesar 67,98%. Proyeksi perkiraan biaya dan waktu pada akhir proyek diperoleh bahwa biaya untuk menyelesaikan sisa pekerjaan selama waktu tersebut (BETC) adalah Rp 897.934.488,98 dan total biaya akhir (EAC) adalah sebesar Rp 4.927.465.511,02. Waktu untuk menyelesaikan proyek (SETC) ialah 151 hari dengan total waktu rencana 147 hari. Akibat adanya keterlambatan penyelesaian proyek maka kontraktor mendapat denda Rp. 23.301.600, seluruh biaya yang dikeluarkan sampai akhir proyek sesuai kontrak pekerjaan senilai Rp 4.950.767.111,02.

Kata kunci : Earned Value, Biaya dan Waktu, Perkiraan Biaya, Perkiraan Waktu, Denda



1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan infrastruktur yang tumbuh semakin maju di zaman sekarang, sehingga pihak yang bekerja di bidang pekerjaan konstruksi dituntut agar semakin cerdas menyiasati sebuah pekerjaan proyek secara efektif dan efisien. Metode-metode baru dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi semakin berkembang dengan pesat. Setiap proyek memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga ada permasalahan yang sama namun membutuhkan penyelesaian yang berbeda.

Faktor yang mengakibatkan keterlambatan proyek adalah faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal yang mempengaruhi keterlambatan seperti; kondisi lingkungan, keadaan iklim/ cuaca, dan kondisi geografis. Faktor internal yang memperbesar resiko keterlambatan dibagi menjadi dua. Faktor internal saat perencanaan yang meliputi; kesalahan penjadwalan, kesalahan desain, dan faktor internal saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang meliputi kekurangan tenaga kerja, keterlambatan material, dan sejenisnya.

Konsep nilai (*Earned Value*) merupakan sebuah konsep yang menyajikan pengelolaan suatu proyek dengan mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep nilai hasil memiliki tiga komponen penting, yaitu meliputi rencana penyerapan biaya (*Budget Cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan (*Actual Cost*), dan suatu nilai yang didapat dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *Earned Value* (Kadir, 2016). Pentingnya analisa pengendalian biaya dan waktu agar menjaga *cost* agar tidak membengkak dan tetap sesuai *budget* yang direncanakan. Jika sudah dianalisa faktor-faktor yang akan menjadi kendala *progress* proyek agar dapat segera ditangani.

Pada suatu pekerjaan konstruksi ada tiga hal utama yang harus dicapai dan menjadi perhatian besar yaitu segi biaya, waktu dan mutu. Biaya dan waktu memiliki keterkaitan satu sama lain, ketika waktu melebihi perencanaan maka umumnya biaya akan bertambah. Kedua hal tersebut harus mendapat perhatian ketika pelaksanaan pekerjaan, dengan harapan waktu dan biaya sesuai perencanaan dan mutu terjaga. Ketika ada keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan maka perlu dilakukan analisa mengenai kinerja proyek yang sedang berjalan

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat mengetahui dan menambah wawasan sebagai berikut:

1. Bagaimana kapasitas proyek ditinjau dari segi cost dan time saat periode penelitian menggunakan metode earned value.
2. Berapa besar perkiraan biaya akhir proyek dan waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek, berdasarkan hasil kinerja selama penelitian.
3. Berapa perkiraan biaya akhir proyek di tinjau dari kontrak yang berlaku dalam penyelesaian pekerjaan.

Pembatasan masalah dan asumsi penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Proyek yang dijadikan objek penelitian adalah Proyek Pembangunan Perumahan Familia Urban Bekasi.
2. Analisis perhitungan dilakukan dengan menggunakan konsep hasil (*earned value concept*) pada *schedule* dengan batasan waktu dan biaya.



3. Analisis perhitungan berdasar 3 indikator yaitu pembiayaan kondisi BCWS (*Budget Cost For Work Schedule*), BCWP (*Budget Cost For Work Performed*), dan ACWP (*Actual Cost For Work Performed*).

4. Kondisi pada saat dilakukan penelitian ini, ketika adanya pandemic Covid-19.

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisa kinerja proyek dilihat dari kondisi biaya dan waktu selama periode peninjauan menggunakan metode *earned value*.
2. Untuk menganalisa dan menghitung perkiraan sisa pekerjaan proyek dan waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek, berdasarkan hasil kinerja selama penelitian.
3. Untuk menganalisa dan menghitung perkiraan total biaya akhir proyek di lihat dari kontrak yang berlaku dalam penyelesaian proyek.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis

Sebagai literatur dalam dunia pendidikan terutama bidang teknik sipil dan untuk memajukan ilmu pengetahuan di bidang manajemen konstruksi dalam pengendalian cost dan time pekerjaan konstruksi. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai bahan kajian dan literatur bagi peneliti lain, dalam melaksanakan penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis

Penulis mendapatkan manfaat berupa tambahan ilmu dan wawasan dalam bidang manajemen konstruksi, sehingga dapat diaplikasikan di dunia kerja di kemudian hari.

- b. Bagi kontraktor

Memberikan *control* terhadap kinerja proyek yang sedang berjalan dan peringatan agar pelaksanaan proyek konstruksi tidak banyak melakukan tindakan yang mengakibatkan membengkaknya anggaran dan kemunduran waktu penyelesaian proyek.

Metode digunakan dalam penelitian ialah metode kuantitatif, pemecahan masalah yang dievaluasi dilaksanakan dengan cara menggambarkan subjek atau objek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta – fakta yang ada. Analisa dilakukan dengan menggunakan data kuantitatif. Pengukuran kinerja waktu dan biaya proyek dilakukan dengan menganalisis data – data kuantitatif yang diperoleh dengan metode *earned value*. Dari hasil analisa akan diketahui kinerja proyek, yang nantinya digunakan untuk mengetahui proyeksi waktu penyelesaian proyek, serta biaya yang dikeluarkan sampai dengan pekerjaan selesai.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek

Menurut Schwalbe telah diterjemah oleh Dimiyati & Nurjaman (2014:2) dijelaskan bahwa proyek ialah suatu usaha bersifat sementara agar menghasilkan suatu produk atau layanan yang unik. Umumnya, proyek melibatkan lebih dari satu orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan sponsor utama proyek akan tertarik menggunakan *resource* yang efektif dalam penyelesaian *project* tepat waktu sekaligus efisien.



Proyek punya tiga karakteristik yang dapat dipandang secara tiga dimensi sebagai berikut :

1. Bersifat unik

Keunikan dari proyek konstruksi adalah : tidak pernah terjadi rangkaian kegiatanyang sama persis (tidak ada proyek yang identik, yang ada adalah proyek yang sejenis), proyek bersifat sementara, dan selalu terlibat grup pekerja yang berbedabeda.

2. Dibutuhkan sumber daya (*resource*)

3. Setiap proyek membutuhkan sumber daya, yaitu orang , uang, alat, metode serta material. Kesulitan mengorganisaikan pekerja faktanya lebih sulit dibandingkan dengan sumber daya lainnya.

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek terdiri dari penjadwalan, perencanaan, dan pengendalian *project activity* agar tujuan proyek terwujud. Prioritas yang harus dipenuhi meliputi *progress*, biaya, dan sasaran waktu, dan di waktu yang sama anda mengendalikan atau mempertahankan ruang lingkup proyek pada tingkat yang benar menurut Lewis (dalam Sitanggang dkk, 2019:20).

Aris Hidayat (2017), membagi tiga fase utama manajemen proyek yang meliputi :

1. Perencanaan (mencakup penentuan sasaran, pendefinisian proyek dan pengorganisasian tim.)
2. Penjadwalan (menghubungkan orang, uang dan bahan untuk aktivitas)
3. Pengendalian (mengawasi sumber daya, biaya, kualitas dan anggaran.)

2.3 Penjadwalan

Instrumen untuk menentukan *project activity* yang disusun untuk menyelesaikan suatu *project* dengan rangkaian serta kerangka waktu tertentu. Proses untuk merencanakan durasi proyek. Macam-macam penjadwalan :

1. Gant Chart
2. Curve-S
3. *Network Planning*/Jaringan Kerja
4. *Earned Value Management (EVM)/Earned Value Analysis (EVA)*,
5. *Resources Scheduled Distribution*,

2.4 Earned Value Management (EVM)/Earned Value Analysis (EVA)

Model penjadwalan ini pada dasarnya merupakan instrumen pengukuran kinerja/performance (nilai hasil) terhadap waktu dan biaya suatu proyek khususnya di bidang konstruksi.

2.4.1 Analisa Indikator – Indikator Earned Value

1. *Planned Value (PV) / BCWS / Jadwal Anggaran*
Rumus, $PV = \% (\text{bobot rencana}) \times \text{Nilai kontak (RAB)} \dots\dots\dots (2.1)$
2. *Earned Value (EV) / BCWP / Nilai Hasil*
Rumus, $EV = \% (\text{bobot realisasi}) \times \text{Nilai kontrak (RAB)} \dots\dots\dots (2.2)$
3. *Actual Cost (AC) / ACWP / Biaya Aktual*
Merupakan biaya keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan.

2.4.2 Analisa Varian

1. *Cost Variance (CV)*



Rumus, $CV = EV - AC$ (2.3)

2. *Schedule Variance (SV)*

Rumus, $SV = EV - PV$ (2.4)

Tabel 2.1 Analisa Varian

VARIAN JADWAL (SV)	VARIAN BIAYA (CV)	KETERANGAN
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal rencana dan biaya aktual lebih kecil dari pada anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya aktual lebih rendah daripada anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai dengan anggaran dan lebih cepat dari pada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana tepat waktu dan sesuai anggaran biaya
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya aktual lebih tinggi dari pada anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya aktual melebihi anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan mengalami keterlambatan dengan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari pada jadwal rencana dengan biaya aktual melebihi anggaran
Negatif	Positif	Pekerjaan mengalami keterlambatan dengan biaya aktual yang lebih rendah dari anggaran

2.4.3 Analisa Indeks Performasi

1. *Cost Performance Index (CPI)* Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik.

Rumus, $CPI = EV / PV$ (2.5)

2. *Schedule Performance Index (SPI)* Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan

Rumus, $SPI = EV / PC$ (2.6)

Tabel 2.2 Analisis Indeks Performasi

Indeks	Nilai	Keterangan
CPI	>1	AC yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
	<1	AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
	1	AC yang dikeluarkan sama dengan nilai pekerjaan yang didapat (EV)
SPI	>1	Kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana (PV)
	<1	Kinerja proyek terlambat dari jadwal rencana (PV)
	1	Kinerja proyek sama dengan jadwal rencana (PV)

2.5 Pengolahan Perhitungan Data

Tabel 2.3 Rums Pengolahan Perhitungan Data

RUMUS

Planned Value (PV) / Budget Cost of Work Schedule (BCWS)	$BCWS = \frac{Bobot\ Rencana\ (\%)}{Bobot\ Total\ (\%)} \times Total\ Nilai\ Kontrak$
Earned Value (EV) / Budget Cost of Work Performed (BCWP)	$BCWP = \frac{Bobot\ Aktual\ (\%)}{Bobot\ Total\ (\%)} \times Total\ Nilai\ Kontrak$
Actual Cost (AC) / Actual Cost of Work Performed (ACWP)	$Bobot\ ACWP = \frac{Total\ Biaya\ per\ Minggu\ (\%)}{Total\ Nilai\ Anggaran\ (\%)} \times 100\%$



2.6 Analisa Data

Tabel 2.4 Rumus Analisa Data

2.6.1 Analisa Varian Waktu dan Biaya	2.6.2 Analisis Indeks Performansi
Rumus $SV = BCWP - BCWS$	Rumus $SPI = BCWP / BCWS$
$CV = BCWP - ACWP$	$CPI = BCWP / ACWP$
Catatan :	Catatan :
$SV < 0$, <i>Progress</i> Aktual < Rencana : proyek terlambat (<i>Schedule Overrun</i>)	$SPI = 0$: Jadwal tepat waktu
$SV > 0$, <i>Progress</i> Aktual > Rencana : proyek lebih cepat (<i>Schedule Underrun</i>)	$SPI > 1$: Jadwal lebih cepat
$CV < 0$, Biaya Volume Aktual (berdasar anggaran) < Biaya Aktual : <i>Cost Underrun</i>	$SPI < 1$: Jadwal terlambat
$CV > 0$, Biaya Volume Aktual (berdasar anggaran) > Biaya Aktual : <i>Cost Overrun</i>	$CPI = 0$: Biaya sesuai anggaran
	$CPI > 1$: Biaya lebih kecil / efisien
	$CPI < 1$: Biaya lebih besar / boros

2.7 Perkiraan Jangka Waktu Penyelesaian dan Biaya Proyek

Tabel 2.5 Rumus Perkiraan Jangka Waktu Penyelesaian dan Biaya Proyek

Rums :	Dimana :
a. Proyeksi Jangka Waktu Penyelesaian Proyek : SETS $= \frac{\text{Sisa Waktu (Total Waktu Penyelesaian - Waktu Terpakai)}}{SPI}$ SEAS = SETS + Waktu Terpakai	BAC (<i>budget at complete</i>) = Anggaran proyek keseluruhan SETC (<i>estimate temporary cost</i>) = Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa SEAC (<i>estimate all cost</i>) = Perkiraan total biaya proyek
b. Proyeksi Biaya Penyelesaian Proyek : $BETC = \frac{\text{Sisa Anggaran (Total Biaya Pelaksanaan - BCWP)}}{CPI}$ SEAC = BETC + ACWP	SETS (<i>estimate temporary schedule</i>) = SEAS (<i>estimate all schedule</i>) = Perkiraan total waktu proyek CPI (<i>cost performance indeks</i>) = Indeks kinerja biaya SPI (<i>schedule performance indeks</i>) = Indeks kinerja jadwal

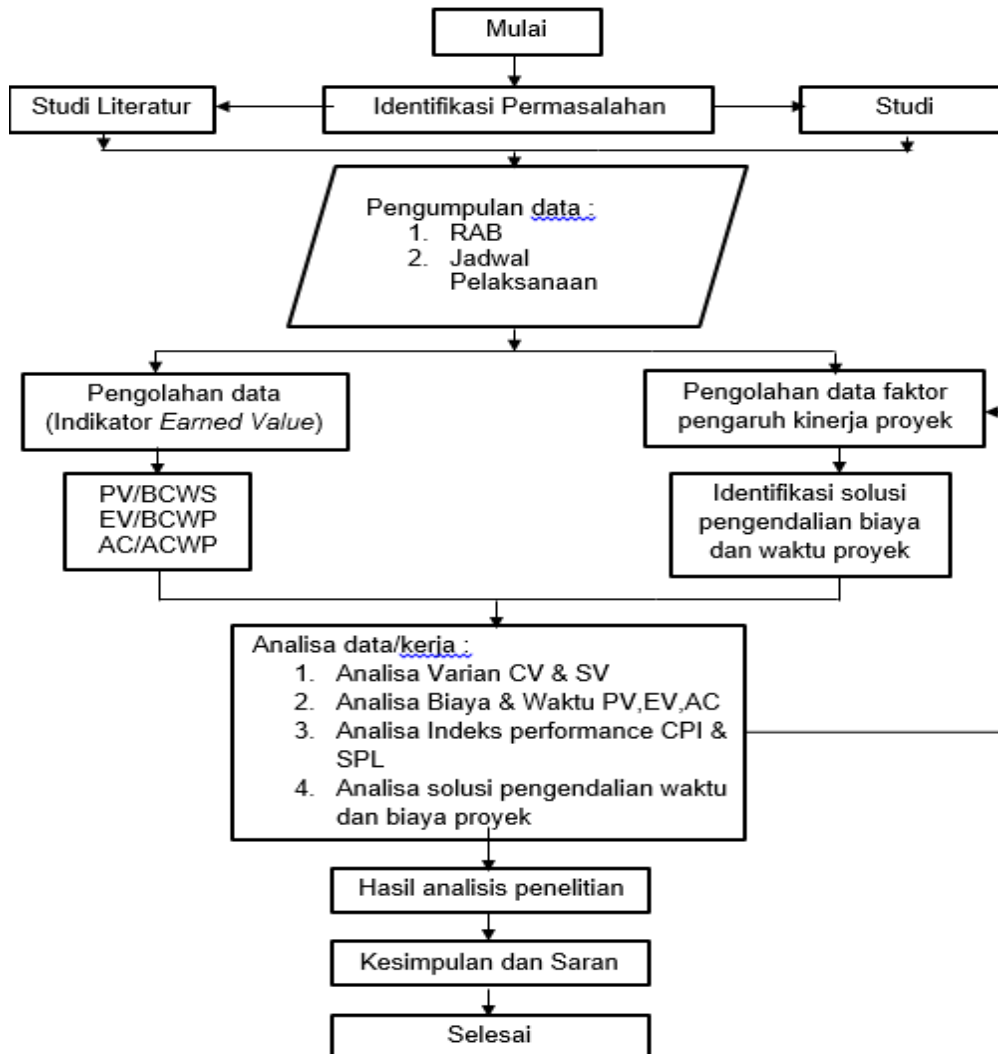
2.8 Aplikasi Penjadwalan Proyek

Aplikasi dalam penjadwalan ada beberapa software seperti :

1. *Microsoft Project* Terdapat 5 satuan waktu (*minutes, hours, days, weeks, months*), dapat mengatur jadwal kalender per hari (*in calendar days*), jadwal kerja perhari (*in working days*), dapat membuat sistem kalendering/ jadwal kerja disertai keterangannya dengan berbagai macam *constraints*, dapat otomatis meng-*update* data waktu jika terjadi perubahan dengan *auto scheduled*.
2. *Primavera* terdapat 4 satuan waktu (*hours, days, weeks, months*) namun pengguna harus menentukan satuan awal yang akan dipakai dalam kolom *original duration* karena setiap memasukan data waktu yang berbeda satuan maka durasi tersebut akan dikonversikan secara otomatis pada kolom *original duration* sesuai penentuan awal.



3. METODELOGI PENELITIAN



3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian



4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data Umum

Nama Proyek : Pembangunan Rumah Tinggal Familia Urban
Nilai RAB : Rp. 5.825.400.000,-
Waktu Pelaksanaan : 154 hari

Perhitungan Planed Value (PV)/BCWS pada minggu ke-4

$$BCWS = \frac{3,51(\%)}{100\%} \times 5.825.400.000 = 204.297.373,99$$

Perhitungan Earned Value (EV)/BCWP pada minggu ke-4

$$BCWP = \frac{3,93(\%)}{100\%} \times 5.825.400.000 = 228.686.043,15$$

Perhitungan Actual Cost (AC)/ACWP menggambarkan anggaran aktual yang dihabiskan untuk penyelesaian proyek ditinjau pada keadaan aktual. Biaya aktual diperoleh dari laporan keuangan proyek.

$$\text{Bobot ACWP minggu ke - 4} = \frac{193.436.088,59}{5.825.400.000} \times 100\% = 3,32\%$$

Analisa Schedule Variance (SV) dan Cost Variance (CV) minggu ke-4

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SV = 3,93\% - 3,51\% = 0,42\%$$

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = 228.686.043,15 - 193.436.088,59 = 35.249.954,56$$

Catatan :

SV < 0, Realisasi < Rencana : Terjadi keterlambatan proyek (Schedule Overrun)

SV > 0, Realisasi > Rencana : Terjadi percepatan proyek (Schedule Underrun)

CV < 0, Biaya Volume Aktual < Biaya Aktual : Cost Overrun

CV > 0, Biaya Volume Aktual > Biaya Aktual : Cost Underrun

Analisis Indeks Performansi

Indeks performansi atau indeks kinerja terdiri dari Indeks Kinerja Waktu (*Schedule Performance Index / SPI*) dan Indeks Kinerja Biaya (*Cost Performance Index / CPI*) yang masing – masing dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$SPI = BCWP / BCWS$$

$$CPI = BCWP / ACWP$$

Catatan : SPI = 0 : Jadwal tepat waktu

SPI > 1 : Jadwal lebih cepat

SPI < 1 : Jadwal terlambat

CPI = 0 : Biaya sesuai anggaran

CPI > 1 : Biaya lebih kecil / efisien

CPI < 1 : Biaya lebih besar / boros

Contoh perhitungan mencari nilai indeks performansi pada minggu ke-4:

$$SPI = \frac{228.686.043,15}{204.297.373,99} = 1,12 > 1$$



$$CPI = \frac{228.686.043,15}{193.436.088,59} = 1,18 > 1$$

Contoh perhitungan mencari nilai indeks performansi kumulatif minggu ke-4:

$$SPI = \frac{659.967.327,40}{519.786.023,04} = 1,27 > 1$$

$$CPI = \frac{659.967.327,40}{558.239.132,79} = 1,18 > 1$$

Perkiraan Jangka Waktu Penyelesaian dan Biaya Proyek

Proyeksi Jangka Waktu Penyelesaian Proyek :

$$SETS = \frac{\text{Sisa Waktu (Total Waktu Penyelesaian - Waktu Terpakai)}}{SPI}$$

$$SEAS = SETS + \text{Waktu Terpakai}$$

Proyeksi Biaya Penyelesaian Proyek :

$$BETC = \frac{\text{Sisa Anggaran (Total Biaya Rencana Pelaksanaan - BCWP)}}{CPI}$$

$$SEAC = BETC + ACWP$$

Dimana :

BAC (<i>budget at complete</i>)	= Anggaran proyek keseluruhan
SETC (<i>estimate temporary cost</i>)	= Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa
SEAC (<i>estimate all cost</i>)	= Perkiraan total biaya proyek
SETS (<i>estimate temporary schedule</i>)	= Perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa
SEAS (<i>estimale all schedule</i>)	= Perkiraan total waktu proyek
CPI (<i>cost performance indeks</i>)	= Indeks kinerja biaya
SPI (<i>schedule performance indeks</i>)	= Indeks kinerja jadwal

Sebagai contoh perhitungan perkiraan waktu pelaksanaan dan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja proyek yang di tinjau pada minggu ke-18 sebagai berikut :

$$BAC = \text{Rp. } 5.825.400.000,00$$

$$BCWS = \text{Rp. } 3.959.850.032,13$$

$$BCWP = \text{Rp. } 3.381.087.652,62$$

$$ACWP = \text{Rp. } 2.859.922.545,75$$

$$SAC = 147 \text{ hari}$$

$$\text{Waktu terpakai} = 21 \text{ minggu} = 147 \text{ hari}$$

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} = \frac{3.381.087.652,62}{3.959.850.032,13} = 0,85 < 1$$

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} = \frac{3.381.087.652,629}{2.597.447.136,60} = 1,18 > 1$$

Waktu penyelesaian sisa pekerjaan (SETS)

$$= \frac{SAC - \text{Waktu terpakai}}{SPI} = \frac{147 - 126}{0,85} = 25$$

Waktu penyelesaian seluruh pekerjaan (SEAS)

$$= SETS + \text{Waktu Terpakai} = 25 + 126 = 151 \text{ hari}$$

Biaya pekerjaan yang tersisa (BETC)



$$= \frac{BAC - BCWP}{CPI} = \frac{5.825.400.000,00 - 3.381.087.652,62}{1,18}$$
$$= \text{Rp } 2.067.542.965,27$$

Biaya seluruh pekerjaan (SEAC)

$$= \text{BETC} + \text{ACWP} = 2.067.542.965,27 + 2.859.922.545,75$$
$$= \text{Rp } 4.927.465.511,02$$

Penyimpangan waktu

$$= \text{SAC} - \text{SEAS} = 147 - 151 = -4 \text{ hari (terlambat)}$$

Penyimpangan biaya

$$= \text{BAC} - \text{SEAC}$$
$$= 5.825.400.000,00 - 4.927.465.511,02 = \text{Rp } 897.934.488,98 \text{ (surplus)}$$

Presentase proyeksi keuntungan diperoleh dari pebandingan proyeksi keuntungan dengan anggaran rencana.

$$\text{Presentase keuntungan} = \frac{\text{Penyimpangan biaya}}{\text{BAC}} \times 100\%$$
$$= \frac{897.934.488,98}{5.825.400.000,00} \times 100\% = 15,41\%$$

Perhitungan Denda :

$$\text{Denda Per hari} = \frac{1}{1000} \times \text{Rp } 5.825.400.000 = \text{Rp } 5.825.400$$

$$\text{Denda Total} = \frac{4}{1000} \times \text{Rp } 5.825.400.000 \times 4 = \text{Rp } 23.301.600$$

Perhitungan Denda Maksimal :

Denda maksimal jika terjadi keterlambatan adalah 5% dari nilai kontrak, maka dapat di hitung sebagai berikut :

$$\text{Denda Total} = 5\% \times \text{kontrak}$$
$$= 5\% \times \text{Rp } 5.825.400.000 = \text{Rp } 291.270.000$$

$$\text{Biaya akhir} = \text{SEAC} + \text{denda} = \text{Rp } 4.927.465.511,02 + \text{Rp } 23.301.600$$
$$= \text{Rp } 4.950.767.111,02$$

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan metode *Earned Value* pada Proyek Pembangunan Rumah Tinggal Familia Urban diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja proyek berupa bobot *progress* aktual yang dikeluarkan sampai minggu tersebut adalah 58,04 % sedangkan pada minggu tersebut direncanakan sebesar 67,98 %. Dengan demikian berarti bahwa anggaran yang dikeluarkan lebih kecil dari rencana dan proyek mengalami keterlambatan sampai minggu tersebut.
2. Perkiraan biaya dan waktu pada akhir proyek untuk menyelesaikan sisa pekerjaan selama waktu tersebut (BETC) adalah Rp 2.067.542.965,27. Waktu yang perlukan untuk menyelesaikan proyek (SETS) adalah 25 hari dengan total waktu 151 hari.
3. Hasil evaluasi selama studi kasus dari minggu awal sampai berakhir di minggu ke-18 diperoleh realisasi biaya senilai Rp. 2.859.922.545,75 sedangkan anggaran rencana pada minggu tersebut sebesar Rp.3.959.850.032,13 dan total biaya akhir (BEAC) ialah senilai Rp. 4.950.767.111,02.

6. DAFTAR PUSTAKA

Agatha, Khrisna. 2018. Pengendalian Biaya dan Jadwal Proyek dengan Menggunakan Nilai Hasil (Proyek Rehabilitasi Gedung X Gresik). Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya.



- Castollani, Alief, Sarjono Puro. 2020. Analisis Biaya dan Waktu pada Proyek Apartemen Dengan Metode *Earned Value Concept*. Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil, Vol. 03, No. 01.
- Dumadi, T. A. (2016). Evaluasi Pelaksanaan Proyek Menggunakan Metode *Earned Value Analysis*. Surakarta: Jurnal Ilmiah.
- Febri, E. R. D. (2015). Analisa Kinerja Biaya dan Waktu dengan Metode Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) Pada Pekerjaan Renovasi Tahap II Asrama Wana Mulia SMK Kehutanan Samarinda. Samarinda : Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
- Gembira Deden Yahya, Idar. 2013. Studi Pengendalian Biaya dan Jadwal Proyek dengan Menggunakan Nilai Hasil. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Hana, W. (2016). Pengendalian Waktu dan Biaya Pembangunan Jember *Icon* Fase Dua Dengan *Critical Path Metod*. Jember : Universitas Jember.
- Izeul dan Retno. (2014). Metode Earned Value Untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan *Condotel de Vasa* Surabaya. Jurnal Teknik Sipil, Surabaya.
- Janizar, Syapril, Felix Setiawan, Rina Rahmawati. 2021. Perkiraan Waktu Dalam Penyelesaian Proyek Kolam Retensi Sirnaraga Menggunakan Penerapan *EVA (Earned Value Analysis)*. Jurnal Geoplanart, Vol 3 No 2.
- Kartikasari, D (2016). Analisa Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Konsep Nilai Hasia (*Earned Value*) (Studi Kasus : Fabrikasi *Steel Structure Slag Storage* Gresik). Jurnal Teknik, Vol.7, No.1.
- Mukti, Aga Teja. 2018. Evaluasi Biaya dan Waktu Pembangunan Kapal Landing *Platform Dock (LDP)* Dengan Metode *Earned Value Analysis*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Nabut, Yovantianus V., Sebastianus B. Henong & Agustinus H. Pattiraja. 2021. Analisa Faktor-Faktor Yang Paling Dominan Penyebabketerlambatan Proyek. Jurnal Teknik Sipil Cendekia, Vol 2 No 2.
- Prasetya, Eka Budhy. 2019. Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi Dengan Metode *Critical Path dan Earned Value Management*. Jurnal RESISTOR, Vol. 1 No. 02.
- Priyo, M., & K. F. Indraga. 2015. Analisis Kinerja Biaya Dan Jadwal Terpadu Dengan Konsep *Earned Value Method* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung). JURNAL ILMIAH SEMESTA TEKNIKA, Vol. 18 No. 2.



- Radiyna, Ahmadikhtiyar.2015. Analisis Kinerja Proyek Pembangunan Kapal Dengan Metode *Earned Value Analysis (EVA)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Setiawan, Felix & Syapril Janizar. 2021. Percepatan Jadwal Konstruksi Danpengaruhnya Terhadap Biaya Penyelesaian Proyek Konstruksi. Jurnal Teknik Sipil Cendekia, Vol 2 No 1.
- Sitanggang, Nathanael. Dkk. 2019. Pengantar Konsep Manajemen Proyek untuk Teknik. Medan : Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Soeharto, I. (1995). Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional. Jakarta : Penerbit Erlangga S.
- Thoengsal, James. 2016. Jenis-jenis Model Penjadwalan Pada Proyek Konstruksi.http://jamesthengsal.blogspot.com/p/blog-page_45.html. Diakses Pada Tanggal 25 Februari 2017 Pukul 21.28.
- Yanuar, Krisdianto. 2015. Evaluasi Biaya Dan Waktu Proyek Reparasi Kapal Dengan Metode *Earned Value Analysis (EVA)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Yulita Ratih,Silvia, Dody Irnawan. 2020. Analisis Proyeksi Jadwal Dan Biaya Akhir Dengan Konsep Nilai Hasil Pada Proyek Konstruksi. Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil, Vol. 03, No. 02