

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE *EARNED VALUE*



Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Kurikulum
Program S-1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Batanghari Jambi

Disusun Oleh :
ABADI UZAMAN
NPM 1700822201072

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU PROYEK
DENGAN METODE *EARNED VALUE*



Disusun Oleh:

ABADI UZAMAN

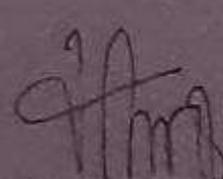
NPM 1700822201072

Dengan Ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Universitas Batanghari Jambi menyatakan Laporan Tugas Akhir dengan judul dan penyusun sebagaimana tersebut telah disetujui sesuai prosedur, ketentuan dan kelaziman yang berlaku dan dapat diajukan dalam dalam Sidang Tugas Akhir Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

Jambi, September 2022

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Annisa Dwiretnani, S.T, M.T


Rioni Rizki Aldiansyah, S.T, M.T

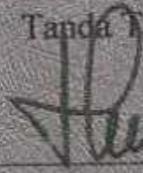
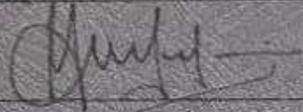
HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE *EARNED VALUE*

Tugas Akhir ini telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir dan Komprehensif dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari.

Nama : Abadi Uzaman
NPM : 1700822201072
Hari/Tanggal Ujian : Sabtu/ 03 Sepetember 2022
Jam : 15.00 WIB s/d Selesai
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik Universitas Batanghari

PANITIA PENGUJI

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua Sidang	: Elvira Handayani, S.T, M.T	
Sekretaris	: Rioni Rizki Aldiansyah, S.T, M.T	
Penguji 1	: Dr. Ir. H. Amsori, M. Das, M.Eng	
Penguji 2	: Ria Zulfiati, S.T, M.T	
Penguji 3	: Annisa Dwiretnani, S.T, M.T	

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, M.E


Elvira Handayani, S.T, M.T

SURAT PERNYATAAN
TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Abadi Uzaman

N P M : 1700822201072

Prodi : TEKNIK SIPIL

Fakultas : TEKNIK

Judul Skripsi/TA : Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Prpyek Dengan Metode Garnd Value

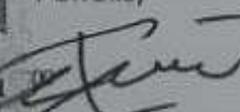
Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi/Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain.

Maka dari itu saya bersedia mempertanggungjawabkan sendiri bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini benar keasliannya.

Apabila ternyata di kemudian hari ternyata tidak benar, saya bersedia menerima sanksi yang diberikan Fakultas Teknik atau universitas berdasarkan aturan tata tertib di Universitas/Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Demikian pernyataan ini saya buat sendiri dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari siapa pun.

Jambi, Sabtu/3 September 2022

Penulis,

Abadi Uzaman



ABSTRAK

Judul : Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode *Earned Value*,
Nama : Abadi Uzaman, NPM :1700822201072, Dosen Pembimbing 1 :Annisa
Dwiretnani, S.T, M.T, Dosen Pembimbing 2: Rioni Rizki Aldiansyah, S.T, M.T.

Perencanaan, pengendalian biaya serta waktu merupakan ruang lingkup dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain dari segi kualitas, prestasi dalam suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu. Dalam pelaksanaan suatu proyek bisa saja mengalami keterlambatan, percepatan, ataupun tepat waktu sesuai jadwal rencana proyek. Dari segi biaya bisa saja pelaksanaan dalam suatu proyek mengalami keuntungan ataupun kerugian. Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*) merupakan suatu metode pengelolaan proyek yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu. Dalam penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi menggunakan data dari minggu ke 1 hingga minggu ke 20 didapat hasil nilai SPI di minggu ke 20 adalah 0,95 angka ini menunjukkan kinerja proyek yang mengalami keterlambatan dari jadwal. Sedangkan nilai CPI adalah 1 yang menunjukkan pengeluaran biaya yang lebih rendah dari anggaran untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan. Untuk hasil perhitungan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) didapat hasil yaitu Rp 4.443.862.902,74, dan untuk perkiraan biaya total proyek dengan perhitungan perkiraan biaya total proyek (EAC) didapat hasil Rp 9.078.147.989,74 dengan keuntungan yang didapat Rp 223.619 dengan perkiraan waktu pekerjaan proyek yang tersisa adalah 21,05 minggu.

Kata Kunci : Biaya, Waktu, Nilai Hasil.

ABSTRACT

*Title: Analysis of Project Cost and Time Performance with Earned Value Method,
Name : Abadi Uzaman, NPM :1700822201072, Supervisor 1 :Annisa Dwiretnani,
S.T, M.T, Supervisor 2: Rioni Rizki Aldiansyah, S.T, M.T.*

Planning, cost control, and time are part of the overall construction project management. In addition, quality, projects can also be known in terms of cost and time. The implementation of a project may experience delays, acceleration, or on time according to the project plan schedule. In terms of costs, the implementation of a project may experience advantages or disadvantages. The concept of Earned Value is a project management method used to control costs and time. In this study, this research was conducted on the construction project of the Jambi Regional Police's Mako Ditpolairud Office Building using data from week 1 to week 20, the results of the SPI value at week 20 were 0.95 this index indicates the project's performance is assessing the maintainability of jaidwail. While the value of CPI is at 1, which indicates lower cost expenditures than the estimate for other workers that have been improved. For the calculation results, the Estimate to Completion (ETC) were recorded in return, namely Rp. 4,443,862,902.74, and for the estimated total project costs, the Estimate At Completion (EAC) were recorded at Rp. 9,078,147,989,74 with a profit of Rp. 223,619. Estimate To Schedule of the project at 21.05 weeks

Keywords: Cost, Time, Earned Value

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Penelitian ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir yang dibuat ini tidak luput dari kesalahan serta kekurangan serta masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak agar Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menemui berbagai macam kendala dan kesulitan. Hal tersebut bisa diatasi berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dan akhirnya penulis dengan segala ketulusan hati dan rasa hormat menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Kedua orang tua yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan dan semangat serta perhatian moril maupun materil, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan didunia maupun diakhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada penulis. Dengan kerendahan hati pada kesempatan ini patutlah kiranya pennulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu selama pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir ini, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, M.E selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
2. Bapak Drs. Guntar Marolop, S.M.Si selaku wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
3. Bapak Ir. H. Azwarman, M.T selaku wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Batang Hari Jambi.

4. Bapak Ir. H. Myson, M.T selaku wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.
5. Ibu Elvira Handayani, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi.
6. Ibu Annisa Dwiretnani, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I
7. Bapak Rioni Rizki Aldiansyah, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II
8. Seluruh dosen-dosen Fakultas Teknik yang telah banyak memberikan ilmu-ilmu Teknik Sipil.
9. Semua rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang setimpal oleh Allah SWT. Akhir kata penulis berharap semoga hasil dari Penelitian ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Amin...

Jambi, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Proyek dan Manajemen Proyek	6
2.2 Metode Nilai Hasil (<i>Earned value</i>).....	7

2.2.1 Konsep Nilai hasil (<i>Earned Value Concept</i>)	8
2.2.2 Indikator-indikator yang digunakan	9
2.2.3 Kegunaan Kinerja Proyek dengan Konsep <i>Earned Value</i>	11
2.3 Biaya Proyek	15
2.3.1 Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>).....	15
2.3.2 Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>).....	16
2.4 Penjadwalan Proyek.....	17
2.5. Penelitian Terdahulu	19

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian.....	22
3.2 Tahapan Penelitian.....	23
3.3 Flowchart Penelitian	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Proyek.....	27
4.1.1 Rencana Anggaran Biaya Proyek.....	28
4.1.2 Bobot Pekerjaan Proyek	29
4.2 Analisa Data Proyek	30
4.2.1 Perhitungan BCWS (<i>Budgeted Cost of Work Schedule</i>).....	30
4.2.2 Analisis BCWP (<i>Budgeted Cost of Work Performance</i>).....	32
4.2.3 Analisis ACWP (<i>Actual Cost of Performance</i>)	33
4.3 Analisis Varian.....	36
4.3.1 Varian Biaya (CV)	36

4.3.2 Varian Jadwal (SV)	38
4.4 Analisis Indeks Produktifitas	41
4.4.1 Indeks produktifitas biaya (CPI)	41
4.4.2 Indeks produktifitas waktu (SPI).....	43
4.5 Proyeksi Pengeluaran Biaya dan Jangka Waktu Penyelesaian Proyek.....	45
4.6 Hasil Analisa	46
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan Manajemen biaya tradisional dengan konsep <i>Earned Value</i>	8
Gambar 2.2 Grafik ilustrasi laporan performansi	11
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	22
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian	22
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Penelitian	26
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Antara BCWP, BCWS dan ACWP.....	35
Gambar 4.2 Grafik <i>Cost Variance</i>	38
Gambar 4.3 Grafik <i>Schedule Variance</i>	40
Gambar 4.4 Grafik <i>Cost Performance Index</i>	42
Gambar 4.5 Grafik <i>Schedule Performance Index</i>	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya.....	28
Tabel 4.2 Bobot Pekerjaan Proyek.....	29
Tabel 4.3.Perhitungan BCWS	31
Tabel 4.4 Perhitungan BCWP	32
Tabel 4.5 Nilai <i>Actual Cost of Performance</i>	33
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Cost Variance</i>	37
Tabel 4.7 Perhitungan <i>Schedule Variance</i>	39
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Cost Performance Index</i>	41
Tabel 4.9 Perhitungan <i>Schedule Performance Index</i>	43

DAFTAR NOTASI

EV : *Earned Value*

ACWP : *Actual Cost dor Work Performed*

BCWP : *Budgeted Cost of Work Performanced*

BCWS : *Budgeted Cost of Work Schedule*

CV : *Cost Variance*

SV : *Schedule Variance*

CPI : *Cost Performance Index*

SPI : *Schedule Performance Index*

EAC : *Estimate At Completion*

VAC : *Variance At Completion*

BAC : *Budgeted At Complete*

ETC : *Estimate To Completion*

ETS : *Estimate To Schedule*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan suatu proyek konstruksi yang semakin besar dan rumit dewasa ini baik dari segi biaya maupun fisik. Pada prakteknya suatu proyek konstruksi memiliki keterbatasan sumber daya, baik berupa tenaga kerja, peralatan, metode, bahan ataupun biaya. Dengan keterbatasan ini dibutuhkan suatu manajemen proyek mulai dari fase awal hingga fase penyelesaian proyek.

Perencanaan, pengendalian biaya serta waktu merupakan ruang lingkup dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain dari segi kualitas, prestasi dalam suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu. Biaya yang telah dikeluarkan serta waktu yang telah digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara lanjut penyimpangannya terhadap suatu rencana. Adanya penyimpangan biaya serta waktu yang signifikan merupakan gejala dari pengelolaan proyek yang kurang baik. Dengan adanya indikator prestasi dari segi biaya dan waktu dapat memungkinkan tindakan pencegahan agar proyek yang dikerjakan sesuai dengan rencana.

Dalam pelaksanaan suatu proyek bisa saja mengalami keterlambatan, percepatan, ataupun tepat waktu sesuai jadwal rencana proyek. Dari segi biaya bisa saja pelaksanaan dalam suatu proyek mengalami keuntungan ataupun kerugian. Dalam konsep Nilai Hasil (*Earned Value*) akan dibahas untuk meramalkan penyelesaian proyek apakah sudah sesuai dengan rencana awal jadwal proyek dalam setiap periode pelaporan dan besar keuntungan ataupun kerugian di akhir proyek.

Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*) merupakan suatu metode pengelolaan proyek yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu. Metode ini memberikan informasi tentang Varian Biaya (*Cost Variant*), Varian Jadwal (*Schedule Varians*), Indeks Kinerja Biaya (*Cost Performance Index*), Indeks Kinerja Jadwal (*Schedule Performance Index*) proyek dalam periode pelaporan.

Dari metode ini didapatkan juga informasi prediksi besaran biaya serta lamanya waktu untuk terselesainya seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan. Konsep *Earned Value* menyajikan tiga dimensi yaitu biaya aktual yang sudah dikeluarkan yang disebut dengan *actual cost*, penyelesaian fisik dari proyek yang mencerminkan rencana penyerapan biaya serta apa yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *Earned Value*.

Pelaksanaan pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi mengalami keterlambatan, yakni dari waktu rencana 37 minggu namun waktu aktual pekerjaan 41 minggu. Adapun salah satu faktor penyebabnya adalah terkait dengan peningkatan kasus pandemi *Covid-19* di Kota Jambi. Berdasarkan uraian diatas penulis memilih judul sebagai Tugas Akhir : Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode *Earned Value*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana kinerja waktu dan biaya pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi?
2. Berapa besarnya biaya pekerjaan tersisa (*Estimate to Completion*) dan berapa besar biaya akhir proyek (*Estimate at Completion*)?

3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (*Estimate To Schedule*) pada Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah :

1. Mengukur kinerja waktu dan biaya pada pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi
2. Mengetahui besarnya biaya untuk pekerjaan tersisa (*Estimate to Completion*) dan mengetahui besar biaya akhir proyek (*Estimate at Completion*)
3. Mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (*Estimate To Schedule*) pada Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi

1.4 BATASAN MASALAH

Penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi dan berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, maka untuk menghindari penyimpangan pembahasan maka dibuat pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Proyek yang ditinjau pada penelitian ini adalah Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi berlokasi di Jln. Raden Mattaher No. 03, Kecamatan Pasar Jambi, Kota Jambi, Provinsi Jambi.
2. Analisa kinerja menggunakan metode *Earned Value* meliputi Perhitungan *Budgeted Cost Of Work Schedule* (BCWS), Perhitungan *Budgeted Cost*

Of Work Performance (BCWP), Perhitungan *Actual Cost Of Performance* (ACWP), Perhitungan *Schedule Varian* (SV), Perhitungan *Cost Variance* (CV), Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI), Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI), Perhitungan Perkiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa (ETC), Perkiraan total biaya proyek *Estimate At Completion* (EAC), Perhitungan *Estimate To Schedule* (ETS)

3. Perhitungan diasumsikan 20 minggu berjalan untuk mengetahui masa depan penyelesaian proyek.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Tugas akhir ini diharapkan bisa bermanfaat untuk :

1. Bagi penulis, dapat mengetahui analisis biaya dan waktu proyek dalam proses kinerja menggunakan metode *Earned Value*.
2. Bagi Institut, Memberikan Pengetahuan dan Informasi dalam pengembangan ilmu manajemen khususnya dibidang teknik sipil tentang penerapan konsep nilai hasil pada pengendalian proyek, sehingga sesuai dengan biaya anggaran.
3. Bagi jasa Konstruksi, dapat memberikan masukan dalam menerapkan metode *Earned Value* dalam pengendalian proyek yang sedang berlangsung.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang penjabaran mengenai penelitian mulai dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan serta manfaat atau kegunaan penelitian ini.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori dan rumus yang diambil dari berbagai *referensi* untuk penelitian ini.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang cara penulis dalam memulai penelitian sehingga sampai memperoleh jawaban.

4. BAB IV HASIL PEMBAHASAN

Berisi hasil dari analisa yang dilakukan penulis.

5. BAB 5 KESIMPULSAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang didapat oleh penulis melalui penelitian dan memberikan saran masukan agar yang dianalisa bisa lebih baik lagi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Proyek dan Manajemen Proyek

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang bersifat sementara yang sudah ditetapkan awal pekerjaannya dan waktu selesainya. Menurut Nurhayati (2010), sebuah proyek merupakan suatu usaha/aktivitas yang kompleks, tidak rutin, dibatasi oleh waktu, anggaran, *resources*, dan spesifikasi performansi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

Manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan (*knowledges*), keterampilan (*skills*), alat (*tools*) dan teknik (*techniques*) dalam aktivitas-aktivitas proyek untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan proyek. Manajemen proyek dilaksanakan melalui aplikasi dan integrasi tahapan proses manajemen proyek yaitu *initiating, planning, executing, monitoring dan controlling* serta akhirnya *closing* keseluruhan proses proyek tersebut. Dalam pelaksanaannya, setiap proyek selalu dibatasi oleh kendala-kendala yang sifatnya saling mempengaruhi dan biasa disebut sebagai segitiga *project constraint* yaitu biaya, waktu dan mutu. Di mana keseimbangan ketiga konstrain tersebut akan menentukan kualitas suatu proyek. Perubahan salah satu atau lebih faktor tersebut akan mempengaruhinya setidaknya satu faktor lainnya. Untuk itu diperlukan suatu pengaturan yang baik sehingga perpaduan antara ketiganya sesuai dengan yang diinginkan (Santosa, 2013).

Manajemen proyek dianggap sukses jika bisa mencapai tujuan yang diinginkan dengan memenuhi syarat berikut:

- a. Dalam waktu yang dialokasikan

- b. Dalam biaya yang dianggarkan
- c. Pada performansi atau spesifikasi yang ditentukan
- d. Diterima *customer*
- e. Dengan perubahan lingkup pekerjaan minimum yang disetujui
- f. Tanpa mengganggu aliran pekerjaan utama organisasi
- g. Tanpa mengubah budaya (positif) perusahaan

Proyek yang digunakan sebagai obyek penelitian juga merupakan serangkaian kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu dengan melakukan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan terhadap sumber daya yang tersedia. Sehingga dalam pelaksanaannya dapat sesuai dengan jadwal, waktu, dan anggaran yang telah ditetapkan. Untuk menghitung dengan menggunakan metode *Earned Value* kita harus mendefinisikan tiga dasar perhitungan dalam mencapai sasaran proyek. Dengan mengetahui tiga dasar perhitungan anggaran, yaitu biaya actual, serta jadwal dan kinerja, dapat diketahui varians nilai hasil yang diperoleh dari kinerja proyek.

2.2 Metode nilai hasil (*Earned Value*)

Metode “Nilai Hasil” (*Earned Value*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indicator kinerja saat pelaporan. Metode tersebut dapat dihubungkan antara kinerja biaya dan waktu yang berasal dari perhitungan varian biaya dan waktu. Berdasarkan kinerja biaya

dan waktu maka dapat dinilai kinerja proyek sehingga dapat segera dilakukan penanganan dengan melakukan perubahan-perubahan kebijakan manajemen dan perubahan metode pelaksanaan.

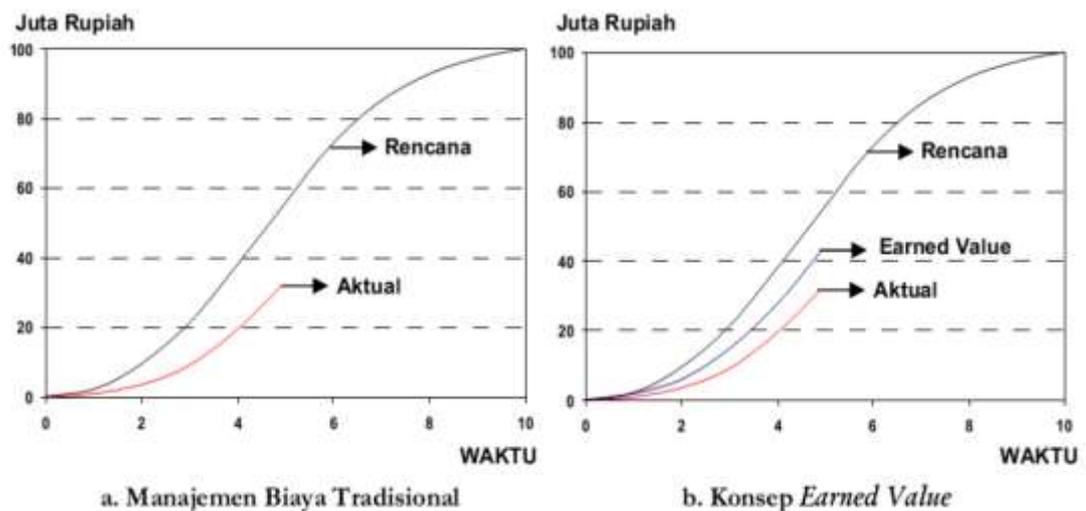
2.2.1 Konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*)

Di dalam ilmu manajemen proyek terdapat istilah Konsep Nilai hasil (*Earned Value Concept*) atau disingkat dengan EVC. Konsep ini merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (budget cost of work performance). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Metode *Earned Value* mengkombinasikan biaya, jadwal dan prestasi pekerjaan. *Earned Value* mengukur besarnya pekerjaan yang telah diselesaikan pada waktu dan menilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Metode ini dapat mengungkapkan apakah kemajuan pelaksanaan pekerjaan proyek senilai dengan pemakaian bagian anggarannya. Dengan analisis konsep *Earned Value* dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Formula *Earned Value* adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian}) \times (\text{anggaran})$$



Gambar 2.1 Perbandingan Manajemen biaya tradisional dengan konsep *Earned Value*

Sumber : Soermardi (2007)

Seperti dijelaskan pada gambar 2.1a Manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya actual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Pada gambar 2.1b Dapat diketahui biaya actual yang lebih rendah dari rencana ini tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sedangkan *Earned Value* memberikan dimensi ketiga selain biaya actual dan biaya rencana.

2.2.2 Indikator-indikator yang digunakan

Konsep dasar nilai hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang digunakan adalah biaya actual (*Actual Cost*), nilai hasil (*Earned Value*).

1. Biaya actual (*Actual Cost of Work Performed=ACWP*) Seperti yang dikemukakan Hartono dan Suharto (2007) ACWP adalah jumlah dari

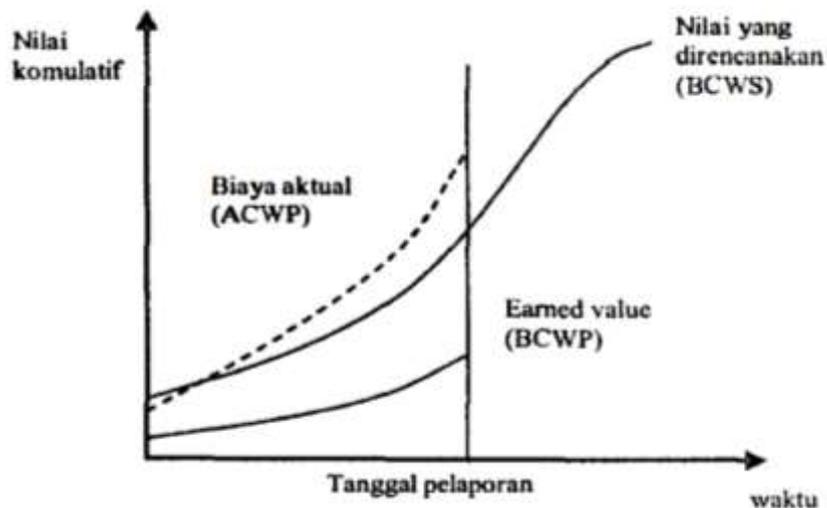
biaya actual yang dikeluarkan dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini didapatkan dari data-data keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misal akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya actual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Jadi ACWP merupakan jumlah biaya actual atau dana yang dikeluarkan untuk melaksanakan pekerjaan pada periode tertentu.

2. Nilai Hasil (*Budgeted Cost of Work Performed*= BCWP) Nilai Hasil (*Earned Value* = EV) atau *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP) adalah anggaran biaya dari seluruh actual pekerjaan yang sudah dilaksanakan pada periode tertentu. Ervianto (2004) oleh Dimas dan Reni (2009) dikemukakan yaitu BCWP adalah kemajuan yang telah dicapai berdasarkan nilai uang berdasarkan pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan pada periode waktu tertentu. BCWP inilah yang dimaksud *Earned Value*. BCWP dinilai berdasarkan presentasi pekerjaan yang telah dilaksanakan yang dinilai dengan suatu ukuran kemajuan pekerjaan yang telah dilaksanakan yang dinilai dengan suatu ukuran kemajuan pekerjaan yang telah ditetapkan dan merupakan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. Kesulitan utama dalam mengatasi BCWP adalah mengestimasi kemajuan suatu paket pekerjaan yang telah dimulai namun belum selesai pada periode waktu tertentu. Bila nilai ACWP dan BCWP dibandingkan maka akan terlihat perbandingan biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

$$\text{Nilai BCWP} = \text{Bobot Anggaran Aktual\%} \times \text{Total Anggaran Proyek}$$

3. Jadwal Anggaran (*Budgeted Cost of Work Schedule* = BCWS) Jadwal Anggaran (*Planned Value*=PV) atau *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWS) menurut Dimas dan Widyastuti (2009) merupakan anggaran biaya yang telah dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun berdasarkan waktu. BCWS menjadi tolak ukur kinerja waktu dari pelaksanaan proyek. BCWS merefleksikan penyerapan biaya rencana secara kumulatif untuk setiap paket-paket pekerjaan berdasarkan urutannya sesuai jadwal yang direncanakan. Untuk setiap periode yang akan dihitung, anggaran biaya dihitung dengan menjumlahkan seluruh anggaran pekerjaan (Ervianto, 2004;73).

$$\text{Nilai BCWS} = \text{Bobot Anggaran Rencana\%} \times \text{Total Anggaran Proyek}$$



Gambar 2.2 Grafik ilustrasi laporan performansi

Sumber : (Santosa, 2009)

2.2.3 Kegunaan Kinerja Proyek dengan Konsep *Earned Value*

Penggunaan elemen-elemen konsep nilai untuk menganalisis kinerja proyek, meliputi :

a. *Cost Variance (CV)*

Cost variance adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual selama pelaksanaan proyek. *Cost variance* positif menunjukkan bahwa nilai paket pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan untuk mengerjakan paket-paket pekerjaan tersebut. Sebaliknya, nilai negatif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang telah diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan.

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots(Rumus 2.1)$$

CV = 0 : biaya sesuai dengan anggaran rencana

CV > 0 : biaya lebih kecil/hemat

CV < 0 : biaya lebih besar/boros

Sumber :Seoharto (1995)

b. *Schedule Variance (SV)*

Schedule variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dengan BCWS. Nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket-paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan.

$$SV = BCWP - BCWS \dots\dots\dots (Rumus 2.2)$$

SV = 0 : proyek tepat waktu

SV > 0 : proyek lebih cepat

$SV < 0$: proyek terlambat

Sumber :Seoharto (1995)

c. *Cost Performance Index (CPI)*

Faktor dimensi biaya yang telah dikeluarkan dalam pelaksanaan proyek dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWS) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP).

$CPI = BCWP/ACWP$ (Rumus 2.3)

$CPI = 1$: biaya sesuai dengan anggaran rencana

$CPI > 1$: biaya lebih kecil/hemat

$CPI < 1$: biaya lebih besar/boros

Sumber :Seoharto (1995)

d. *Schedule Performance Index (SPI)*

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS).

$SPI = BCWP/BCWS$ (Rumus 2.4)

$SPI = 1$: proyek tepat waktu

$SPI > 1$: proyek lebih cepat

$SPI < 1$: proyek terlambat

Sumber :Seoharto (1995)

e. Proyeksi Pengeluaran Biaya dan Jangka Waktu Penyelesaian Proyek

Membuat prakiraan biaya atau jadwal penyelesaian proyek berdasarkan atas indikator yang diperoleh saat pelaporan akan memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek (*Estimate At Completion = EAC*) dan prakiraan waktu penyelesaian proyek (*Estimate To Completion = ETC*). Prakiraan biaya atau jadwal bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang, bila kecenderungan yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan (Seoharto,1995). Bila pada pekerjaan tersisa dianggap kinerjanya tetap seperti pada saat pelaporan, maka prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah:

Bila pekerjaan dibawah 50% menggunakan rumus :

$$ETC = BAC - BCWP \dots\dots\dots (Rumus 2.5)$$

Sumber :Seoharto (1995)

Sedangkan perhitungan akhir biaya konstruksi (EAC) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$EAC = ACWP + ETC \dots\dots\dots (Rumus 2.6)$$

Sumber :Seoharto (1995)

Selanjutnya dapat diperoleh perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai (EAC) atau yang disebut *Variance at Completion (VAC)*.

$$VAC = BAC - EAC \dots\dots\dots (Rumus 2.7)$$

Sumber :Seoharto (1995)

Dilanjutkan perhitungan prakiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa (ETS) menggunakan rumus:

$$ETS = SAC / SPI \dots\dots\dots (Rumus 2.8)$$

Sumber :Seoharto (1995)

Dimana:

BAC = Anggaran biaya proyek keseluruhan

SPI = Indeks kinerja jadwal awal

CPI = Indeks kinerja biaya

ETC = Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa

EAC = Prakiraan total biaya proyek

ETS = Prakiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa

SAC = Waktu Proyek

2.3. Biaya Proyek

Selama masa konstruksi, suatu proyek memerlukan berbagai jenis sumber daya (4M) antara lain tenaga kerja (*man*), material, metode (*method*) dan peralatan (*machine*). Kebutuhan sumber daya akan mempengaruhi masalah keuangan seperti masalah biaya dan pendapatan proyek. Biaya yang digunakan pada proyek adalah biaya total. Total biaya untuk setiap durasi waktu adalah jumlah biaya langsung dan biaya tidak langsung.

2.3.1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah semua biaya yang dikeluarkan secara langsung berhubungan erat dengan aktivitas proyek yang sedang berjalan. Biaya langsung akan bersifat sebagai biaya normal apabila dilakukan dengan metode yang efisien dan dalam waktu normal proyek. Biaya untuk durasi waktu yang dibebankan

(*imposed duration date*) akan lebih besar dari biaya untuk durasi waktu yang normal sehingga pengurangan waktu akan menambah biaya dari kegiatan proyek. Total waktu dari semua paket kegiatan dalam proyek menunjukkan total biaya langsung untuk keseluruhan proyek (Santosa, 2013).

2.3.2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek tetapi tidak berhubungan langsung dengan kegiatan yang bersangkutan dan dihitung pada awal proyek sampai akhir proyek konstruksi. Bila pelaksanaan akhir proyek mundur dari waktu yang sudah direncanakan maka biaya tidak langsung ini akan menjadi besar, sehingga keuntungan kontraktor akan berkurang bahkan pada kondisi tertentu akan mengalami kerugian. Menurut Widyatmoko (2008), biaya tidak langsung tersebut meliputi:

a. Biaya *Overhead*

Biaya *overhead* adalah biaya-biaya operasional yang menunjang pelaksanaan pekerjaan selama proyek berlangsung. Biaya ini dikeluarkan untuk fasilitas sementara, operasional petugas, biaya untuk K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja).

b. Biaya Tidak Terduga

Biaya tidak terduga adalah biaya untuk kejadian-kejadian yang memungkinkan akan terjadi ataupun tidak terjadi.

c. Keuntungan

Keuntungan kontraktor yang direkomendasikan dalam kontrak kerja pada umumnya 10%. Selain itu juga tergantung pada besarnya resiko pekerjaan tersebut, semakin besar risikonya maka akan semakin besar pula keuntungan

yang ditetapkan. Bagi kontraktor, keuntungan sangat dipengaruhi oleh seberapa besar efisiensi yang dapat dilakukan kontraktor yang bersangkutan dengan tidak mengurangi kualitas, spesifikasi dan waktu pelaksanaan proyek. Total biaya pada proyek penelitian merupakan penjumlahan biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya untuk durasi waktu yang dibebankan akan lebih besar dari biaya untuk durasi waktu yang normal, sehingga pengurangan waktu akan menambah biaya dari kegiatan proyek. Biaya tidak langsung bersifat kontinu selama proyek, sehingga pengurangan durasi proyek berarti pengurangan dalam biaya tidak langsung.

2.4. Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk penyelesaian proyek. Penjadwalan atau *schedulling* adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada (Husen, 2011).

a. Metode *Gantt Chart*

Barchart ditemukan oleh *Gantt* dan *Fredick W. Taylor* dalam bentuk bagan balok, dengan panjang balok sebagai representasi dari durasi setiap kegiatan. Diagram batang terdiri atas sumbu y yang menyatakan kegiatan atau

paket kerja dari lingkup proyek, sedangkan sumbu x menyatakan satuan waktu dalam hari, minggu, dan bulan sebagai durasinya (Husen, 2011).

b. Kurva S atau *Hannum Curve*

Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang dipresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Kurva S secara grafis adalah penggambaran kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertikal terhadap waktu pada sumbu horizontal. Untuk menentukan bobot pekerjaan, pendekatan yang dilakukan dapat berupa perhitungan persentase berdasarkan biaya setiap item pekerjaan dibagi nilai anggaran (Husen, 2011).

Kurva S proyek penelitian dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek. Dengan membandingkan kurva rencana dan kurva pelaksanaan yang terjadi di lapangan sehingga dapat diketahui keterlambatan jadwal proyek.

c. Metode *Networking* (Jaringan Kerja)

Jaringan kerja merupakan visualisasi diagram alir dari urutan, hubunganhubungan dan ketergantungan dari seluruh kegiatan-kegiatan yang harus dipenuhi untuk melengkapi proyek. Jaringan kerja menggambarkan kegiatan-kegiatan proyek yang harus dilaksanakan, urutan kegiatan yang logis, ketergantungan antar kegiatan, waktu kegiatan melalui lintasan kritis.

Dalam metode *networking* ada metode awal yang paling sering digunakan yaitu CPM (*Critical Path Method*) dan PDM (*Precedence Diagram Method*). Dimna CPM (*Critical Path Method*) atau Metode Jalur Kritis merupakan model kegiatan proyek yang digambarkan dalam bentuk jaringan. Kegiatan yang

digambarkan sebagai titik pada jaringan dan peristiwa yang menandakan awal atau akhir dari kegiatan digambarkan sebagai busur atau garis antara titik. CPM (*Critical Path Method*) atau Metode Jalur Kritis adalah suatu rangkaian item pekerjaan dalam suatu proyek yang menjadi bagian kritis atas terselesainya proyek secara bagian kritis atas terselesainya proyek secara keseluruhan. Metode preseden diagram (PDM) adalah jaringan kerja yang termasuk klasifikasi AON. Dalam metode ini, kegiatan dituliskan dalam node yang umumnya berbentuk segiempat, sedangkan anak panah hanya sebagai petunjuk hubungan antar kegiatan-kegiatan yang bersangkutan. Metode penjadwalan PDM ini dapat menumpang-tindihkan suatu kegiatan tanpa memerlukan garis dummy yang rumit. Kegiatan dan peristiwa pada PDM ditulis dalam node yang berbentuk kotak segiempat.

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh Bangun, Joy Ulana., dkk (2018) Menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan durasi pengerjaan proyek selama 76 minggu. Studi ini menghasilkan, waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana awal jadwal proyek. Waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana awal jadwal proyek. Prakiraan waktu penyelesaian proyek berdasarkan minggu ke-76 adalah 456 hari (4 Maret 2018), Sedangkan apabila kita menggunakan perhitungan tiap minggu, prakiraan waktu penyelesaian proyek berdasarkan minggu ke-97 adalah 677 hari (29 Juli 2018). Berdasarkan perbandingan antara nilai ACWS, VAC beserta durasi pekerjaan hingga selesai, maka proyek ini mengalami percepatan 2 hari.

Penelitian Oleh N, Auzan Rifqi., dkk (2017) dengan judul penelitian Pengendalian Biaya dan waktu proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil. Metode ini digunakan untuk menganalisis kinerja pelaksanaan dan membuat perkiraan penyelesaian proyek yang memberikan informasi kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan menghasilkan estimasi biaya dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan proyek. Proyek Pembangunan Jembatan Pethuk 1 Ruas Jalan Kota Kupang mengalami keterlambatan karena adanya perubahan metode pelaksanaan *erection girder*. Dalam paper ini disajikan hasil analisa Konsep Nilai Hasil untuk mengevaluasi kinerja, mengestimasi keterlambatan proyek, dan pembengkakan biaya secara keseluruhan Dari hasil analisis didapat hasil bahwa Proyek Pembangunan Jembatan Petuk 1 Ruas Jalan Lingkar Kota Kupang mengalami keterlambatan 30 minggu. Dampak keterlambatan tersebut adalah biaya yang membengkak sebesar 206 juta. Penyebab keterlambatan pekerjaan proyek karena adanya perubahan metode pelaksanaan *portal gantry* diganti menjadi *launcher* dan pembengkakan biaya diakibatkan karena biaya sewa alat yang *idle*. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan metode pelaksanaan yang tidak direncanakan dengan mantap menyebabkan kerugian yang signifikan pada proyek.

Penelitian oleh Witjaksana, Budi dan Reresi, Samuel Petrik (2012) dengan judul Analisis Biaya Proyek dengan Metode *Earned Value*. Analisis nilai yang diperoleh akan diterapkan pada proyek pengembangan Universitas Katolik Widya Mandala Pakuwon City Surabaya. Tujuan mengetahui kinerjanya adalah untuk memantau dan mengendalikan proyek, sehingga apabila terjadi penyimpangan dapat segera diambil tindakan. Penelitian ini berdasarkan laporan

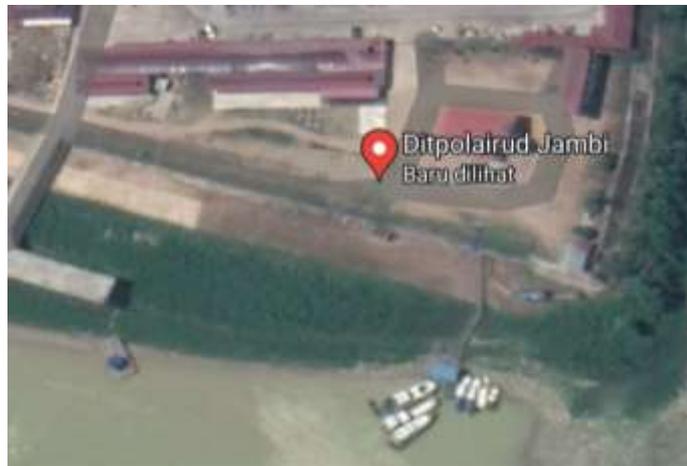
mingguan pengerjaan proyek secara terus menerus selama lebih dari 11 (sebelas) bulan. Kelebihan metode ini adalah dapat menggambarkan hubungan antara kemajuan dengan anggaran yang dialokasikan. Berdasarkan hasil analisis pada setiap review, kinerja proyek akan diketahui setiap minggunya. Dimana pada akhir review, proyek mengalami penundaan jadwal. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, biaya proyek sisa pekerjaan selama 42 minggu adalah sebesar Rp. 6.241.228.702,00 dan total biaya proyek pada 42 minggu adalah Rp.10.864.777.052,29. Disarankan dalam penelitian, proses pengumpulan data tentang biaya langsung dan biaya tidak langsung harus disurvei secara rinci.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian tugas akhir di laksanakan untuk proyek Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi yang secara administratif berlokasi di Jln. Raden Mattaher No. 03, Kecamatan Pasar Jambi, Kota Jambi, Provinsi Jambi. Lokasi dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Sumber : *Google Map* (2022)



Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian

Sumber : *Data Olahan* (2022)

3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian tugas akhir ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif, merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2012).

Berdasarkan teori tersebut, penelitian deskriptif kuantitatif, merupakan data yang diperoleh dari sampel populasi penelitian dianalisis sesuai dengan metode statistik yang digunakan. Penelitian deskriptif dalam penelitian tugas akhir ini dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran dan keterangan-keterangan mengenai kondisi keadaan lapangan secara langsung yang dijadikan sebagai landasan dalam analisis dan pengolahan data penelitian yang diambil pada Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi. Kegiatan penelitian secara umum dilakukan mengikuti langkah-langkah berikut :

Tahapan Penelitian yang akan dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan untuk memperoleh dan mengumpulkan informasi umum mengenai metode *Earned Value* dengan merujuk pada beberapa buku, penelitian tugas akhir serta jurnal yang berkaitan.

b. Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data dilakukan sebelum dan saat penelitian. Data yang dibutuhkan berupa data yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir, yang mana terdapat dua data yang diambil oleh penulis, yaitu:

1. Data Sekunder merupakan data pendukung dari data primer ataupun data yang telah tersedia yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menguatkan data primer yang didapatkan. Untuk data didapatkan dari konsultan pengawas CV. JASCO dan kontraktor PT. Wijaya Kesuma Mandiri. Data sekunder yang dikumpulkan seperti:
 - a. Gambaran kerja
 - b. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
 - c. Laporan pelaksanaan proyek (Harian, Mingguan, Bulanan)
 - d. *Time Schedule*
2. Data Primer merupakan data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan dengan bimbingan pembimbing lapangan beserta karyawan yang terkait. Data primer yang akan diambil oleh penulis seperti:
 - a. Wawancara

Pada penelitian ini dilakukan wawancara awal pada saat observasi lapangan dengan pihak pihak yang bertanggung jawab pada lokasi proyek Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi seperti wawanvara dengan pelaksana lapangan.
 - b. Observasi Lapangan

Tahap observasi lapangan adalah melakukan pengamatan secara langsung terhadap masalah yang dialami dan saat dilakukan observasi

lapangan diketahui bahwa pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi mengalami keterlambatan disebabkan beberapa faktor seperti adanya libur hari raya serta tertundanya pembangunan pada saat kenaikan kasus *Covid-19* terutama di Jambi.

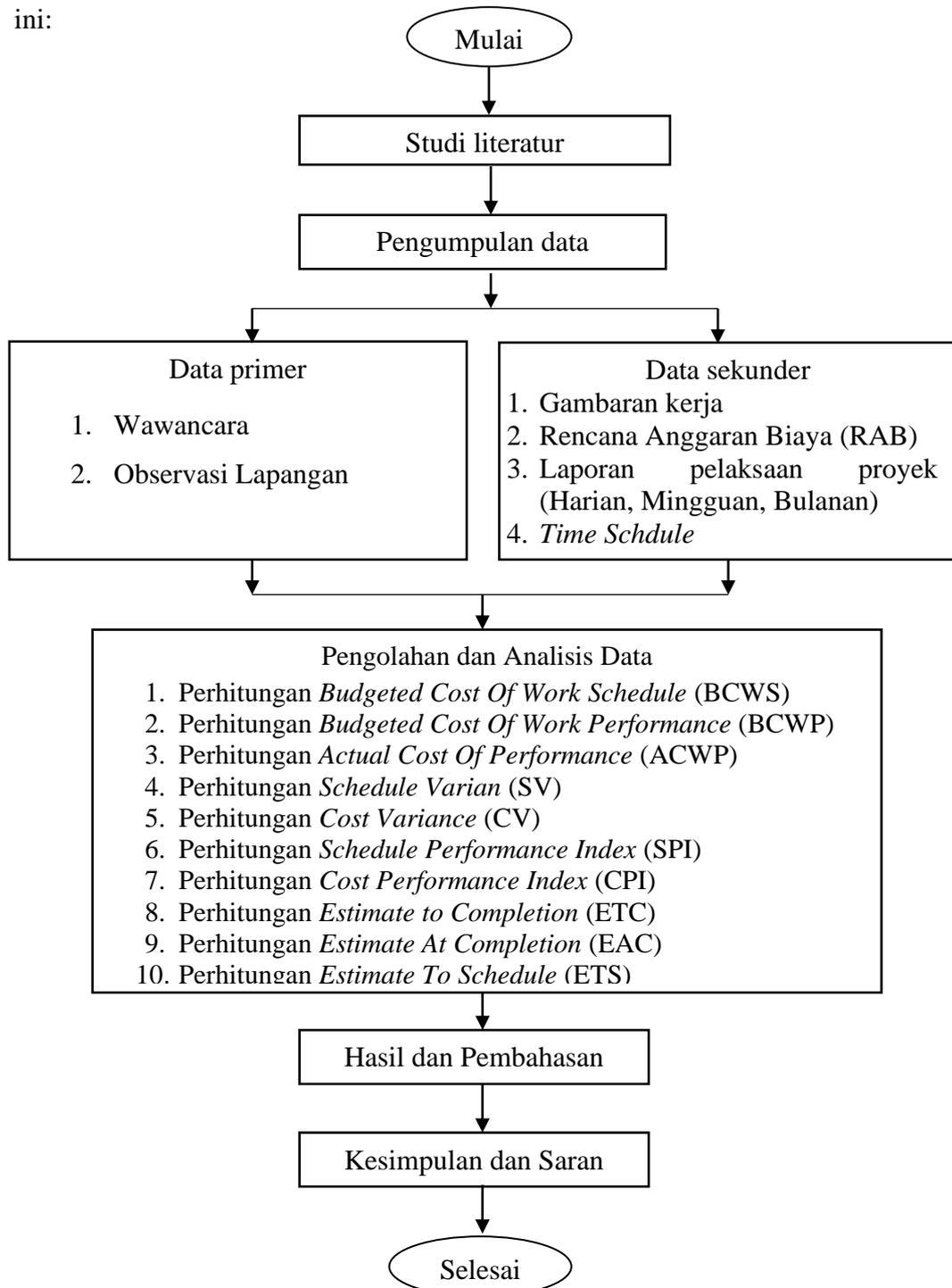
3. Analisis Data

Dari data-data yang sudah didapatkan, selanjutnya dilakukan perhitungan bobot pekerjaan untuk masing-masing item. Kemudian dilakukan analisis pengendalian biaya dan waktu menggunakan beberapa pendekatan yaitu :

1. Perhitungan *Budgeted Cost Of Work Schedule* (BCWS)
2. Perhitungan *Budgeted Cost Of Work Performance* (BCWP)
3. Perhitungan *Actual Cost Of Performance* (ACWP)
4. Perhitungan *Schedule Varian* (SV)
5. Perhitungan *Cost Variance* (CV)
6. Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)
7. Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI)
8. Perhitungan *Estimate to Completion* (ETC)
9. Perhitungan *Estimate At Completion* (EAC)
10. Perhitungan *Estimate To Schedule* (ETS)

3.3 Flowchart Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan-tahapan untuk menunjang kelancaran dari penelitian seperti ditunjukkan pada bagan dibawah ini:



Gambar 3.2 Flowchart Penelitian

Sumber: Data Olahan (2022)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Proyek

Studi kasus yang dipakai dalam Tugas ini adalah Proyek Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi yang berlokasi di Jln. Raden Mattaher No. 03, Kecamatan Pasar Jambi, Kota Jambi, Provinsi Jambi. Pada penulisan penelitian ini, penulis menerapkan analisa penerapan *Earned Value*.

Adapun data-data umum proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Nama Kegiatan : Pembangunan Gedung Kantor
2. Pekerjaan : Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud
Polda Jambi
3. Lokasi : Jambi
4. Nomor Kontrak : SP/KON-04/IV/2020/DITPOLAIRUD
5. Tanggal Kontrak Awal : 03 April 2020
6. Nomor Kontrak ADD I : ADD-SP/KON-04a/V/2020/DITPOLAIRUT
7. Nilai Kontrak : Rp 9.986.208.000,00
(Sembilan Milyar Sembilan Ratus Delapan Puluh
Enam Juta Dua Ratus Delapan Ribu Rupiah)
8. Waktu Pelaksanaan : 287 Hari Kalender
9. Kontraktor Pelaksana : PT. Wijaya Kesuma Mandiri
10. Konsultan Pengawas : CV. JASCO
11. Tahun Anggaran : 2020

4.1.1 Rencana Anggaran Biaya Proyek

Total harga kontrak atau nilai kontrak pada proyek Pembangunan Gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi yang diperoleh berdasarkan kuantitas dan harga satuan pekerjaan (jenis kontrak harga satuan) sebagaimana tercantum dalam daftar kuantitas dan harga (terkoreksi) pada lampiran SPK (Surat Perjanjian Kerja) yaitu sebesar Rp 9.078.371.609,28 ditambah dengan PPN (Pajak Pertambahan Nilai) 10% sehingga menjadi Rp 9.986.208.770,21 yang kemudian dibulatkan menjadi Rp 9.986.208.000,00 (Sembilan Milyar Sembilan Ratus Delapan Puluh Enam Juta Dua Ratus Delapan Ribu Rupiah)

Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya

No.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	BOBOT (%)
I.	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 193.228.559	2,128
II.	PEKERJAAN TANAH	Rp 123.974.959	1,366
III.	PEKERJAAN PONDASI	Rp 1.292.841.316	14,241
IV.	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI -1	Rp 413.388.633	4,554
V.	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI -2	Rp 1.181.683.100	13,016
VI.	PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI -3	Rp 398.684.727	4,392
VII.	PEKERJAAN DINDING LANTAI -1	Rp 514.591.185	5,668
VIII.	PEKERJAAN DINDING LANTAI -2	Rp 505.834.841	5,572
IX.	PEKERJAAN DINDING LANTAI -3	Rp 154.233.364	1,699
X.	PEKERJAAN LANTAI -1	Rp 526.840.153	5,803
XI.	PEKERJAAN LANTAI -2	Rp 254.920.152	2,808
XII.	PEKERJAAN LANTAI -3	Rp 78.914.585	0,869
XIII.	PEKERJAAN KUSEN PINTU JENDELA LANTAI -1	Rp 478.168.340	5,267
XIV.	PEKERJAAN KUSEN PINTU JENDELA LANTAI -2	Rp 263.597.228	2,904
XV.	PEKERJAAN KUSEN PINTU JENDELA LANTAI -3	Rp 29.570.010	0,326
XVI.	PEKERJAAN ATAP LANTAI -1	Rp 24.288.796	0,268
XVII.	PEKERJAAN ATAP LANTAI -2	Rp 202.146.835	2,227

XVIII.	PEKERJAAN ATAP LANTAI -3	Rp 109.974.073	1,211
XIX.	PEKERJAAN PLAFON LANTAI -1	Rp 157.982.518	1,740
XX.	PEKERJAAN PLAFON LANTAI -2	Rp 201.468.720	2,219
XXI.	PEKERJAAN PLAFON LANTAI -3	Rp 118.591.086	1,306
XXII.	PEKERJAAN UTILITAS LANTAI -1	Rp 211.169.970	2,326
XXIII.	PEKERJAAN UTILITAS LANTAI -2	Rp 90.424.978	0,996
XXIV.	PEKERJAAN UTILITAS LANTAI -3	Rp 32.660.084	0,360
XXV.	PEKERJAAN TATA UDARA	Rp 188.102.860	2,072
XXVI.	PEKERJAAN ARSITEKTUR	Rp 738.129.443	8,131
XXVII.	PEKERJAAN SISTEM PEMADAM KEBAKARAN DAN PENANGKAL PETIR	Rp 24.825.000	0,273
XXVIII.	PEKERJAAN LAIN - LAIN	Rp 211.097.996	2,325
XXVIX	PEKERJAAN PERAMPUNGAN (FINISHING)	Rp 357.038.100	3,933
Total Jumlah		Rp 9.078.371.609,28	100,000
PPn 10 %		Rp 907.837.160,93	
Jumlah + PPn		Rp 9.986.208.770,21	
Dibulatkan		Rp 9.986.208.000,00	

Sumber : CV JASCO (2020)

4.1.2 Bobot Pekerjaan Proyek

Data yang diperoleh dari proyek pembangunan Gedung berupa bobot rencana dan bobot aktual pekerjaan. BCWS diperoleh dari bobot pekerjaan yang telah direncanakan dan BCWP diperoleh dari bobot pekerjaan aktual.

Tabel 4.2 Persentase Proyek Untuk Item Pekerjaan Proyek

Minggu ke	Bobot Rencana %	Bobot aktual %
1	0,10	0,15
2	0,62	1,02
3	2,69	3,10
4	4,88	5,67
5	7,67	8,02
6	11,87	13,03
7	16,78	16,48
8	16,78	16,48

9	19,08	18,86
10	21,73	21,44
11	24,66	25,03
12	27,69	31,67
13	30,76	31,77
14	33,79	33,81
15	36,87	36,68
16	40,01	40,03
17	43,30	43,34
18	46,79	46,19
19	50,46	47,30
20	53,95	51,05
21	57,60	53,21
22	61,27	55,90
23	64,82	58,39
24	68,32	61,94
25	71,83	66,08
26	75,26	69,52
27	78,62	71,82
28	81,64	74,00
29	84,67	76,28
30	87,72	78,48
31	90,67	80,67
32	93,60	84,17
33	95,89	85,87
34	97,32	87,32
35	98,37	91,06
36	99,31	91,99
37	100,00	94,38
38	94,35	95,64
39	94,35	95,64
40	94,62	97,17
41	95,04	100

Sumber : Data olahan (2022)

4.2 Analisa Data Proyek

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

Nilai BCWS perminggu didapatkan berdasarkan perkalian bobot rencana pekerjaan mingguan terhadap total anggaran proyek

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-3.

Total Anggaran Proyek = Rp 9.078.371.609,28

Bobot pekerjaan rencana = 2,69%

Nilai BCWS = 2,69% X Rp 9.078.371.609,28

= Rp 244.208.196,29

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.3 Perhitungan *Budgeted Cost of Work Schedule*

Minggu ke	Total Anggaran Proyek	Bobot Rencana %	BCWS
1	Rp 9.078.371.609,28	0,10	Rp 9.078.371,61
2	Rp 9.078.371.609,28	0,62	Rp 56.285.903,98
3	Rp 9.078.371.609,28	2,69	Rp 244.208.196,29
4	Rp 9.078.371.609,28	4,88	Rp 443.024.534,53
5	Rp 9.078.371.609,28	7,67	Rp 696.311.102,43
6	Rp 9.078.371.609,28	11,87	Rp 1.077.602.710,02
7	Rp 9.078.371.609,28	16,78	Rp 1.523.350.756,04
8	Rp 9.078.371.609,28	16,78	Rp 1.523.350.756,04
9	Rp 9.078.371.609,28	19,08	Rp 1.732.153.303,05
10	Rp 9.078.371.609,28	21,73	Rp 1.972.730.150,70
11	Rp 9.078.371.609,28	24,66	Rp 2.238.726.438,85
12	Rp 9.078.371.609,28	27,69	Rp 2.513.801.098,61
13	Rp 9.078.371.609,28	30,76	Rp 2.792.507.107,01
14	Rp 9.078.371.609,28	33,79	Rp 3.067.581.766,78
15	Rp 9.078.371.609,28	36,87	Rp 3.347.195.612,34
16	Rp 9.078.371.609,28	40,01	Rp 3.632.256.480,87
17	Rp 9.078.371.609,28	43,30	Rp 3.930.934.906,82
18	Rp 9.078.371.609,28	46,79	Rp 4.247.770.075,98
19	Rp 9.078.371.609,28	50,46	Rp 4.580.946.314,04
20	Rp 9.078.371.609,28	53,95	Rp 4.897.781.483,21
21	Rp 9.078.371.609,28	57,60	Rp 5.229.142.046,95
22	Rp 9.078.371.609,28	61,27	Rp 5.562.318.285,01
23	Rp 9.078.371.609,28	64,82	Rp 5.884.600.477,14
24	Rp 9.078.371.609,28	68,32	Rp 6.202.343.483,46
25	Rp 9.078.371.609,28	71,83	Rp 6.520.994.326,95
26	Rp 9.078.371.609,28	75,26	Rp 6.832.382.473,14
27	Rp 9.078.371.609,28	78,62	Rp 7.137.415.759,22

28	Rp 9.078.371.609,28	81,64	Rp 7.411.582.581,82
29	Rp 9.078.371.609,28	84,67	Rp 7.686.657.241,58
30	Rp 9.078.371.609,28	87,72	Rp 7.963.547.575,66
31	Rp 9.078.371.609,28	90,67	Rp 8.231.359.538,13
32	Rp 9.078.371.609,28	93,60	Rp 8.497.355.826,29
33	Rp 9.078.371.609,28	95,89	Rp 8.705.250.536,14
34	Rp 9.078.371.609,28	97,32	Rp 8.835.071.250,15
35	Rp 9.078.371.609,28	98,37	Rp 8.930.394.152,05
36	Rp 9.078.371.609,28	99,31	Rp 9.015.730.845,18
37	Rp 9.078.371.609,28	100,00	Rp 9.078.371.609,28

Sumber : Data olahan (2022)

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

Nilai BCWP perminggu didapatkan dari perkalian bobot kemajuan pekerjaan mingguan yang telah direalisasikan dengan anggaran biaya seluruh proyek. Data tersebut diambil dari laporan mingguan pekerjaan.

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-3.

Total Anggaran Proyek = Rp 9.078.371.609,28

Bobot pekerjaan Aktual = 3,1%

Nilai BCWP = 3,1% X Rp 9.078.371.609,28

= Rp 281.429.519,89

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.4 Perhitungan *Budgeted Cost of Work Performance*

Minggu ke	Total Anggaran Proyek	Bobot aktual %	BCWP
1	Rp 9.078.371.609,28	0,15	Rp 13.617.557,41
2	Rp 9.078.371.609,28	1,02	Rp 92.599.390,41
3	Rp 9.078.371.609,28	3,10	Rp 281.429.519,89
4	Rp 9.078.371.609,28	5,67	Rp 514.743.670,25
5	Rp 9.078.371.609,28	8,02	Rp 728.085.403,06
6	Rp 9.078.371.609,28	13,03	Rp 1.182.911.820,69
7	Rp 9.078.371.609,28	16,48	Rp 1.496.115.641,21
8	Rp 9.078.371.609,28	16,48	Rp 1.496.115.641,21

9	Rp 9.078.371.609,28	18,86	Rp 1.712.180.885,51
10	Rp 9.078.371.609,28	21,44	Rp 1.946.402.873,03
11	Rp 9.078.371.609,28	25,03	Rp 2.272.316.413,80
12	Rp 9.078.371.609,28	31,67	Rp 2.875.120.288,66
13	Rp 9.078.371.609,28	31,77	Rp 2.884.198.660,27
14	Rp 9.078.371.609,28	33,81	Rp 3.069.397.441,10
15	Rp 9.078.371.609,28	36,68	Rp 3.329.946.706,28
16	Rp 9.078.371.609,28	40,03	Rp 3.634.072.155,19
17	Rp 9.078.371.609,28	43,34	Rp 3.934.566.255,46
18	Rp 9.078.371.609,28	46,19	Rp 4.193.299.846,33
19	Rp 9.078.371.609,28	47,30	Rp 4.294.069.771,19
20	Rp 9.078.371.609,28	51,05	Rp 4.634.508.706,54

Sumber : Data olahan (2022)

4.2.3. Analisis ACWP (*Actual Cost of Performance*)

Nilai ACWP didapat dari jumlah biaya yang dikeluarkan dari pekerjaan yang telah dilaksanakan, diperoleh dengan cara menghitung semua biaya yang digunakan pada tiap minggunya.

Contoh perhitungan *Actual Cost* pada minggu ke 1 yang didapat dari Rekapitulasi Laporan Mingguan (Data Lampiran). Pada minggu ke 1 dilakukan Pekerjaan Persiapan dengan anggaran total Rp 193.228.559 dengan bobot keseluruhan 2,128 % (100%), telah dikerjakan dengan bobot 0,15% (7,04%).

Didapat hasil sebagai berikut:

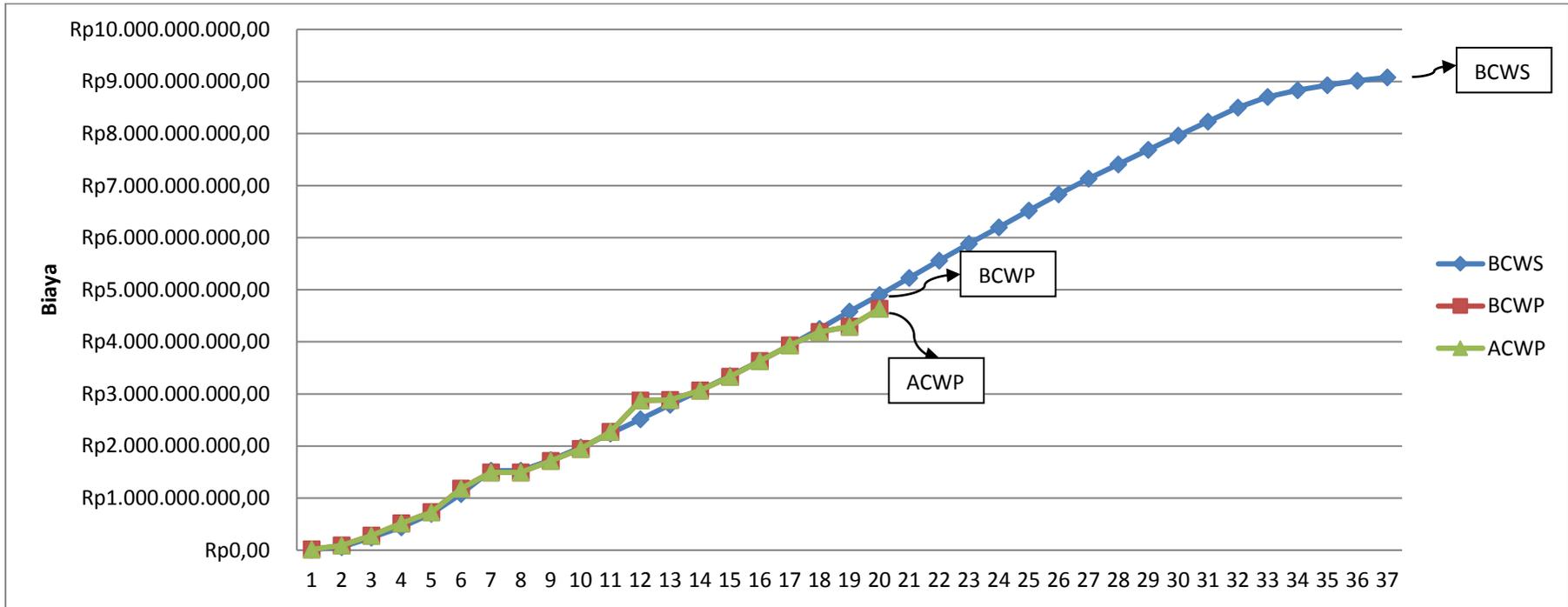
$$\begin{aligned} \text{Nilai ACWP minggu ke 1} &= 7,04\% \times \text{Rp } 193.228.559 \\ &= \text{Rp } 13.603.291 \end{aligned}$$

Tabel 4.5 Nilai *Actual Cost of Performance*

Minggu ke	ACWP
1	Rp 13.603.291
2	Rp 92.382.574
3	Rp 281.087.544
4	Rp 514.550.698
5	Rp 772.649.355

6	Rp 1.182.953.315
7	Rp 1.495.971.411
8	0
9	Rp 1.712.597.219
10	Rp 1.946.227.237
11	Rp 2.272.483.711
12	Rp 2.874.767.227
13	Rp 2.884.269.875
14	Rp 3.069.756.995
15	Rp 3.330.196.595
16	Rp 3.634.181.520
17	Rp 3.934.874.924
18	Rp 4.193.090.177
19	Rp 4.294.457.733
20	Rp 4.634.285.087

Sumber : Data olahan (2022)



Gambar 4.1 Grafik Hubungan Antara BCWP, BCWS dan ACWP

Sumber : Data olahan (2022)

Dari grafik hubungan antara BCWP, BCWS dan ACWP menunjukkan bahwa nilai BCWP cenderung mengalami kenaikan yang stabil dan berada diatas nilai BCWS pada minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Namun pada minggu ke-7 nilai BCWP mengalami penurunan dimana nilai BCWS lebih tinggi hingga minggu ke-10 ini menggambarkan pekerjaan mengalami keterlambatan, namun pada minggu ke 11 hingga minggu ke 14 nilai BCWP kembali mengalami kenaikan dan turun kembali diminggu ke 15, naik pada minggu ke 16 dan minggu ke 17 namun kembali turun terus menerus diminggu ke 18 hingga minggu ke 20. Sementara ACWP pada minggu ke 1 hingga minggu ke 5 berada dibawah nilai BCWS dan BCWP namun dimulai dari minggu ke 6 nilai ACWP lebih tinggi dari BCWS dan diminggu berikutnya kembali mengalami turun naik terus menerus namun turunnya Nilai ACWP yang dikeluarkan masih sesuai dengan biaya yang telah dianggarkan untuk menyelesaikan pekerjaan.

4.3 Analisis Varian

4.3.1. *Cost Variance (CV)*

Nilai variasi biaya (CV) merupakan selisih dari besarnya nilai BCWP realisasi proyek dengan nilai ACWP yang didapat dari anggaran yang terpakai.

Nilai CV didapatkan dengan menggunakan persamaan:

$$CV = BWCP - ACWP$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-3.

$$\text{Nilai BCWP} = \text{Rp } 281.429.519,89$$

$$\text{Nilai ACWP} = \text{Rp } 281.087.554$$

$$\begin{aligned} \text{Cost Variance (CV)} &= \text{Rp } 281.429.519,89 - \text{Rp } 281.087.554 \\ &= \text{Rp } 341.975,89 \end{aligned}$$

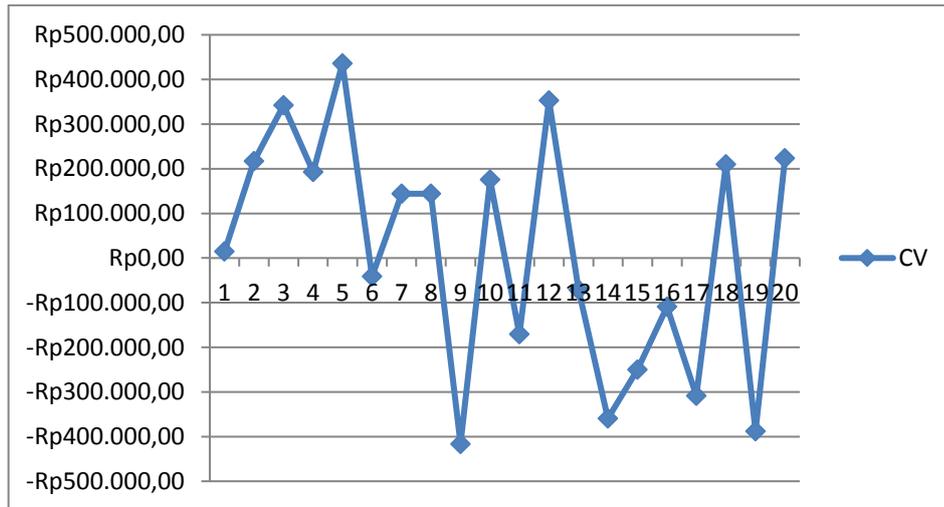
Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6 Perhitungan *Cost Variance*

Minggu ke	BCWP	AICWP	CV	Ket
1	Rp 13.617.557,41	Rp 13.603.291	Rp 14.266,41	Hemat
2	Rp 92.599.390,41	Rp 92.382.574	Rp 216.816,41	Hemat
3	Rp 281.429.519,89	Rp 281.087.544	Rp 341.975,89	Hemat
4	Rp 514.743.670,25	Rp 514.550.698	Rp 192.972,25	Hemat
5	Rp 728.085.403,06	Rp 727.649.355	Rp 436.048,06	Hemat
6	Rp 1.182.911.820,69	Rp 1.182.953.315	-Rp 41.494,31	Boros
7	Rp 1.496.115.641,21	Rp 1.495.971.411	Rp 144.230,21	Hemat
8	Rp 1.496.115.641,21	-	-	-
9	Rp 1.712.180.885,51	Rp 1.712.597.219	-Rp 416.333,49	Boros
10	Rp 1.946.402.873,03	Rp 1.946.227.273	Rp 175.636,03	Hemat
11	Rp 2.272.316.413,80	Rp 2.272.486.711	-Rp 167.297,20	Boros
12	Rp 2.875.120.288,66	Rp 2.874.767.227	Rp 353.061,66	Hemat
13	Rp 2.884.198.660,27	Rp 2.884.269.875	-Rp 71.214,73	Boros
14	Rp 3.069.397.441,10	Rp 3.069.756.995	-Rp 359.553,90	Boros
15	Rp 3.329.946.706,28	Rp 3.330.196.595	-Rp 249.888,72	Boros
16	Rp 3.634.072.155,19	Rp 3.634.181.520	-Rp 109.364,81	Boros
17	Rp 3.934.566.255,46	Rp 3.934.874.924	-Rp 308.668,54	Boros
18	Rp 4.193.299.846,33	Rp 4.193.090.177	Rp 209.669,33	Hemat
19	Rp 4.294.069.771,19	Rp 4.294.457.733	-Rp 387.961,81	Boros
20	Rp 4.634.508.706,54	Rp 4.634.285.087	Rp 223.619,54	Hemat

Sumber : Data olahan (2022)

Variasi biaya merupakan selisih dari besarnya biaya pekerjaan rencana dengan biaya yang aktual. Pada perhitungan nilai variasi biaya menunjukkan kondisi proyek pada setiap minggunya. Nilai variasi biaya sama dengan nol merupakan indikator bahwa pekerjaan terlaksana telah sesuai dengan biaya rencana. Sementara nilai positif menunjukkan biaya pekerjaan lebih hemat dari biaya rencana. Dan nilai variasi biaya negatif menunjukkan pekerjaan lebih boros dari jadwal rencana.



Gambar 4.2 Grafik *Cost Variance*

Sumber : (Data olahan, 2022)

Dari Grafik *Cost Variance* (CV) biaya menunjukkan terjadi kenaikan dan penurunan nilai CV seiring berjalannya waktu. Pada awalnya nilai CV cenderung mengalami kenaikan diminggu ke 1 hingga minggu ke 5 yang artinya nilai CV hemat namun diminggu ke 6 mengalami penurunan yang artinya boros sebesar Rp 41.494,31 namun diminggu berikutnya mengalami kenaikan sebesar Rp 144.230,21, di minggu ke 8 nilai CV Rp 0 karena tidak adanya pekerjaan diminggu tersebut disebabkan Libur Lebaran. Dan diminggu berikutnya nilai CV kembali mengalami turun naik terus menerus namun turunnya Nilai ACWP yang dikeluarkan tidak terlalu tinggi masih sesuai dengan biaya yang telah dianggarkan untuk menyelesaikan pekerjaan.

4.3.2. *Schedule Variance* (SV)

Schedule Variance (SV) merupakan selisih dari besarnya nilai BCWP realisasi proyek dengan nilai BCWS yang telah direncanakan. Nilai SV didapatkan dengan:

$$SV = BWCP - BWCS$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada ke-3.

Nilai BCWP = Rp 281.429.519,89

Nilai BCWS = Rp 244.208.196,29

Variasi jadwal (SV) = Rp 281.429.519,89 - Rp 244.208.196,29
 = Rp 37.221.323,60

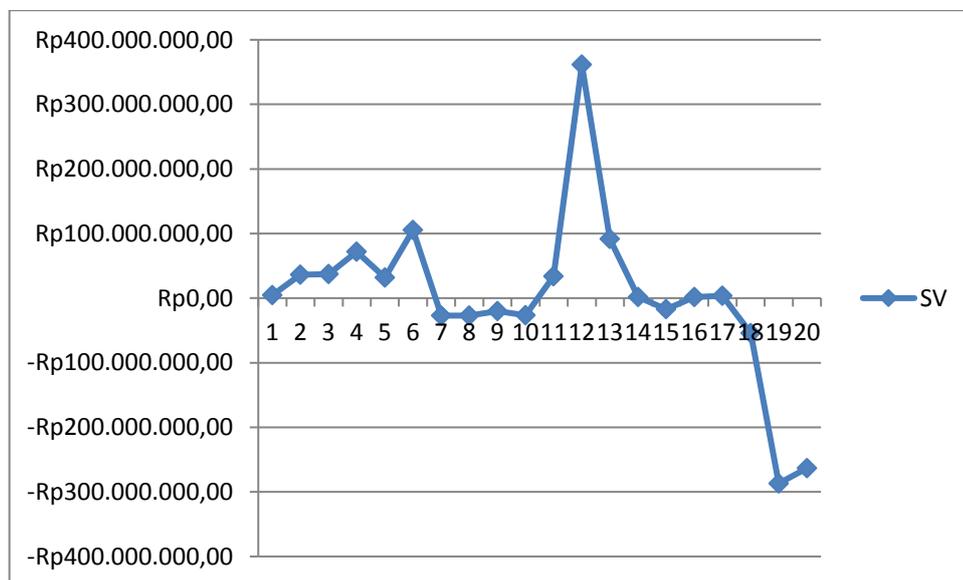
Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.7 Perhitungan *Schedule Variance*

Minggu ke	BCWP	BCWS	SV	Ket
1	Rp 13.617.557,41	Rp 9.078.371,61	Rp 4.539.185,80	Cepat
2	Rp 92.599.390,41	Rp 56.285.903,98	Rp 36.313.486,44	Cepat
3	Rp 281.429.519,89	Rp 244.208.196,29	Rp 37.221.323,60	Cepat
4	Rp 514.743.670,25	Rp 443.024.534,53	Rp 71.719.135,71	Cepat
5	Rp 728.085.403,06	Rp 696.311.102,43	Rp 31.774.300,63	Cepat
6	Rp 1.182.911.820,69	Rp 1.077.602.710,02	Rp 105.309.110,67	Cepat
7	Rp 1.496.115.641,21	Rp 1.523.350.756,04	-Rp 27.235.114,83	Lambat
8	Rp 1.496.115.641,21	Rp 1.523.350.756,04	-Rp 27.235.114,83	Lambat
9	Rp 1.712.180.885,51	Rp 1.732.153.303,05	-Rp 19.972.417,54	Lambat
10	Rp 1.946.402.873,03	Rp 1.972.730.150,70	-Rp 26.327.277,67	Lambat
11	Rp 2.272.316.413,80	Rp 2.238.726.438,85	Rp 33.589.974,95	Cepat
12	Rp 2.875.120.288,66	Rp 2.513.801.098,61	Rp 361.319.190,05	Cepat
13	Rp 2.884.198.660,27	Rp 2.792.507.107,01	Rp 91.691.553,25	Cepat
14	Rp 3.069.397.441,10	Rp 3.067.581.766,78	Rp 1.815.674,32	Cepat
15	Rp 3.329.946.706,28	Rp 3.347.195.612,34	-Rp 17.248.906,06	Lambat
16	Rp 3.634.072.155,19	Rp 3.632.256.480,87	Rp 1.815.674,32	Cepat
17	Rp 3.934.566.255,46	Rp 3.930.934.906,82	Rp 3.631.348,64	Cepat
18	Rp 4.193.299.846,33	Rp 4.247.770.075,98	-Rp 54.470.229,66	Lambat
19	Rp 4.294.069.771,19	Rp 4.580.946.314,04	-Rp 286.876.542,85	Lambat
20	Rp 4.634.508.706,54	Rp 4.897.781.483,21	-Rp 263.272.776,67	Lambat

Sumber : Data olahan (2022)

Variasi jadwal merupakan selisih dari besarnya biaya pekerjaan rencana dengan biaya yang terealisasi. Pada perhitungan nilai variasi jadwal menunjukkan kondisi proyek pada setiap minggunya. Nilai variasi jadwal sama dengan nol merupakan indikator bahwa pekerjaan terlaksana telah sesuai dengan jadwal rencana. Sementara nilai positif menunjukkan jadwal pekerjaan lebih cepat dari jadwal rencana. Dan nilai variasi jadwal negatif menunjukkan pekerjaan lebih lambat dari jadwal rencana.



Gambar 4.3 Grafik *Schedule Variance*

Sumber : Data olahan (2022)

Dari grafik *Schedule Variance* (SV) menunjukkan terjadi kenaikan nilai SV dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6 yang artinya terjadi percepatan pekerjaan dengan biaya dan pada minggu setelahnya yaitu minggu ke 7 hingga minggu ke 10 terjadi penurunan nilai SV yang artinya terjadi keterlambatan pekerjaan. Kemudian dari minggu ke-11 nilai SV kembali mengalami kenaikan hingga minggu ke 14, diminggu ke 15 mengalami penurunan yaitu sebesar -Rp 17.248.906,06 dan naik kembali diminggu ke 16 dan minggu ke 17. Selanjutnya

dilihat pada minggu ke 18 hingga minggu ke 20 terjadi penurunan yang cukup jauh dari nilai sebelumnya yaitu -Rp 54.470.229,66. Dari keterangan tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan menjadi penghambat pada proyek pembangun gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi.

4.4 Analisis Indeks Produktifitas

4.4.1. *Cost Performance Index (CPI)*

Nilai indeks prestasi kinerja proyek (CPI) setiap periode merupakan perbandingan antara BCWP realisasi dengan ACWP rencana. CPI dapat didapat dari persamaan yaitu:

$$CPI = BCWP/ACWP$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada ke-3 sebagai berikut:

$$\text{Nilai BCWP} = \text{Rp } 281.429.519,89$$

$$\text{Nilai ACWP} = \text{Rp } 281.087.544$$

$$\begin{aligned} \text{Variasi jadwal (CPI)} &= \text{Rp } 281.429.519,89 / \text{Rp } 281.087.544 \\ &= 1,3 \end{aligned}$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

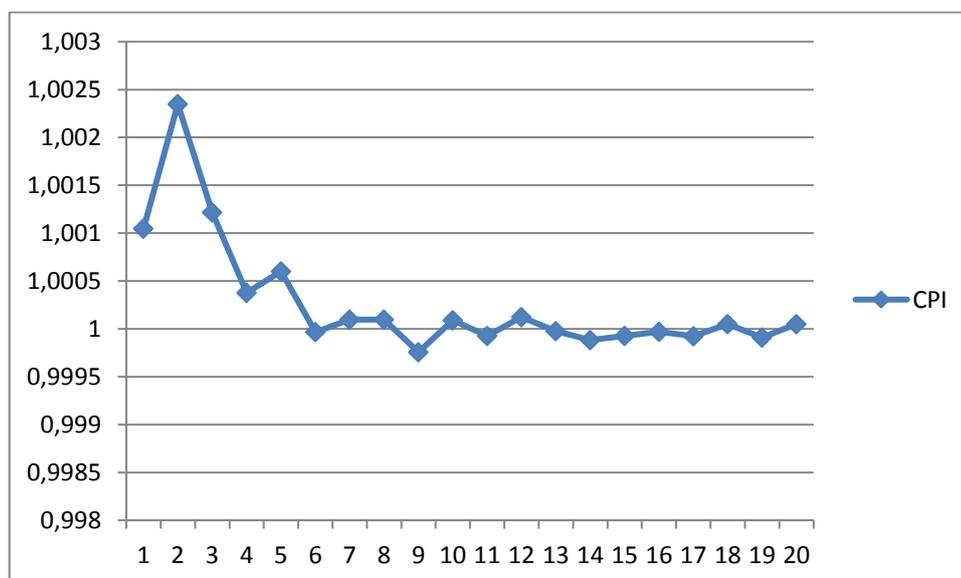
Tabel 4.8 Perhitungan *Cost Performance Index*

Minggu ke	BCWP	ACWP	CPI	Ket
1	Rp 13.617.557,41	Rp 13.603.291	1,0	>1
2	Rp 92.599.390,41	Rp 92.382.574	1,0	>1
3	Rp 281.429.519,89	Rp 218.189.903	1,3	>1
4	Rp 514.743.670,25	Rp 514.550.698	1,0	>1
5	Rp 728.085.403,06	Rp 772.649.355	0,9	>1
6	Rp 1.182.911.820,69	Rp 1.182.953.315	0,9	>1
7	Rp 1.496.115.641,21	Rp 1.495.971.411	1,0	>1
8	Rp 1.496.115.641,21	Rp 0	0	<1

9	Rp 1.712.180.885,51	Rp 1.712.597.219	0,9	<1
10	Rp 1.946.402.873,03	Rp 1.946.227.237	1,0	>1
11	Rp 2.272.316.413,80	Rp 2.272.483.711	0,9	<1
12	Rp 2.875.120.288,66	Rp 2.874.767.227	1,0	>1
13	Rp 2.884.198.660,27	Rp 2.884.269.875	0,9	<1
14	Rp 3.069.397.441,10	Rp 3.069.756.995	0,9	<1
15	Rp 3.329.946.706,28	Rp 3.330.196.595	0,9	<1
16	Rp 3.634.072.155,19	Rp 3.634.181.520	0,9	<1
17	Rp 3.934.566.255,46	Rp 3.934.874.924	0,9	<1
18	Rp 4.193.299.846,33	Rp 4.193.090.177	1,0	>1
19	Rp 4.294.069.771,19	Rp 4.294.457.733	0,9	<1
20	Rp 4.634.508.706,54	Rp 4.634.285.087	1,0	>1

Sumber : Data olahan (2022)

Cost Performance Index (CPI) merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui indeks produktifitas biaya pada pekerjaan terealisasi apakah sesuai dengan anggaran rencana atau tidak. Nilai CPI kurang dari satu menunjukkan keterlambatan jadwal dan nilai CPI lebih dari satu menunjukkan pekerjaan terealisasi lebih hemat dari anggaran proyek. Sementara nilai CPI sama dengan 1 menunjukkan kinerja biaya dengan anggaran proyek.



Gambar 4.4 Grafik *Cost Performance Index*

Sumber : Data olahan (2022)

Dari Grafik diatas menunjukkan bahwa Indeks produktifitas biaya minggu ke-1 hingga minggu ke-20 nilai CPI diatas angka satu atau >1 yang berarti biaya aktual yang dikeluarkan pada pekerjaan lebih kecil dari biaya pekerjaan yang telah dianggarkan. Namun diminggu ke-9, minggu ke 11, minggu ke 10, minggu ke 14, minggu ke 15, minggu ke 17 dan minggu ke 19 nilai CPI berada di angka <1 yang menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan pada pekerjaan lebih besar dari anggaran awal.

4.4.2 *Schedule Performance Index (SPI)*

Nilai *Schedule Performance Index (SPI)* setiap periode merupakan perbandingan antara BCWP realisasi dengan BCWS rencana.

$$SPI = BCWP/BCWS$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-3 sebagai berikut:

$$\text{Nilai BCWP} = \text{Rp}281.429.519,89$$

$$\text{Nilai BCWS} = \text{Rp}244.208.196,29$$

$$\begin{aligned} \text{Variasi jadwal (SPI)} &= \text{Rp}281.429.519,89 / \text{Rp}244.208.196,29 \\ &= 1,15 \end{aligned}$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

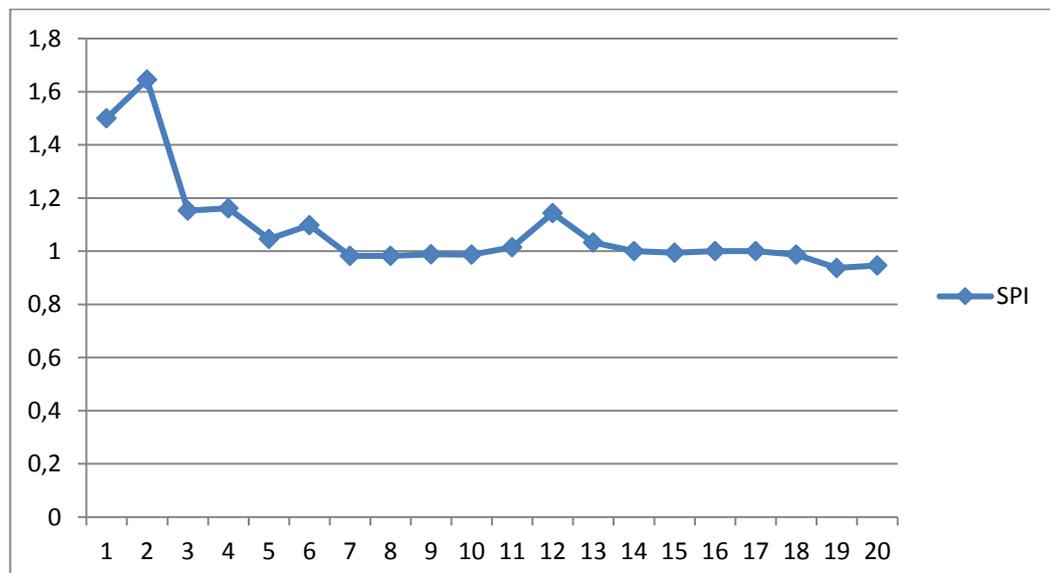
Tabel 4.9 Perhitungan *Schedule Performance Index*

Minggu ke	BCWP	BCWS	SPI	Ket
1	Rp 13.617.557,41	Rp 9.078.371,61	1,50	>1
2	Rp 92.599.390,41	Rp 56.285.903,98	1,65	>1
3	Rp 281.429.519,89	Rp 244.208.196,29	1,15	>1
4	Rp 514.743.670,25	Rp 443.024.534,53	1,16	>1
5	Rp 728.085.403,06	Rp 696.311.102,43	1,05	>1
6	Rp 1.182.911.820,69	Rp 1.077.602.710,02	1,10	>1
7	Rp 1.496.115.641,21	Rp 1.523.350.756,04	0,98	<1
8	Rp 1.496.115.641,21	Rp 1.523.350.756,04	0,98	<1

9	Rp 1.712.180.885,51	Rp 1.732.153.303,05	0,99	<1
10	Rp 1.946.402.873,03	Rp 1.972.730.150,70	0,99	<1
11	Rp 2.272.316.413,80	Rp 2.238.726.438,85	1,02	>1
12	Rp 2.875.120.288,66	Rp 2.513.801.098,61	1,14	>1
13	Rp 2.884.198.660,27	Rp 2.792.507.107,01	1,03	>1
14	Rp 3.069.397.441,10	Rp 3.067.581.766,78	1,00	>1
15	Rp 3.329.946.706,28	Rp 3.347.195.612,34	0,99	<1
16	Rp 3.634.072.155,19	Rp 3.632.256.480,87	1,00	>1
17	Rp 3.934.566.255,46	Rp 3.930.934.906,82	1,00	>1
18	Rp 4.193.299.846,33	Rp 4.247.770.075,98	0,99	<1
19	Rp 4.294.069.771,19	Rp 4.580.946.314,04	0,94	<1
20	Rp 4.634.508.706,54	Rp 4.897.781.483,21	0,95	<1

Sumber : (Data olahan, 2022)

Schedule Performance Index (SPI) merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui indeks produktifitas jadwal pada pekerjaan terealisasi apakah sesuai dengan jadwal rencana atau tidak. Nilai SPI kurang dari satu menunjukkan keterlambatan jadwal dan nilai SPI lebih dari satu menunjukkan pekerjaan terealisasi lebih cepat dari jadwal rencana. Sementara nilai SPI sama dengan 1 menunjukkan kinerja pekerjaan terealisasi sama dengan jadwal rencana.



Gambar 4.5 Grafik *Schedule Performance Index*

Sumber : Data olahan (2022)

Schedule Performance Index (SPI) minggu ke-1 hingga minggu ke-6 menunjukkan nilai SPI >1 yang berarti indeks produktifitas pekerjaan terealisasi dikerjakan lebih cepat dari jadwal rencana. Kemudian pada minggu ke-7 sampai minggu ke 10 nilai SPI mengalami penurunan menjadi <1 yang berarti kinerja proyek mengalami keterlambatan dari jadwal, kembali mengalami kenaikan >1 hingga diminggu ke 14 dan berikutnya pada minggu ke 15 <1, pada minggu ke 16 dan minggu ke 17 >1, namun tepat diminggu ke 18 hingga minggu ke 20 turun terus menerus menjadi <1 yaitu 0,95 diminggu ke 20. Dari keterangan tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan menjadi penghambat pada proyek pembangun gedung Kantor Mako Ditpolairud Polda Jambi.

Secara bentuk dan prinsip pada dasarnya grafik SPI hampir sama dengan SV. Perbedaan antara kedua grafik tersebut adalah untuk SV menggambarkan kemunduran/percepatan proyek dengan biaya, sedangkan untuk SPI menggambarkan kemunduran/percepatan proyek yang dinyatakan dalam nilai indeks. Untuk nilai SPI <1 yang artinya kinerja proyek mengalami keterlambatan dari jadwal, dan nilai SPI >1 artinya proyek dikerjakan lebih cepat atau sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.

4.5 Proyeksi Pengeluaran Biaya dan Jangka Waktu Penyelesaian Proyek

Karena presentase pekerjaan sampai dengan minggu ke-20 ini dibawah 50% maka asumsi yang digunakan untuk memprediksi anggaran untuk pekerjaan tersisa menggunakan rumus :

$$ETC = BAC - BCWP$$

$$= \text{Rp } 9.078.371.609,28 - \text{Rp } 4.634.508.706,54$$

$$= \text{Rp } 4.443.862.902,74$$

Dari ETC (perkiraan untuk pekerjaan tersisa) tersebut, didapatkan perkiraan biaya total proyek (EAC) adalah :

$$\text{EAC} = \text{ETC} + \text{ACWP}$$

$$= \text{Rp } 4.443.862.902,74 + \text{Rp } 4.634.285.087$$

$$= \text{Rp } 9.078.147.989,74$$

Selanjutnya dapat diperoleh perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai (EAC) atau yang disebut *variance at completion* (VAC) adalah:

$$\text{VAC} = \text{BAC} - \text{EAC}$$

$$= \text{Rp } 9.078.371.609,28 - \text{Rp } 9.078.147.989,74$$

$$= \text{Rp } 223.619$$

Dilanjutkan perhitungan perakiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa (ETS) menggunakan rumus:

$$\text{ETS} = \text{SAC} / \text{SPI}$$

$$= 20 / 0,95$$

$$= 21,05 \text{ minggu}$$

4.6 Hasil Analisa

Berdasarkan pelaporan pada minggu ke 20 nilai CV (*Cost Variance*) adalah Rp223.619,54 dimana terjadi pengeluaran biaya aktual lebih sedikit atau kontraktor mengalami keuntungan selama proyek berlangsung. Nilai SV (*Schedulling Variance*) pada minggu ke 20 adalah -Rp263.272.776,67 yang

artinya kondisi proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang direncanakan namun mengalami penghematan biaya dari yang dianggarkan.

Untuk nilai SPI (*Schedulling Perfomance Index*) sampai minggu ke-20 adalah 0,95 angka ini menunjukkan kinerja proyek yang mengalami keterlambatan dari jadwal. Sedangkan nilai CPI (*Cost Perfomance Index*) adalah 1 yang menunjukkan pengeluaran biaya yang lebih rendah dari anggaran untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan.

Dari hasil perhitungan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) didapat hasil yaitu Rp 4.443.862.902,74, dan untuk perkiraan biaya total proyek dengan perhitungan perkiraan biaya total proyek (EAC) didapat hasil Rp 9.078.147.989,74 dengan keuntungan yang didapat Rp 223.619 dengan perkiraan waktu pekerjaan proyek yang tersisa adalah 21,05 minggu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada Bab IV, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut:

1. *Cost Performance Index* (CPI) minggu ke-1 hingga minggu ke-20 nilai CPI diatas angka satu atau >1 yang berarti biaya aktual yang dikeluarkan pada pekerjaan lebih kecil dari biaya pekerjaan yang telah dianggarkan. Namun diminggu ke-9, minggu ke 11, minggu ke 10, minggu ke 14, minggu ke 15, minggu ke 17 dan minggu ke 19 nilai CPI berada di angka <1 yang menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan pada pekerjaan lebih besar dari anggaran awal dan *Schedule Performance Index* (SPI) minggu ke-1 hingga minggu ke-6 menunjukkan nilai SPI berada >1 yang berarti indeks produktifitas pekerjaan terealisasi dikerjakan lebih cepat dari jadwal rencana. Kemudian pada minggu ke-7 sampai minggu ke 10 nilai SPI mengalami penurunan menjadi <1 , kembali mengalami kenaikan >1 hingga diminggu ke 14 dan berikutnya pada minggu ke 15 <1 , pada minggu ke 16 dan minggu ke 17 >1 , namun tepat diminggu ke 18 hingga minggu ke 20 turun terus menerus menjadi <1 .
2. Untuk hasil *Estimate to Completion* (ETC) di minggu ke 20 dibawah 50% anggaran pekerjaan yang tersisa adalah Rp 4.443.862.902,74. Dan hasil *Estimate at Completion* (EAC) didapatkan sebesar Rp 9.078.147.989,74. dengan keuntungan yang didapat Rp 223.619.

3. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (*Estimate To Schedule*) adalah 21,05.

5.2 Saran

Berikut dibawah ini adalah beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai masukan:

1. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode *Earned Value* seperti prediksi waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan sisa pekerjaan, dapat dijadikan sebagai koreksi dan antisipasi terhadap kegiatan yang akan dilakukan selanjutnya seperti melakukan percepatan pekerjaan atau dengan menambah jumlah tenaga kerja serta penjadwalan kembali alat dan material proyek.
2. Sebaiknya apabila keadaan memungkinkan pelaksanaan pekerjaan harus diselesaikan sesuai jadwal, sehingga tidak terjadi keterlambatan pengerjaan proyek.
3. Untuk mendapatkan hasil yang lebih detail, sebaiknya metode ini diterapkan pada masing-masing item pekerjaan yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardika, O.P. (2014). Analisis *time cost trade off* dengan penambahan jam kerja pada proyek konstruksi: studi kasus proyek pembangunan jalan tol Bogor *Ring Road* seksi II A. Skripsi : Universitas Sebelas Maret.
- Bangun, Joy Ulana., dkk. (2018). Analisis pengendalian waktu dan biaya pada tahap pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode nilai hasil proyek pembangunan gedung perkantoran tower PT Pelabuhan Indonesia (persero). Teknik Sipil. Universitas Sumatera Utara
- Ervianto, I. (2004). Teori-aplikasi manajemen proyek konstruksi Yogyakarta:Andi.
- Frederika, A. (2010). Analisis percepatan pelaksanaan dengan menambah jam kerja optimum pada proyek konstruksi. Skripsi : Universitas Udayana.
- Husen, A. (2011). Manajemen proyek (edisi kedua). Yogyakarta : Andi.
- N, Auzan Rifqi., dkk. (2017). Pengendalian biaya dan waktu proyek dengan konsep nilai hasil (*earned value*). Departemen Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro
- Nurhayati. (2010). Manajemen proyek. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Santosa, B. (2013). Manajemen proyek : konsep & implementasi. Yogyakarta :Graha Ilmu.
- Soeharto, I. (1995). Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional. Jakarta : Erlangga.
- Soeharto, I. (1999). Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional (Edisi2). Jakarta : Erlangga.

Wati, M. N. (2015). Analisis percepatan proyek menggunakan metode *time cost trade off* dengan penambahan jam kerja lembur optimum. Skripsi:Universitas Sebelas Maret.

Witjaksana, Budi dan Reresi, Samuel Petrik. (2012). Analisis biaya proyek dengan metode *Earned Value* dalam proses kinerja proyek pembangunan Universitas Khatolik Widiya Mandala Pakuwon City Surabaya. Jurnal Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

LAMPIRAN

1. Laporan Fisik Mingguan
2. Laporan Fisik Bulanan
3. Time Schdule