



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**KEPUTUSAN DEKAN**

Nomor: 120 Tahun 2023

Tentang:

**DOSEN PEMBIMBING SEMINAR TA**  
**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**  
**TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

- Menimbang : a. bahwa seminar TA merupakan mata kuliah wajib di dalam kurikulum Program Studi S1 Teknik Sipil, yang dalam pelaksanaannya melibatkan proses pembimbingan terhadap mahasiswa.  
b. bahwa berdasarkan butir a tersebut di atas, perlu ditetapkan dosen pembimbing untuk setiap mahasiswa.  
c. bahwa nama-nama yang tercantum pada lampiran keputusan ini dipandang mampu melaksanakan tugas sebagai dosen pembimbing seminar TA Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik UMJ.  
d. bahwa untuk itu perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Republik Indonesia, Nomor: 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang Nomor: 12 Tahun 2012 tanggal 10 Agustus 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 04 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
4. Undang-undang Replublik Indonesia Nomor: 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.  
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;  
6. Pedoman Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor: 02/PED/I.0/B/2012 tanggal 16 April 2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah;  
7. Statuta Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun 2022;  
8. Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Jakarta Nomor: 364 Tahun 2020 tanggal 9 Juli 2020 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta masa jabatan 2020-2024.
- Memperhatikan : Surat dari Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil tentang dosen pembimbing seminar TA Prodi Teknik Sipil Tahun Akademik 2023/2024.

**MEMUTUSKAN:**

- Menetapkan : Keputusan Dekan tentang Dosen Pembimbing Seminar TA Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun Akademik 2023/2024.
- Pertama : Mengangkat nama-nama sebagaimana tercantum dalam lampiran keputusan ini sebagai dosen pembimbing Seminar TA Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Kedua : Salinan keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan dan pihak-pihak terkait untuk diketahui, dipedomani, dan dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di: Jakarta

Pada tanggal: 26 Shafar 1445

11 September 2023



N. Rian Purnawan, S.T., M.Chem.Eng.

NID: 20.773

Tembusan:

1. Dekanat
2. Kaprodi Teknik Sipil

Lampiran Keputusan Dekan FT-UMJ  
Nomor : 120 Tahun 2023  
Tanggal : 26 Shafar 1445 / 11 September 2023

**DOSEN PEMBIMBING SEMINAR TA  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA  
TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

No.	N a m a	Jabatan Akademik
1	Prof. Dr. Ir. Sarwono Hardjomuljadi, M.T., M.H.	Guru Besar
2	Dr. Ir. Saihul Anwar, M.Eng, M.M.	Lektor Kepala
3	Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.	Lektor Kepala
4	Dr. Ir. Haryo Koco Buwono, M.T.	Lektor
5	Dr. Nurlaelah, S.T., M.T.	Lektor
6	Dr. Mohammad Imamuddin, S.T., M.T.	Lektor
7	Ir. Trijeti, M.T.	Lektor
8	Tanjung Rahayu Raswitaningrum, S.T., M.T.	Lektor
9	Ir. Harwidyo Eko Prasetyo, S.T., M.T.	Lektor
10	Dr. Ir. Heri Khoeri, M.T.	Asisten Ahli
11	Ir. Muhammad Aswanto, ST., M.T.	Asisten Ahli
12	Budi Satiawan, S.T., M.T.	Asisten Ahli
13	Ir. Hidayat Mughnie, M.T.	Asisten Ahli
14	Andika Setiawan, S.T., M.T.	Asisten Ahli
15	Ir. Basit Al Hanif, S.T., M.T.	Asisten Ahli
16	Budiman, S.T., M.T.	Asisten Ahli
17	Ir. Irvanda Satya Soerjatmodjo, S.T., M.Sc.	Asisten Ahli
18	Rachmad Irwanto, S.T., M.Sc., M.Pet.Eng.	Asisten Ahli

Dekan,  
  
Ir. Irfan Purnawan, S.T., M.Chem.Eng.   
NID: 20.773

**BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR  
PERIODE AGUSTUS 2024**

Ujian Sidang Tugas akhir yang telah diselenggarakan pada tanggal 14 Agustus 2024, berdasarkan musyawarah dari Tim Penguji Tugas Akhir perlu dilakukan perbaikan Tugas Akhir sebagai berikut :

**Nama** : MUHAMMAD RAFI THORIQI (2017410019)

**Pembimbing I** : Dr. Nurlaelah, S.T., M.T

**Penguji**

Verifikasi  
Koordinator TA :

**Ketua** : Andika Setiawan, S.T., M.T

**Anggota** : Ir. Harwidyo Eko Prasetyo, S.T., M.T

Rachmad Irwanto, S.T, M.Sc, M.Pet.Eng

**Perbaikan Skripsi :**

- tambahkan uraian analisa (jika diperlukan ada komparasi dengan kondisi ideal);
- Perbaiki batasan masalah, berikan alasan kenapa meninjau minggu ke25;
- Perbaiki gambar grafik, berikan keterangan yang jelas antara sumbu x dan sumbu y;
- Cek format penulisan dan samakan dengan buku panduan;
- Hipotesis disesuaikan dengan tujuan;
- Hipotesis dan kesimpulan tidak ada hubungan. Disesuaikan lagi;
- Pada bab 3 untuk dibuat portait dan rancangan penelitian pindahkan setelah flow chart;
- Kesimpulan menjawab tujuan, perbaiki kesimpulan nya.

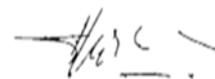
Jakarta, 14 Agustus 2024

Ketua Tim Penguji

Telah diperiksa & disetujui oleh



Andika Setiawan, S.T., M.T



Dr. Nurlaelah, S.T., M.T

## HASIL UJIAN SIDANG S1 PERIODE AGUSTUS 2024

Hasil ujian sidang S1 yang dilaksanakan pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, tanggal 14 Agustus 2024, pukul 15.00 WIB, menyatakan bahwa:

Nama : **MUHAMMAD RAFI THORIQI**  
NIM : **2017410019**  
Dengan Nilai : **(A-) 81.00**

Hasil ini adalah hasil musyawarah Dewan Sidang S1 Periode Agustus 2024 dan sebagai salah satu syarat kelulusan. Surat kelulusan resmi berupa Ijazah akan dikeluarkan oleh Rektor Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Jakarta, 14 Agustus 2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Sipil  
  
Ir. Trijeti, MT

Koordinator Tugas Akhir

Teknik Sipil  
  
Andika Setiawan, ST, MT

Informasi Pasca Sidang  
Silahkan scan QR Code  
berikut



## **HASIL UJIAN SIDANG S1 PERIODE AGUSTUS 2024**

Hasil ujian sidang S1 yang dilaksanakan pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, tanggal 14 Agustus 2024, pukul 15.00 WIB, menyatakan bahwa:

Nama : **MUHAMMAD RAFI THORIQI**  
NIM : **2017410019**  
Dengan Nilai : **(A-) 81.00**

TUGAS AKHIR

**EVALUASI PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KALIMALANG  
MENGUNAKAN EARNED VALUE CONCEPT**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Bidang Ilmu Teknik Program Studi Teknik Sipil



DISUSUN OLEH:

**MUHAMMAD RAFI THORIQI**

**2017410019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**

**2024**

## ABSTRAK

Pada pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi ketidaksesuaian antara jadwal rencana dan realisasi proyek di lapangan yang dapat mengakibatkan penambahan biaya pelaksanaan dan waktu pelaksanaan sehingga penyelesaian proyek terjadi terhambat. Di antara faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah faktor biaya dan waktu. Dari dua aspek tersebut pengendalian proyek dapat dilakukan.

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Kalimalang, data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana anggaran biaya, laporan progress bulanan, biaya aktual dari data tersebut menghasilkan nilai *ACWP, BCWP, BCWS, CV, SV, CPI, SPI, ETC, EAC*. kemudian menggunakan program *Microsoft Excel* untuk mengetahui estimasi biaya dan waktu total pekerjaan proyek serta untuk mengetahui keuntungan atau kerugian pada proyek. Penelitian ini di tinjau pada minggu ke-25 dari total durasi 53 minggu.

Penelitian ini dilakukan dengan metode *earned value concept*. *earned value concept* dapat mengetahui prakiraan biaya dan waktu minggu terakhir pada proyek, mengetahui kontraktor mengalami keuntungan atau kerugian dalam mengerjakan proyek tersebut dan memberikan solusi pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan konstruksi agar proyek dapat selesai dengan waktu yang telah direncanakan.

Dari hasil analisis menggunakan metode *earned value* minggu ke-1 hingga minggu ke-53 nilai *CV* tidak ditemukan nilai negatif. Kemudian nilai *SV* terdapat nilai negatif minggu ke-5-7,10,16-19,24-26. Untuk nilai *CPI* tidak ditemukan nilai  $<1$  dan nilai *SPI* memiliki nilai  $<1$  pada minggu ke-5-7,10,16-19,24-26. Setelah itu estimasi total biaya sebesar Rp.10.003.480.000 dan estimasi waktu sebesar 53 minggu dengan keuntungan sebesar Rp.2.216.520.000.

Untuk pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan konstruksi di tinjauan minggu ke-25 yaitu penambahan pekerja, beri masukan ke owner jika design berubah plus minus saat mengerjakan pekerjaan, pengecekan kebutuhan lapangan jauh-jauh hari, hubungi toko material lain yang dapat menyediakan ontime, pengajuan tagihan jauh-jauh hari, ajukan termin sebelum kas proyek habis dan ajukan termin sesuai prestasi kerja.

**Kata kunci:** Biaya, Waktu, Nilai Hasil

## **ABSTRACT**

*In the implementation of construction projects, discrepancies often occur between the planned schedule and project realization in the field, which can result in increased implementation costs and implementation time so that project completion is hampered. Among the factors that need to be considered are cost and time factors. From these two aspects project control can be carried out.*

*This research was carried out on the Kalimalang Building construction project, the data used in this research are cost budget plans, monthly progress reports, actual costs from these data produce values ACWP, BCWP, BCWS, CV, SV, CPI, SPI, ETC, EAC . then use the Microsoft Excel program to find out the estimated total cost and time for project work and to find out profits or losses on the project. This research was reviewed at week 25 of a total duration of 53 weeks.*

*This research was conducted using the earned value concept method. The earned value concept can find out the estimated costs and time for the last week of the project, find out if the contractor has experienced profits or losses in working on the project and provide solutions to solve the problem of delays in construction work so that the project can be completed within the planned time.*

*From the results of the analysis using the earned value method from week 1 to week 53, the CV value was not found to be negative. Then the SV value has negative values for weeks 5-7, 10, 16-19, 24-26. For the CPI value, no value <1 was found and the SPI value had a value <1 at weeks 5-7, 10, 16-19, 24-26. After that, the estimated total cost is IDR 10,003,480,000 and the estimated time is 53 weeks with a profit of IDR 2,216,520,000.*

*To solve the problem of delays in construction work in the 25th week review, namely adding workers, providing input to the owner if the design changes plus or minus while carrying out the work, checking field needs well in advance, contacting other material shops that can provide on-time, submitting bills well in advance. in advance, submit terms before the project cash runs out and submit terms according to work performance.*

**Keyword:** Cost, time, earned value

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin Segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan Rahmat dan hidayah-Nya, terutama nikmat iman dan Islam. Sholawat serta salam senantiasa kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat-sahabat beliau serta semua pengikutnya yang selalu setia. Sehingga kami dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul **“EVALUASI PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KALIMALANG MENGGUNAKAN EARNED VALUE CONSEPT”**.

Penulisan dan Penyusunan Laporan Proposal Tugas Akhir ini untuk memenuhi persyaratan progam Strata-1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Dalam penyusunan laporan Propsal Tugas Akhir ini, tentu tak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka kami ucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pihak-pihak yang terkait itu di antaranya sebagai berikut:

1. Ir. Trijeti, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
2. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil Falkutas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
3. Kedua orang tua, saudara - saudara kami yang selalu memberikan do'a, bombingan, serta kasih sayang selalu tercurah selama ini.
4. Teman-teman di kampus, khususnya mahasiswa dan mahasiswi dari Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu kami baik moril maupun materiil.

Kami menyadari bahwa laporan yang kita buat ini masih jauh dari nilai sempurna, maka dari itu kami akan menerima dengan senang hati setiap kritik dan saran yang membangun. Mohon maaf jika masih banyak kekurangan, semoga laporan ini memberi manfaat untuk setiap pembaca dan juga menambah ilmu bagi kita sendiri. Terima kasih.

Jakarta, 10 Agustus 2024

Penulis

Muhammad Rafi Thoriqi

# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	II
<i>ABSTRACT</i> .....	III
KATA PENGANTAR .....	III
DAFTAR ISI .....	VI
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL .....	X
BAB I PENDAHULUAN .....	I- 1
1.1. Latar Belakang.....	I- 1
1.2. Identifikasi Masalah .....	I- 2
1.3. Rumusan Masalah .....	I- 2
1.4. Batasan Masalah .....	I- 2
1.5. Tujuan .....	I- 3
1.6. Hipotesis .....	I- 3
1.7. Fishbone .....	I- 4
BAB II LANDASAN TEORI .....	II-1
2.1. Proyek.....	II-1
2.2. Manajemen Proyek.....	II-1
2.3. Manajemen Biaya dan Waktu.....	II-3
2.4. Kinerja Waktu Proyek Konstruksi .....	II-5
2.5. Keterlambatan Proyek .....	II-6
2.5.1 Faktor Keterlambatan .....	II-7
2.5.2 Dampak Keterlambatan .....	II-7
2.5.3 Mengatasi Keterlambatan .....	II-7
2.6. Pengendalian Proyek Konstruksi .....	II-8
2.6.1 Proses Pengendalian .....	II-9
2.6.2 Fungsi Pengendalian .....	II-9
2.7. Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu .....	II-10
2.7.1 Analisis Varian dengan grafik S.....	II-11
2.8. Konsep Nilai Hasil Metode ( <i>EARNED VALUE</i> ).....	II-11
2.8.1 <i>Actual Cost Of Work Performed ( ACWP)</i> .....	II-13
2.8.2 <i>Budgeted Cost Of Work Performed ( BCWP)</i> .....	II-14

2.8.3	Budgeted Cost Of Work Schedule( BCWS) .....	II-14
2.8.4	Cost Varians (CV) dan Schedule Variance (SV).....	II-15
2.8.5	Indeks Produktifitas.....	II-16
2.8.6	Proyeksi Jangka Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek .....	II-17
2.9.	Jurnal Terkait .....	II-18
2.10.	Kajian Islam .....	II-20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III- 1
3.1.	Rancangan Penelitian.....	III- 1
3.2.	Alur Penelitian.....	III- 1
3.3.	Data Umum Penelitian.....	III- 2
3.3.1	Data Primer .....	III- 2
3.3.2	Data Sekunder .....	III- 2
3.4.	Program (Software). .....	III- 4
3.5.	Prosedur Penelitian. ....	III- 4
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1.	Denah Gedung dan <i>time schedule</i> keterlambatan.....	IV-1
4.2.	Rencana Anggaran Biaya.....	IV-3
4.2.1	Biaya Aktual Proyek.....	IV-4
4.2.2	Bobot Pekerjaan Proyek .....	IV-6
4.2.3	Jadwal Pelaksanaan Proyek.....	IV-8
4.3.	Analisis Data Perencanaan Proyek.....	IV-9
4.3.1.	Analisis ACWP .....	IV-9
4.3.2.	Analisis BCWS ( Budgeted Cost Of Work Schedule ) .....	IV-11
4.3.3.	Analisis BCWP (Budgeted Cost Of Work Performanced).....	IV-13
4.4.	Analisis Varian .....	IV-15
4.4.1.	Analisis Varian Biaya (CV).....	IV-15
4.4.2.	Analisis Varian Jadwal (SV).....	IV-17
4.5.	Analisis Indeks Produktifitas.....	IV-19
4.5.1.	Analisis Indeks Produktifitas Biaya (CPI) .....	IV-19
4.5.2.	Analisis Indeks Produktifitas Waktu (SPI) .....	IV-21
4.6.	Perkiraan Biaya.....	IV-23
4.7.	Perkiraan Waktu .....	IV-27

4.7.1. Pekiraan Waktu untuk Pekerjaan Tersisa (ETS).....	IV-27
4.7.2. Waktu Perkiraan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (EAS) .....	IV-29
4.8. Pembahasan.....	IV-30
4.8.1. Hasil Analisis ACWP,BCWS dan BCWP.....	IV-31
4.8.2. Hasil Analisis Variasi Biaya (CV) .....	IV-32
4.8.3. Hasil Analisis Variasi Jadwal (SV) .....	IV-33
4.8.4. Hasil Analisis Indeks Produktivitas Biaya (CPI) .....	IV-34
4.8.5. Hasil Analisis Indeks Produktivitas Jadwal (SPI) .....	IV-34
4.8.6. Hasil Analisis Proyeksi Biaya Pekerjaan Tersisa (SPI).....	IV-35
4.8.7. Hasil Analisis Proyeksi Total Biaya Pekerjaan Tersisa (EAC).....	IV-36
4.8.8. Hasil Analisis Proyeksi Jadwal Tersisa (ETS).....	IV-37
4.8.9. Hasil Analisis Proyeksi Jadwal Total Pekerjaan (EAS).....	IV-37
4.9. Analisis Permasalahan Proyek.....	IV-38
BAB V KESIMPULAN .....	V-1
5.1. Kesimpulan .....	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	V-3
LAMPIRAN.....	lamp.1

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Fishbone .....	I-1
Gambar 2. 1 Hubungan Triple Constrain .....	II-3
Gambar 2. 2 Kurva “S” .....	II-4
Gambar 2. 3 Grafik Analisis Varians Terpadu Dengan Grafik “S” .....	II-11
Gambar 2. 4 Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional Dengan Konsep Earned Value .....	II-13
Gambar 2. 5 Kurva S Earned Value.....	II-13
Gambar 2. 6 Nilai Bcws, Bcwp, Acwp, Sv, Dan Cv .....	II-15
Gambar 2. 7 Analisa Variasi Terpadu .....	II-16
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	III- 1
Gambar 3. 2 Tampak Depan Gedung Bri.....	III- 3
Gambar 4. 1 Layout Plan .....	IV-1
Gambar 4. 2 Time Schedule Keterlambatan Proyek.....	IV-2
Gambar 4. 3 Perbandingan Bcws Dan Bcwp .....	IV-31
Gambar 4. 4 Variasi Biaya .....	IV-32
Gambar 4. 5 Variasi Jadwal .....	IV-33
Gambar 4. 6 Indeks Produktifitas Biaya .....	IV-34
Gambar 4. 7 Indeks Produktifitas Jadwal.....	IV-35
Gambar 4. 8 Perkiraan Sisa Biaya Pekerjaan.....	IV-36
Gambar 4. 9 Total Sisa Biaya Pekerjaan .....	IV-36
Gambar 4. 10 Proyeksi Jadwal Tersisa .....	IV-37
Gambar 4. 11 Proyeksi Jadwal Total Pekerjaan .....	IV-38

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rumus Varians.....	II-16
Tabel 2. 2 Indeks Kinerja Jadwal Dan Biaya.....	II-16
Tabel 2.3 Critical Ratio.....	II-17
Tabel 2.4 Biaya Akhir Proyek.....	II-17
Tabel 2.5 Biaya Pekerjaan Tersisa .....	II-18
Tabel 2.6 Waktu Pekerjaan Tersisa .....	II-18
Tabel 2. 7 Waktu Estimasi Sesuai Jadwal .....	II-18
Tabel 2. 8 Jurnal Terkait .....	II-18
Tabel 3. 1 Tabel Analisa Data Penelitian .....	III- 1
Tabel 3.2 Tabel Data Primer .....	III- 3
Tabel 4. 1 Rencana Anggaran Biaya .....	I -3
Tabel 4. 2 Rekap Biaya Aktual .....	IV-5
Tabel 4. 3 Bobot Nilai Kumulatif Bcws Dan Bcwp .....	IV-7
Tabel 4. 4 Lama Kegiatan Pelaksanaan Proyek .....	IV-8
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Acwp .....	IV-10
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Analisis Bcws .....	IV-12
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Analisis Bcwp .....	IV-14
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Hasil Analisis Cost Variance .....	IV-16
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Hasil Analisis Schedule Variance .....	IV-18
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Analisis Indeks Produktifitas Biaya .....	IV-20
Tabel 4. 11 Analisis Schedule Performance Index.....	IV-22
Tabel 4. 12 Analisis Perkiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa .....	IV-24
Tabel 4. 13 Analisis Biaya Untuk Menyelesaikan Proyek .....	IV-26
Tabel 4. 14 Analisis Perkiraan Waktu Untuk Pekerjaan Tersisa .....	IV-28
Tabel 4. 15 Analisis Perkiraan Waktu Untuk Menyelesaikan Proyek.....	IV-30

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya.

Pada proses yang sesungguhnya, pemimpin dengan wewenang yang ada dalam organisasi proyek mengelola dan mengarahkan segala perangkat dan sumber daya yang ada dengan kondisi terbatas, namun berusaha memperoleh pencapaian paling maksimal sesuai dengan standar kinerja proyek dalam hal biaya, mutu, waktu, dan keselamatan kerja yang telah ditetapkan sebelumnya (Husen,2010).

Pada kegiatan suatu proyek, selalu dikaitkan dengan proses pengambilan keputusan untuk mencapai suatu tujuan yang dapat memenuhi prinsip-prinsip manajemen, sehingga dibutuhkan alokasi penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien. Untuk memahami proyek secara tepat, maka perlu diketahui apa, mengapa, kapan, dimana, siapa, dan bagaimana (*what, why, when, where, who, and how*) manajemen tersebut.

Dalam proyek gedung kalimalang ditemukan keterlambatan proyek pada pekerjaan Struktur semi basement, Struktur kolom, Plafond, Pelapis lantai, Pelapis dinding dan Instalasi MEP. Agar tercapainya suatu tujuan yang telah direncanakan dalam manajemen proyek, Salah satunya dengan melakukan pengawasan proyek dengan metode *earned value concept*. *earned value concept* dapat memberi dimensi lebih dari metode tradisional yang hanya menyajikan dua dimensi yaitu antar biaya aktual dengan biaya rencana.

Beberapa contoh kasus yang menggunakan metode *earned value* adalah studi kasus proyek pembangunan Gedung c fakultas mipa UNS, tujuan dilakukan penelitian tersebut untuk mengetahui prakiraan biaya dan waktu akhir minggu terakhir pada proyek, mengetahui kontraktor mengalami keuntungan atau kerugian dalam mengerjakan proyek tersebut.

*Earned value concept* merupakan metode yang digunakan dalam pengendalian proyek yang memadukan jadwal, biaya dan prestasi kerja untuk menghitung perkiraan biaya dan waktu akhir serta solusi pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan yang terjadi dilapangan untuk mengejar schedule rencana.

Dari uraian tersebut penulis tertarik menggunakan metode *earned value concept* untuk melakukan pengendalian waktu, biaya dan pemecahan masalah keterlambatan pada proyek Gedung kalimalang.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dari penelitian ini adalah:

1. Terjadi keterlambatan pekerjaan Struktur semi basement, Struktur kolom, Plafond, Pelapis lantai, Pelapis dinding dan Instalasi MEP di lihat dari schedule proyek gedung kalimalang.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja Biaya dan waktu pada proyek pembangunan Gedung Kalimalang?
2. Bagaimana analisis kinerja Biaya dan waktu proyek pembangunan Gedung kalimalang menggunakan *earned value concept*?
3. Bagaimana pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan pembangunan Gedung Kalimalang?
4. Bagaimana analisis pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan pembangunan Gedung kalimalang menggunakan metode pelaksanaan dan biaya?

## **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode penelitian yang digunakan adalah *earned value concept*.
2. Analisis yang di gunakan berdasarkan tiga indicator yaitu ACWP (*Actual Cost Work Performed*), BCWS (*Budgeted Cost Work Schedule*) dan BCWP (*Budgeted Cost Work Performed*).

3. Penelitian menganalisis dalam hal pengendalian biaya dan waktu pada proyek Gedung kalimalang.
4. Penelitian ini menganalisis pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang.
5. Analisis ini di Tinjau pada minggu ke-25 proyek Gedung Kalimalang

#### **1.5. Tujuan**

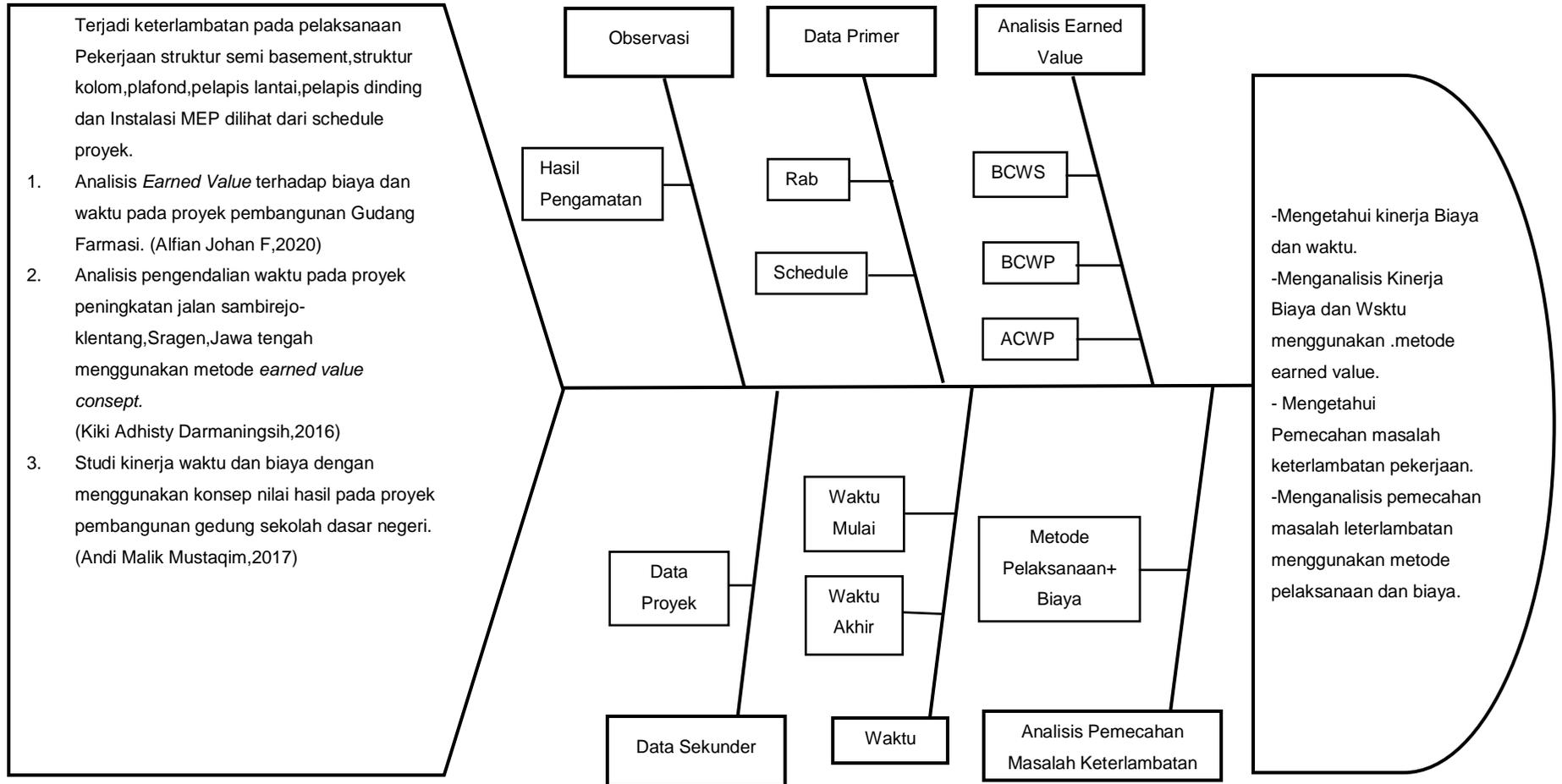
1. Mengetahui kinerja Biaya dan waktu proyek pembangunan Gedung Bri Kalimalang.
2. Menganalisis kinerja Biaya dan waktu proyek pembangunan Gedung bri kalimalang menggunakan *earned value concept*.
3. Mengetahui pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang.
4. Menganalisis pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang menggunakan metode pelaksanaan dan biaya.

#### **1.6. Hipotesis**

- H<sub>0</sub>. Metode *earned value concept* bisa mengatasi kinerja biaya dan waktu proyek Gedung kalimalang.
- H'. Metode Pelaksanaan dan biaya bisa mengatasi keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang.

### 1.7. Fishbone

Adapun fishbone untuk penelitian ini adalah:



Gambar 1. 1 Fishbone

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Proyek**

Proyek adalah serangkaian aktivitas dari berbagai sumber daya yang dihimpun dalam suatu wadah untuk mencapai sasaran dalam jangka waktu tertentu atau terbatas, kegiatan proyek konstruksi merupakan kegiatan yang saling tergantung antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya. Maka di perlukan manajemen konstruksi yang baik agar kegiatan proyek berjalan sesuai yang di harapkan.

Pada kenyataan di lapangan sering dijumpai suatu proyek tidak berjalan sesuai perencanaan awal sehingga banyak terjadinya keterlambatan. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka di perlukan pengendalian proyek. Pengendalian proyek adalah suatu proses kegiatan dari awal hingga akhir yang bertujuan menjamin kesesuaian antara rencana dan hasil serta Tindakan-tindakan terhadap penyimpangan yang di temukan di lapangan. Pengendalian proyek dilakukan dengan monitoring pelaporan kegiatan proyek secara berkala.

Laporan adalah suatu penyampaian informasi tertulis mencakup perkembangan pekerjaan pelaksanaan di lapangan, Pelaporan yang detail dapat memberikan informasi tentang kemajuan proyek, permasalahan dan dapat langsung mengambil Tindakan jika terjadi penyimpangan di proyek. Untuk mengatasi penyimpangan yang terjadi di proyek maka di perlukan suatu usaha, usaha tersebut di sebut dengan manajemen proyek yaitu suatu usaha merencanakan, mengorganisir dan mengendalikan sumber daya untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah di tentukan (Soeharto, 1995)

#### **2.2. Manajemen Proyek**

Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang tersedia untuk mencapai sasaran organisasi yang telah di tentukan.

Manajemen Proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan jangka pendek yang telah ditentukan serta menggunakan pendekatan sistem dan hirarki vertikal dan horizontal (Kerzner, 1982). Manajemen proyek dibagi menjadi beberapa bagian ilmu yaitu:

1. *Project Scope Management*
2. *Project Time Management*
3. *Project Quality Management*
4. *Project Human Resources Management*
5. *Project Communications Management*
6. *Project Risk Management*
7. *Project procurement*

Dalam proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dilokasikan, jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggaraan proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan di atas disebut tiga kendala (*triple constrain*)

1. Anggaran

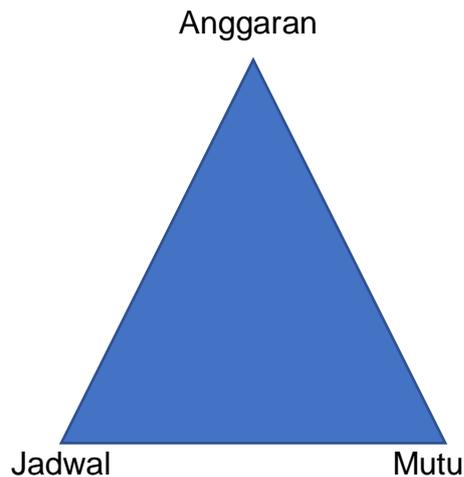
Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek – proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun – tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan dalam total proyek, tetapi dipecah atas komponen – komponen atau per-periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian – bagian proyek harus memenuhi sasaran anggaran per-periode.

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.

3. Mutu

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Untuk memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut *for the intended use*.



**Gambar 2. 1 Hubungan triple Constrain**

### **2.3. Manajemen Biaya dan Waktu**

Manajemen biaya adalah suatu sistem yang diciptakan secara sempurna untuk mendatang informasi yang lebih lengkap di dalam manajemen organisasi agar bisa digunakan dalam mengidentifikasi beragam peluang dalam merencanakan strategi, menyempurnakan dan membuat keputusan operasional terkait, pengadaan dan pemanfaatan sumber daya yang dibutuhkan oleh organisasi. Manajemen keuangan difokuskan pada keuangan perusahaan serta sistem dalam suatu bisnis.

Dalam manajemen proyek terdapat biaya proyek dan waktu. Berikut penjelasannya:

#### **1. Biaya proyek**

Dalam masa konstruksi, suatu proyek membutuhkan berbagai jenis sumber daya (4M) yaitu: tenaga kerja (*man*), material, metode (*method*), dan peralatan (*machine*). Kebutuhan sumber daya bisa mempengaruhi beberapa masalah pada keuangan seperti masalah biaya dan pendapat proyek. Biaya yang digunakan pada proyek merupakan biaya total. Total biaya atas setiap durasi waktu adalah jumlah dari biaya langsung dan tidak langsung.

#### **2. Waktu proyek**

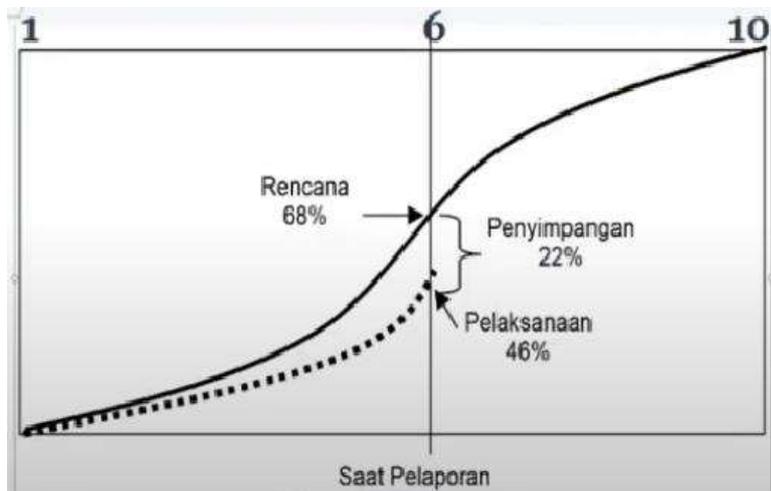
Waktu proyek adalah bagian dari hasil perencanaan yang dapat menginformasikan tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber – sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan

dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk menyelesaikan proyek.

Manajemen biaya proyek (*Project Cost Management*) adalah pengendalian proyek untuk memastikan penyelesaian proyek sesuai dengan anggaran biaya yang telah disetujui. Hal – hal utama yang perlu diperhatikan dalam manajemen biaya proyek adalah sebagai berikut: perencanaan sumber daya, estimasi biaya, penganggaran biaya, dan pengendalian biaya.

Manajemen waktu proyek (*Project Time Management*) adalah proses merencanakan, menyusun, dan mengendalikan jadwal kegiatan proyek, dimana dalam perencanaan dan penjadwalan telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien (Clough dan Sears, 1991). Ada lima proses utama dalam manajemen waktu proyek, yaitu: pendefinisian aktivitas, urutan aktivitas, estimasi durasi aktivitas, pengembangan jadwal, dan pengendalian jadwal.

Kurva “S” merupakan pengembangan dan penggabungan dari diagram balok dan *Hannum Curva*. Dimana diagram balok dilengkapi dengan bobot tiap pekerjaan dalam persen (%). Kurva “S” digunakan untuk menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek. Kurva “S” sangat tepat untuk digunakan sebagai laporan bulanan untuk pimpinan proyek karena kurva ini dapat menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dipahami.



**Gambar 2. 2 Kurva “s”**

Cara lain untuk memperagakan adanya varian dengan menggunakan grafik. Kurva “S” akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek.

#### **2.4. Kinerja Waktu Proyek Konstruksi**

Standar kinerja waktu ditentukan dengan merujuk seluruh tahapan kegiatan proyek beserta durasi dan penggunaan sumber daya, dari semua informasi dan data yang diperoleh dilakukan proses penjadwalan sehingga akan ada output berupa format-format laporan lengkap mengenai *progress* waktu. Seperti *Barchart*, *Network Planning*, Kurva S dan kurva *Earned Value*. Hasil pemantauan dari laporan pada format-format diatas, perlu dilakukan evaluasi dan koreksi dengan cara memperbarui data dan informasi agar kinerja waktu tercapai sesuai rencana.

Selanjutnya masalah-masalah yang timbul yang dapat menghambat kinerja waktu adalah:

1. Alokasi penempatan sumber daya tidak efektif karena penyebarannya fluktuatif dan ketersediaan sumber daya yang tidak mencukupi.
2. Keterlambatan pembayaran oleh pemilik proyek.
3. Waktu tunggu untuk persetujuan inspeksi dan tes.
4. Komunikasi yang buruk.
5. Kondisi Cuaca atau iklim.
6. Perubahan regulasi atau peraturan.
7. Permasalahan dengan lingkungan sekitar.

Disamping itu waktu proyek dapat juga dipengaruhi oleh aspek sosial ekonomi, menurut Yasin (2006) aspek sosial ekonomi merupakan aspek yang sulit diprediksi karena tergantung dari karakteristik, kondisi masyarakat setempat, dan permasalahan pada bidang ekonomi yang mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kelancaran proyek.

Adapun faktor - faktor yang mempengaruhi dalam aspek social ekonomi yang dikutip dari Tangdiialla adalah disebabkan:

1. Keharusan menggunakan Tenaga Kerja tertentu disekitar proyek berada yang bertujuan mengurangi kecemburuan sosial (Yasin,2006), tetapi keharusan memakai tenaga kerja tersebut berdampak pada pelaksanaan

- proyek konstruksi, karena produktivitas pekerja yang rendah karena kurangnya pengalaman
2. Keselamatan kerja menurut (Nunnally, 1998 ) adalah salah satu factor yang dapat mempengaruhi pelaksanaan proyek terutama pada waktu dan biaya. penyebab- penyebab sekunder kecelakaan kerja yang terjadi dipengaruhi oleh antara lain hubungan kerja, komunikasi kerja, persaingan kerja, penataan tempat kerja dan sarana keselamatan kerja (Majalah Konstruksi, Juni 1995). Sedangkan kecelakaan kerja disebabkan kecelakaan primer yang terjadi karena batas waktu pelaksanaan proyek semakin dekat sehingga mengabaikan keselamatan kerja.
  3. Faktor keamanan dalam suatu proyek menurut Ritz (1994) perlu diperhatikan untuk menghindari kehilangan material dan peralatan dalam lokasi proyek yang dilakukan oleh orang - orang yang tidak berkepentingan sehingga mengganggu pelaksanaan proyek. Oleh sebab itu, menurut Gustavson, (1995). Kualitas dan keamanan proyek harus terus diperhatikan baik itu pada saat pelaksanaan proyek berlangsung ataupun pada malam hari ataupun pada hari libur.
  4. Pemakaian material yang telah ditetapkan sesuai dengan anjuran dari pemerintah untuk menggunakan produk dalam negeri dalam rangka guna meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan menghemat devisa, dan jika anjuran itu diatur dalam suatu undang-undang khusus yang sifatnya tegas, menurut Yasin (2006), memungkinkan akan menghambat penyelesaian proyek jika mendapatkan bahan bangunan tertentu tidak terpenuhi.

## **2.5. Keterlambatan Proyek**

Menurut Callahan et al. (1992) keterlambatan (*delay*) adalah apabila suatu aktivitas atau kegiatan proyek konstruksi yang mengalami penambahan waktu atau tidak diselenggarakan sesuai rencana yang diharakan. Keterlambatan proyek dapat didefinisikan dengan jelas melalui *schedule*. Dengan melihat *schedule*, akibat keterlambatan suatu kegiatan terhadap kegiatan lain dapat terlihat dan diharapkan dapat segera diantisipasi.

### 2.5.1 Faktor Keterlambatan

Keterlambatan proyek konstruksi dapat terjadi karena disebabkan oleh faktor-faktor yang terbagi atas beberapa tipe sebagai berikut:

1. Keterlambatan akibat kesalahan kontraktor
  - a. Keterlambatan memulai pekerjaan proyek.
  - b. Pekerja dan pelaksana kurang berpengalaman.
  - c. Mandor yang kurang efektif.
  - d. Keterlambatan mendatangkan bahan dan peralatan.
  - e. Rencana kerja yang kurang baik.
2. Keterlambatan akibat kesalahan *owner*
  - a. Terlambatnya angsuran pembayaran.
  - b. Terlambatnya penyediaan lahan.
  - c. Mengadakan perubahan pekerjaan yang besar.
3. Keterlambatan akibat kesalahan *owner*.
  - a. Akibat kerusakan seperti kebakaran.
  - b. Akibat Bencana alam seperti banjir, hujan deras, tanah longsor.

### 2.5.2 Dampak Keterlambatan

Menurut Widhiawati (2009) keterlambatan proyek berakibat pada perubahan nilai proyek yang menjadi sangat mahal baik ditinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik. Kontraktor akan terkena denda penalti sesuai dengan kontrak, disamping itu kontraktor juga akan mengalami tambahan biaya *overhead* selama proyek masih berlangsung. Dampak bagi pemilik akibat keterlambatan proyek yaitu pengurangan pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya.

### 2.5.3 Mengatasi Keterlambatan

Suatu kegiatan konstruksi akan dilakukan percepatan untuk menghindari keterlambatan dalam kegiatan pelaksanaan proyek, yang dapat mengakibatkan kerugian yang besar jika kegiatan konstruksi tidak terselesaikan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Percepatan dalam kegiatan konstruksi dapat dilakukan sebelum kegiatan dilaksanakan ataupun pada rentang waktu pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

Adapun dalam mengantisipasi keterlambatan kegiatan konstruksi yaitu dengan meningkatkan produktivitas tenaga kerja sebagai upaya mempercepat durasi pekerjaan konstruksi.

## **2.6. Pengendalian Proyek Konstruksi**

Proyek konstruksi memiliki karakteristik unik yang berulang. Proses yang terjadi pada suatu proyek tidak akan berulang pada proyek lainnya. Hal ini disebabkan oleh kondisi yang mempengaruhi proses suatu proyek konstruksi berbeda satu sama lain. Misalnya kondisi alam seperti perbedaan letak geografis, hujan, gempa dan keadaan tanah merupakan faktor yang turut mempengaruhi keunikan proyek konstruksi. Pengendalian kontrol diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan. Tiap pekerjaan yang dilaksanakan harus benar benar diinspeksi dan dicek oleh pengawas lapangan, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum. Misalnya pengangkutan bahan harus diatur dengan baik dan bahan-bahan yang dipesan harus diuji terlebih dahulu di masing-masing pabriknya. Dengan perencanaan dan pengendalian yang baik terhadap kegiatankegiatan yang ada, maka terjadinya keterlambatan jadwal yang mengakibatkan pembengkakan biaya dan proyek dapat dihindari.

Untuk mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi lapangan yang tidak pasti dan mengatasi kendala terbatasnya waktu manajemen dalam mengendalikan seluruh unsur pekerjaan proyek , maka diperlukan suatu konsep pengendalian yang efektif yang dikenal dengan nama *Management By Exception* (MBE). Teknik yang diterapkan MBE adalah dengan membandingkan antara perencanaan terhadap parameter proyek yang dapat diukur setiap saat. Laporan hanya dilakukan pada saat- saat tertentu jika terdapat kejanggalan atau performa tidak memenuhi standart. Ada tiga penilaian terhadap mutu suatu proyek konstruksi, yaitu penilaian atas mutu fisik konstruksi, biaya dan waktu. Divisi pengendalian mutu fisik konstruksi terpisah dengan divisi pengendalian jadwal dan biaya. Pengendalian terhadap mutu fisik konstruksi dilakukan secara tersendiri oleh pengawas teknik melalui gambar-gambar rencana dan spesifikasi teknis. Pengendalian jadwal dan biaya dimasukkan dalam divisi manajemen proyek yang mencakup

pemantauan kemajuan pekerjaan *progress*, reduksi biaya, optimasi, dan analisis.

### **2.6.1 Proses Pengendalian**

Proses pengendalian berjalan sepanjang daur hidup proyek guna mewujudkan performa yang baik di dalam setiap tahap. Perencanaan dibuat sebagai bahan acuan bagi pelaksanaan pekerjaan. Bahan acuan tersebut selanjutnya akan menjadi standart pelaksanaan pada proyek yang bersangkutan, meliputi spesifikasi teknik, jadwal dan anggaran. Pemantauan harus dilakukan selama masa pelaksanaan proyek untuk mengetahui prestasi dan kemajuan yang telah dicapai. Informasi hasil pemantauan ini berguna sebagai menjadi bahan evaluasi performa yang telah dicapai pada saat pelaporan. Evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan kemajuan yang dicapai berdasarkan hadil pemantauan dengan standart yang telah dibuat berdasarkan perencanaan. Hasil evaluasi berguna untuk pengambilan tindakan yang akurat terhadap permasalahan-permasalahan yang timbul selama masa pelaksanaan. Berdasarkan hasil evaluasi ini pula tindak lanjut pelaksanaan pekerjaan dapat diputuskan dengan tepat dengan melakukan koreksi terhadap performa yang telah dicapai.

### **2.6.2 Fungsi Pengendalian**

Pengendalian memiliki dua fungsi yang sangat penting, yaitu:

#### **1. Fungsi Pemantauan**

Dengan pemantauan yang baik terhadap setiap kegiatan proyek dengan bekerja secara cakap dan jujur maka pemantauan yang baik ini akan menjadi motivasi utama untuk mencapai performa tinggi, dengan memberikan penjelasan kepada pekerja apa saja yang mereka harus lakukan.

#### **2. Fungsi Manajerial**

Pada proyek-proyek yang kompleks dan mudah terjadi adanya perubahan maka pemakaian pengendalian ini memudahkan manajer untuk segera mengetahui bagian-bagian pekerjaan yang mengalami kejanggalan sehingga dapat segera dilakukan usaha untuk mengatasinya.

## 2.7. Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu

Menurut Husen (2010), pengendalian waktu merupakan salah satu sasaran utama proyek. Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini dimaksudkan

untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpangan yang minimal dan hasil paling memuaskan. Apabila terjadi keterlambatan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian, misalnya penambahan biaya kehilangan kesempatan produk memasuki pasaran, dan lain-lain. Dalam kegiatan proyek, diperlukan adanya keterpaduan antara perencanaan dan pengendalian yang relatif lebih berat dibanding dengan kegiatan yang bersifat rutin. Oleh karena itu, perlu adanya metode pengendalian proyek yang digunakan untuk dapat mengungkapkan atau mendeteksi apabila terjadi penyimpangan-penyimpangan sedini mungkin.

Untuk itu perlu dilakukan bentuk-bentuk kegiatan pengendalian biaya dan waktu seperti berikut:

### 1. Supervisi

Merupakan serangkaian tindakan koordinasi pengawasan dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah ditetapkan, agar dalam operasional dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personil dengan kendali pengawas.

### 2. Inspeksi

Melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.

### 3. Tindakan Koreksi

Melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

Dasar hukum dari pengendalian pelaksanaan proyek, meliputi peraturan perundang-undangan terkait proyek konstruksi, yaitu:

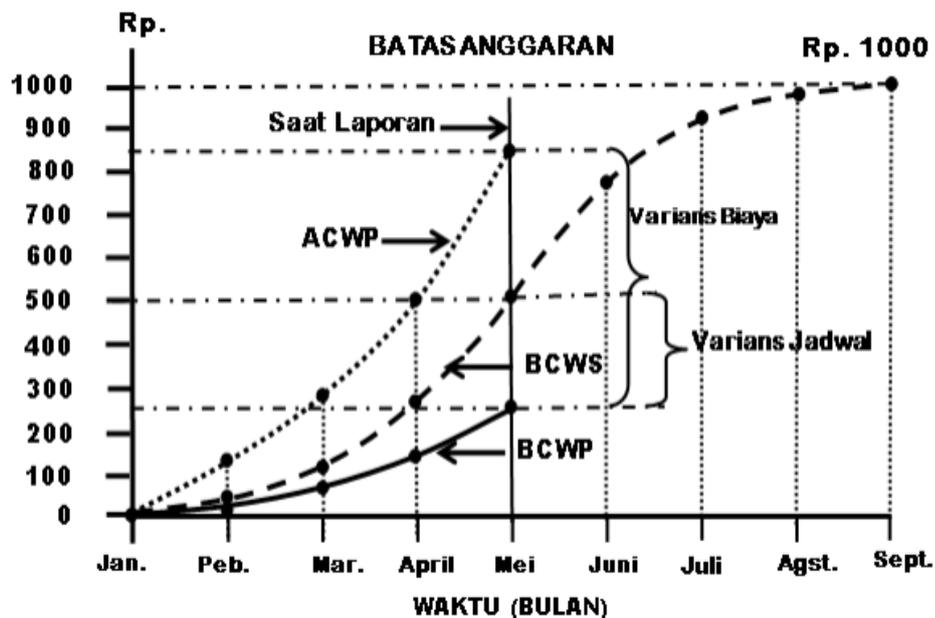
1. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.
2. Undang-undang sektor terkait, yang mengatur tentang jalan dan jembatan, sumber daya air, bangunan gedung, perumahan dan kawasan permukiman dsb.

3. Peraturan pemerintah Nomor 29 Tahun 2000 tentang penyelenggaraan Jasa Kontruksi

### 2.7.1 Analisis Varian dengan grafik S

Analisis Varians adalah metode untuk mengendalikan biaya dan jadwal suatu kegiatan proyek konstruksi. Dalam metode ini identifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah biaya sesungguhnya dikeluarkan terhadap anggaran. Analisis Varians dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang status terakhir kemajuan proyek pada saat pelaporan dengan menghitung jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan kemudian dibandingkan dengan perencanaan atau melihat catatan penggunaan sumber daya. Metode ini akan memperlihatkan perbedaan antara biaya pelaksanaan terhadap anggaran dan waktu pelaksanaan terhadap jadwal.

Grafik "S" akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek. Bila grafik tersebut dibandingkan dengan grafik serupa yang disusun berdasarkan perencanaan dasar maka akan segera terlihat jika terjadi penyimpangan.



Gambar 2. 3 Grafik analisis varians terpadu dengan grafik "s"

### 2.8. Konsep Nilai Hasil Metode (EARNED VALUE)

Menurut Rahman (2010), Metode konsep nilai hasil adalah cara untuk mengukur jumlah pekerjaan yang sebenarnya dilakukan pada sebuah proyek

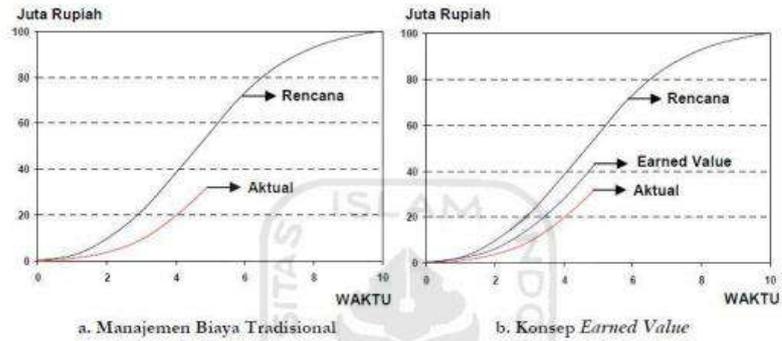
untuk mengukur kemajuan dan untuk memperkirakan biaya proyek dan tanggal penyelesaiannya.

Menurut Irika dan Lenggogeni (2013), konsep nilai hasil atau *earned value* merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan ( *budgeted cost of works performed* ). 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 itu nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Dalam kedua pengertian tersebut bisa disimpulkan bahwa metode nilai hasil adalah suatu cara untuk menghitung kemajuan proyek yang telah dilaksanakan serta memperkirakan biaya akhir proyek dan waktu penyelesaian.

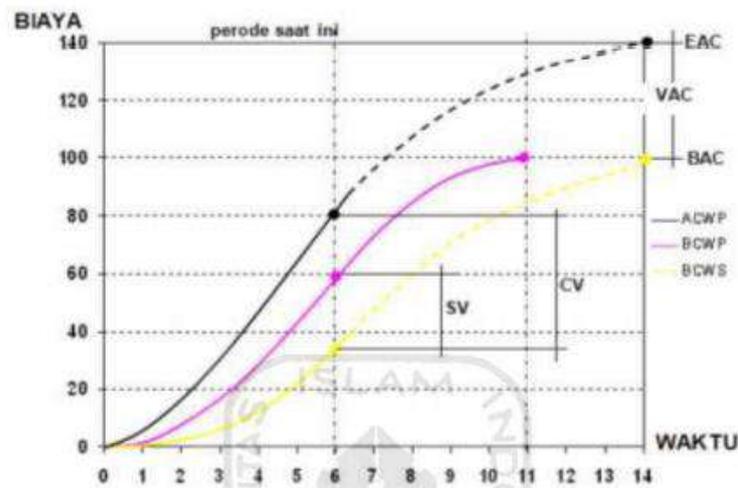
Seperti pada gambar dibawah ini menjelaskan perbandingan antara konsep *earned value* dengan manajemen biaya tradisional dimana manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan antara biaya *actual* dan rencana dengan biaya tradisional status kinerja tidak diketahui. dapat di ketahui bahwa biaya *actual* memang lebih rendah namun dalam kenyataannya bahwa biaya *actual* yang lebih rendah dari rencana ini tidak menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana.

Sebaliknya konsep *earned value* memberikan informasi 3 dimensi yang ketiga selain biaya *actual* dan biaya rencana, dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik telah diselesaikan atau disebut *earned value/percent complete*. Dengan adanya dimensi ketiga ini seorang *manager* proyek akan lebih memahami seberapa besar kinerja yang dihasilkan dari jumlah biaya yang telah dikeluarkan.



Gambar 2. 4 Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep Earned Value

Penggunaan konsep Earned Value dalam penilaian kinerja proyek dijelaskan melalui gambar berikut:



Gambar 2. 5 Kurva S Earned Value

Terdapat tiga indikator yaitu ACPW, BCWP, dan BCWS dengan adanya ketiga indikator dalam suatu perhitungan pelaksanaan suatu proyek maka kita dapat menghitung berbagai factor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek.

### 2.8.1 Actual Cost Of Work Performed ( ACWP)

Menurut irika dan lenggogeni (2013), *actual cost of work performed* (ACWP) atau biaya actual adalah jumlah biaya actual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun pelaporan tertentu. biaya ini didapat dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (akhir bulan) jadi actual cost of work performed (ACWP) merupakan jumlah actual dari

pengeluaran yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

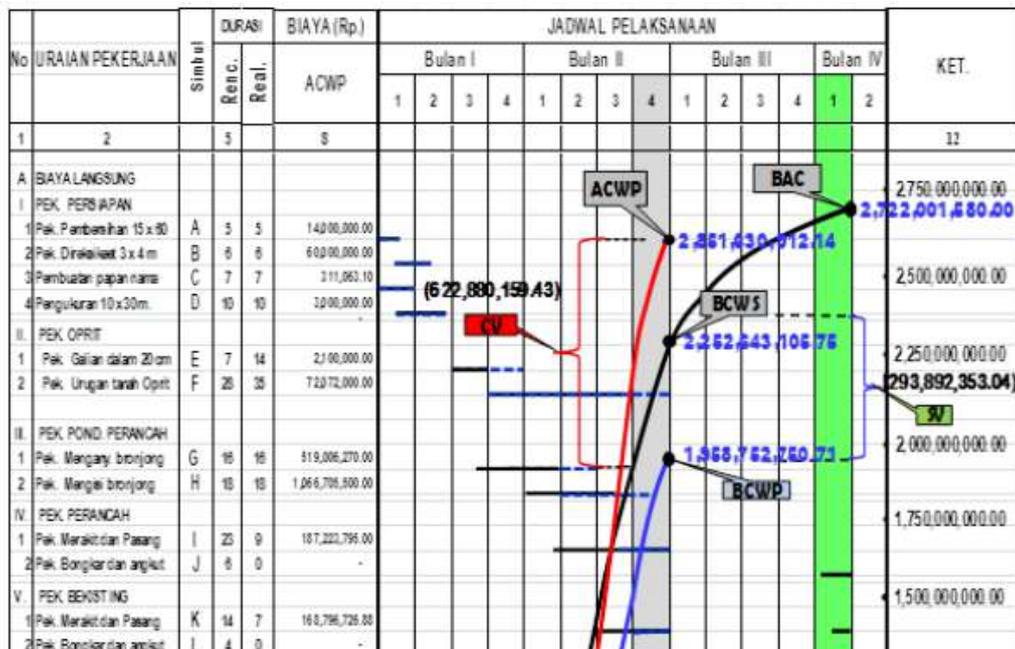
### 2.8.2 Budgeted Cost Of Work Performed ( BCWP)

Menurut irika dan lenggogeni (2013), Budgeted cost of work performed (BCWP) adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu.

BCWP ini dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan dalam manajemen tradisional, BCWP dikenal dengan nama kurva s pelaksanaan.

### 2.8.3 Budgeted Cost Of Work Schedule( BCWS)

Menurut irika dan lenggogeni (2013), Budgeted cost of work schedule merupakan biaya yang telah direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek. BCWS dikenal dengan nama kurva s perencanaan.





proyek yang sedang dijalankan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran rencananya. Selisih biaya adalah selisih antara BCWP dan ACWP. Menurut Soeharto (1995), rumus varian biaya, jadwal dan anggaran adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Rumus varians

Varians jadwal (SV)	= BCWP – BCWS
Varians Biaya (CV)	= BCWP – ACWP
Varians Anggaran (BV)	= BCWS – ACWP

Kondisi	SV	CV	KETERANGAN
1	Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
2	Positif	Nol	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal dengan anggaran sesuai rencana.
3	Positif	Negatif	Pekerjaan lebih cepat tetapi biaya lebih tinggi daripada anggaran.
4	Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana sesuai dengan jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran.
5	Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai dengan jadwal dan anggaran biaya.
6	Nol	Negatif	Pekerjaan sesuai jadwal tetapi menelan biaya di atas anggaran.
7	Positif	Negatif	Pekerjaan lebih cepat tetapi biaya lebih tinggi daripada anggaran.
8	Negatif	Nol	Pekerjaan terlambat dari jadwal namun biaya pelaksanaan lebih rendah.
9	Negatif	Negatif	Pekerjaan terlambat dan menelan biaya lebih tinggi dari anggaran.

Gambar 2. 7 Analisa Variasi Terpadu

### 2.8.5 Indeks Produktifitas

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya. Ini dinyatakan sebagai indeks produktifitas atau indeks kinerja. Adapun rumus- rumusnya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Indeks Kinerja jadwal dan biaya

Indeks Kinerja Jadwal (SPI)	= BCWP : BCWS
Indeks Kinerja Biaya (CPI)	= BCWP : ACWP

*Cost Performance Index* (CPI) digunakan untuk menentukan status dari proyek. Dimana jika nilai  $CPI < 1$ , Berarti proyek akan mengalami kerugian jika tidak diambil tindakan – tindakan perbaikan.

*Schedule Performance Index* (SPI) digunakan untuk membandingkan bobot pekerja di lapangan dan dalam perencanaan. Jika nilai  $SPI < 1$ , Maka progres tertinggal dibandingkan rencana.

Untuk menentukan kapan suatu kegiatan harus mendapatkan perhatian khusus, maka digunakan *Critical Ratio* (CR).

Tabel 2.3 *Critical Ratio*

$$Critical Ratio (CR) = SPI * CPI$$

Batas yang disarankan untuk kondisi CR adalah sebagai berikut;

1. Jika CR berada antara 0.9 – 1.2 maka kegiatan dalam keadaan baik.
2. Jika CR berada antara 0.8 - 0.9 atau 1.2 – 1.3 maka kegiatan perlu mendapatkan perhatian khusus.
3. Jika CR berada di bawah 0.8 di atas 1.3 maka kegiatan dalam keadaan kritis.

### 2.8.6 **Proyeksi Jangka Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek**

Membuat prakiran 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 at schedule* = EAS. Prakiraan biaya atau jadwal bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal – hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Bila kecedrungan yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan. Bila pada pekerjaan tersisa dianggap kinerjanya tetap.

Karena ada indikasi proyek akan terlambat atau lebih cepat dan biaya yang harus dikeluarkan akan melebihi atau kurang dari yang dianggarkan, maka kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang perlu diramalkan dengan cara sebagai berikut:

Tabel 2.4 *Biaya Akhir Proyek*

$$EAC = ACWP + ETC$$

Jika kinerja biaya pada pekerjaan tersisa adalah tetap seperti pada saat pelaporan, maka perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah sama besar dengan anggaran pekerjaan tersisa dibagi indeks kinerja biaya, atau:

*Tabel 2.5 Biaya Pekerjaan Tersisa*

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

Jika kinerja di anggap seperti pelaporan, maka perkiraan waktu tersisa dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

*Tabel 2.6 Waktu pekerjaan tersisa*

$$ETS = (\text{waktu rencana} - \text{Waktu seharusnya dipakai}) : SPI$$

Jika jumlah waktu saat pelaporan ditambah prakiraan waktu untuk pekerjaan sisa maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

*Tabel 2. 7 Waktu estimasi sesuai jadwal*

$$EAS = (\text{waktu pelaporan} + ETS)$$

Keterangan :

BAC ( <i>Budgeted At Complete</i> )	= Anggaran proyek keseluruhan
SPI ( <i>Schedule Performance Indeks</i> )	= Indeks kinerja jadwal
CPI ( <i>Cost Perform Indeks</i> )	= Indeks kinerja biaya
ETC ( <i>Estimate To Completion</i> )	= Prakiraan biaya yang tersisa
EAC ( <i>Estimate At Completion</i> )	= Prakiraan biaya akhir Proyek
ETS ( <i>Estimate To Schedule</i> )	= Prakiraan waktu yang tersisa
EAS( <i>Estimate At Schedule</i> )	= Prakiraan total waktu proyek

## 2.9. Jurnal Terkait

*Tabel 2. 8 Jurnal Terkait*

NO	JUDUL	TAHUN & PENULIS	TUJUAN	HASIL	SARAN
1	Analisis Earned Value terhadap biaya dan waktu pada proyek Pembangunan Gudang farmasi.	2020 Alfian Johan F	- Estimasi Waktu penyelesaian proyek  - Estimasi Biaya akhir proyek	- EAS proyek Gudang farmasi Sebesar 25 minggu Melebihi 1 minggu Dan mengalami Keterlambatan oleh Supply material baja  - EAC proyek Gudang farmasi Sebesar Rp.2.923.240.899,-	- evaluasi proyek Sebaiknya dilakukan Secara berkala Untuk mencegah Keterlambatan Proyek yang Berakibat kerugian Perusahaan.  - Untuk metode Percepatan proyek Bisa dilakukan Dengan perbaikan Metode kerja atau Dengan penambahan alat.
2	Analisis pengendalian Waktu pada proyek Peningkatan jalan Sambirejo-Klentang, Sragen, Jawa tengah Menggunakan <i>earned Value concept</i> .	2016 Kiki Adhity D	- Estimasi Waktu penyelesaian proyek	- Berdasarkan Analisis proyek ini Mengalami Keterlambatan 3 Minggu dari Rencana.	- evaluasi proyek Sebaiknya dilakukan Secara berkala Untuk mencegah Keterlambatan Proyek yang Berakibat kerugian Perusahaan.
3	Studi kinerja waktu Dan biaya proyek Dengan menggunakan konsep nilai hasil.	2017 Andi Malik M	- Estimasi Waktu penyelesaian proyek  - Estimasi Biaya akhir proyek	- Berdasarkan Analisis proyek Mengalami Kemajuan sebesar 13,27% dari Rencana awal.  - Berdasarkan Analisis proyek Pembengkakan	- evaluasi proyek Sebaiknya dilakukan Secara berkala Untuk mencegah Keterlambatan Proyek yang Berakibat kerugian Perusahaan.

				Biaya sebesar Rp.122.868.183,-	
--	--	--	--	-----------------------------------	--

## 2.10. Kajian Islam

Kandungan Surah Al-Asr Ayat 1-3 ini menjelaskan bahwa tentang perlunya menghargai waktu. Bahkan ayat pertama dalam surat tersebut dikaitkan dengan keimanan dan amal nyata jika ingin berhasil dalam hidup. Ini berarti orang yang memanfaatkan waktulah yang akan berhasil.

Terjemahan dan Tafsir Al Qur'an Surah Al-Asr Ayat 1-3

بِالصَّبْرِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا الصَّالِحَاتِ وَعَمِلُوا آمَنُوا الَّذِينَ خُسِرُوا إِلَّا لَئِي الْإِنْسَانَ َالْعَصْرَانِ

Terjemahan: Demi masa sungguh, manusia berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebajikan serta saling menasihati untuk kebenaran dan saling menasihati untuk kesabaran.

Kandungan hadist Imam Asy Syafi'i menjelaskan bahwasanya menjadi manusia harus benar benar memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya.

Imam Asy Syafi'i rahimahullah pernah mengatakan,

لم ف إن سديف الوقت قولهم أحدها حرف بين سوى منهم أسد تفد ف لم ال صوف ية ص د بت  
ق ط ع ك ت ق ط ع ه

Terjemahan: Aku pernah Bersama dengan orang-orang sufi, aku tidaklah mendapatkan pelajaran darinya selain dua hal. Pertama dia mengatakan

bahwa waktu bagaikan pedang.jika kamu tidak memotongnya (memanfaatkannya),maka dia akan memotongmu.

Kandungan surah Al-jumu'ah ayat 10 jika kalian selesai solat maka menyebarlah di muka bumi untuk mencari rezeki yang halal dan untuk menuntaskan keperluan-keperluan kalian,carilah karunia Allah dengan kerja yang halal dan keuntungan yang halal.

تُفْلِحُونَ لَعَلَّكُمْ كَثِيرًا اللَّهُ ذُكِرُوا أَوْ لِلَّهِ فَضْلٌ مِّنْ بَتَّغُوا أَوْ لَأَرْضٍ أَوْ فِي نَنْشِرُوا أَوْ لَصَلُّوا أَوْ فَضِيَّتِ فَإِذَا

Terjemahan: Apabila telah tunaikan sholat, maka bertebarlah kamu di muka bumi, dan carilah karunia Allah dan ingatlah banyak-banyak supaya kamu beruntung.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini dibuat rancangan penelitian sebagaimana tabel 3.1 berikut:

*Tabel 3. 1 Tabel analisa data penelitian*

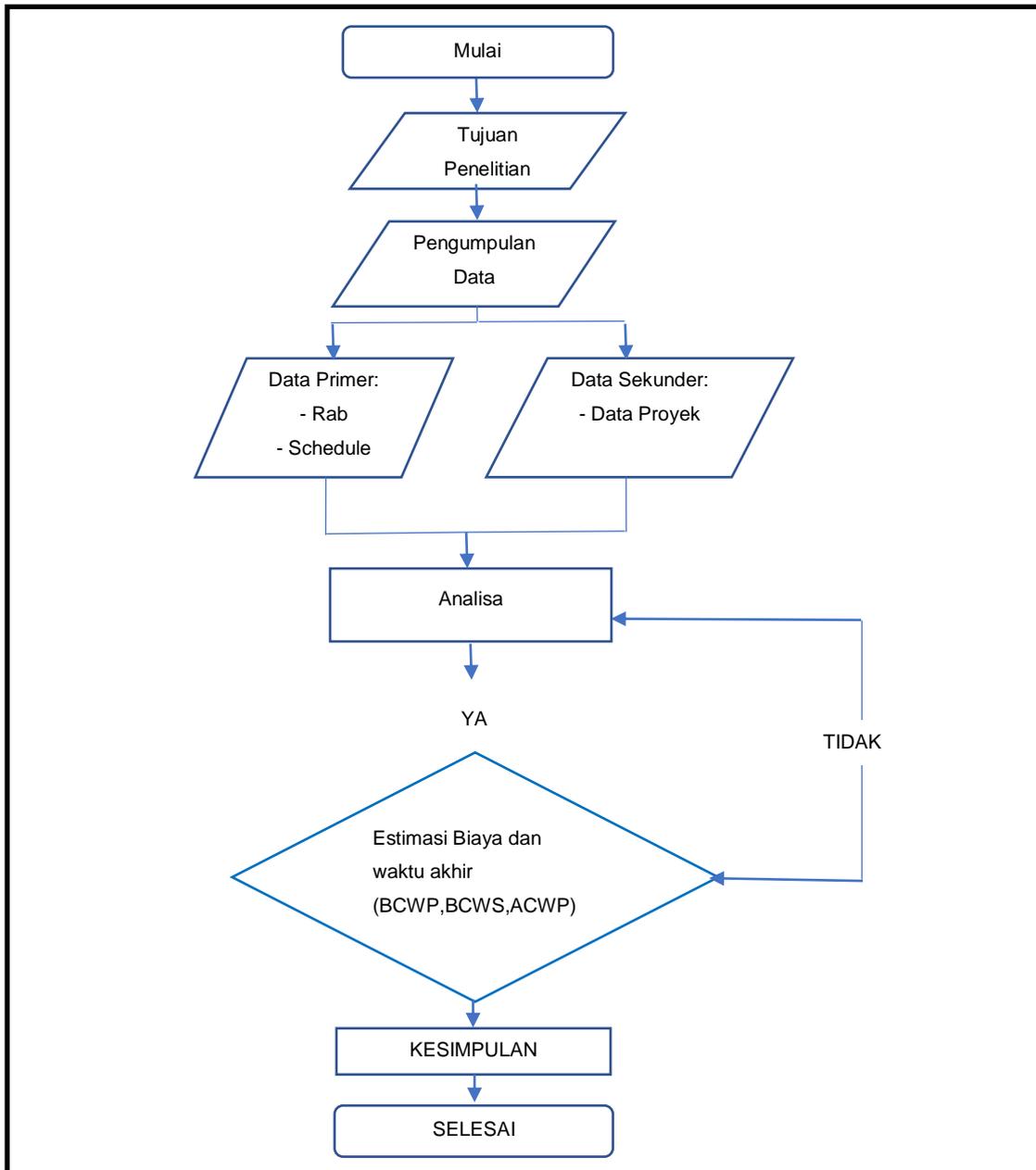
NO	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Data yang dibutuhkan	Analisis Data
1	Untuk mengetahui kinerja Biaya dan waktu pada proyek pembangunan Gedung Kalimalang.	- Pengukuran Biaya dan Waktu -Studi Literatur	- RAB - <i>SCHEDULE</i> - Data Proyek	- Analisis Earned Value
2	Untuk menganalisis kinerja Biaya dan Waktu proyek Pembangunan Gedung Kalimalang Menggunakan Consept Earned Value.	- Pengukuran Biaya dan Waktu -Studi Literatur	- RAB - <i>SCHEDULE</i> - Data Proyek	- Analisis Earned Value
3	Untuk mengetahui pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang	-Studi Literatur	- RAB - <i>SCHEDULE</i> - Data Proyek	-Analisis Metode Pelaksanaan dan biaya

4	Untuk menganalisis pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang	-Studi Literatur	- RAB - <i>SCHEDULE</i> - Data Proyek	-Analisis Metode Pelaksanaan dan biaya
---	---	------------------	---	--

### 3.2. Alur Penelitian

Berdasarkan rancangan penelitian diatas maka dibuatlah alur penelitian

Sebagaimana gambar 3.1



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

### **3.3. Data Umum Penelitian**

#### **3.3.1 Data Primer**

Data Primer merupakan data yang diperlukan dalam perencanaan Gedung Kalimalang. Data Primer pada analisa ini antara lain:

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perkiraan perhitungan biaya yang dibutuhkan saat ingin melakukan suatu proyek tertentu sebagai acuan dalam memperkirakan berapa banyak dana yang akan dibutuhkan sebelum pelaksanaan proyek dimulai.

Laporan Bulanan merupakan laporan yang berisi tentang pelaporan progress atau bobot secara bulanan, sebab laporan ini terdiri dari beberapa informasi penting yang dirangkup dalam satu buku.

Schedule proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan yang dapat Memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek untuk penyelesaian proyek.

#### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari lokasi rencana pembangunan maupun hasil survey yang dapat langsung digunakan. Hasil pengamatan didapat data-data sebagai berikut:

##### **1. Objek Penelitian**

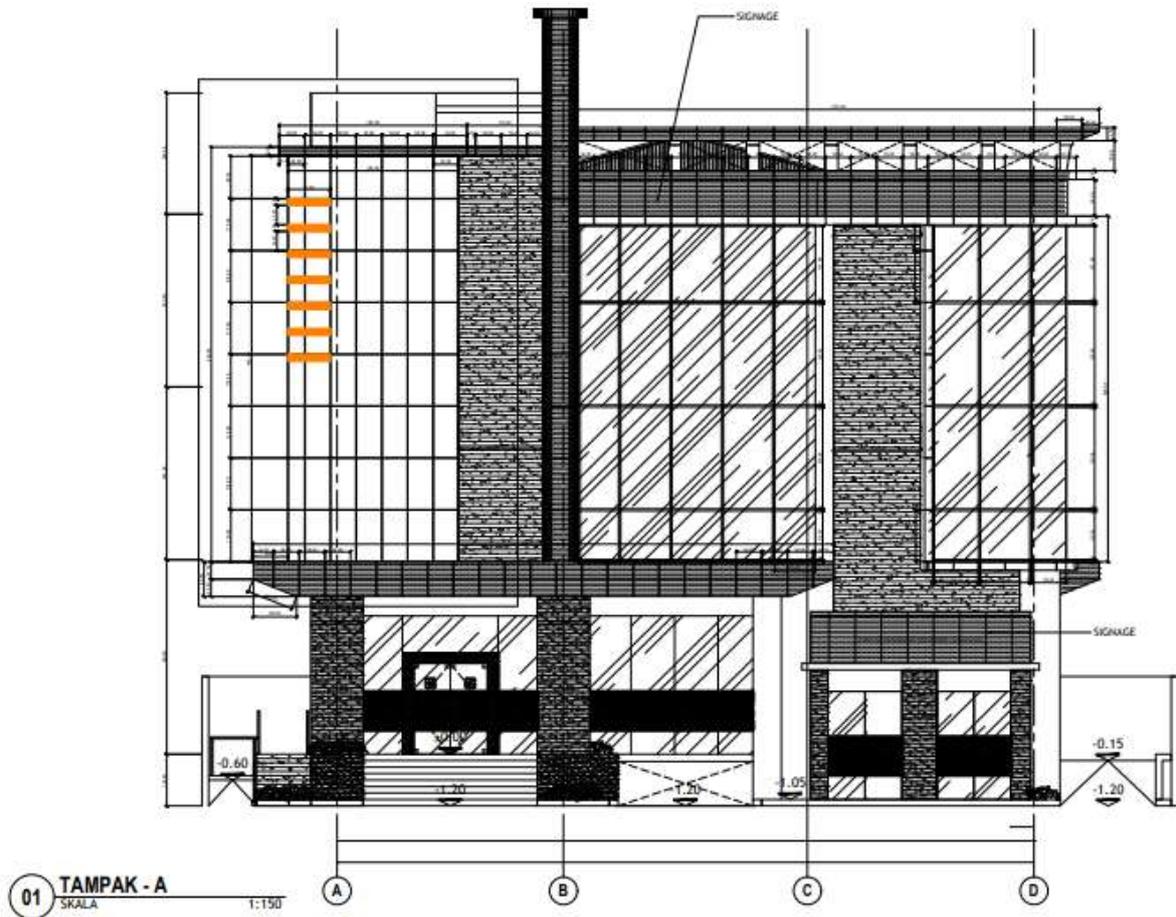
Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah proyek pembangunan Gedung BRI Kalimalang dengan data proyek sebagai berikut:

Nama proyek : Pembangunan Gedung BRI

Nilai Pekerjaan : Rp.12.200.000.000,-

Alamat : Kalimalang

Waktu : 53 Minggu



Gambar 3. 2 Tampak Depan Gedung Kalimalang

2. Data Gedung yang dijadikan pada penelitian ini menggunakan struktur beton bertulang, dengan luas

Tabel 3.2 Tabel data primer

No.	Deskripsi	Spesifikasi
1	Fungsi Bangunan	Gedung
2	Jumlah Lantai	3 Lantai + Rooftop
3	Tinggi Gedung	16,5 m
4	Panjang Gedung	29 m
5	Lebar Gedung	19 m
6	Struktur bangunan	Beton Bertulang
7	Jenis Tanah	Tanah liat

3. Mutu Material :

Beton Cor *Ready Mix* mutu beton K-350

### 3.4. Program (Software).

Untuk perhitungan dan hasil *Earned Value Concept* digunakan program *Microsoft excel*.

### 3.5. Prosedur Penelitian.

Analisa data yang digunakan adalah dengan menggunakan metode *earned value* yang mana dengan menggunakan bantuan metode ini kita dapat memprediksi dan mengantisipasi kondisi yang terjadi pada proyek yang sedang kita tangani. Metode *earned value* ini juga dapat kita gunakan sebagai dasar pelaporan perkembangan.

Penerapan *earned value* pada proyek ini dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

1. Tahap 1

Sebelum melakukan penelitian perlu dilakukan studi literatur untuk memperdalam ilmu yang berkaitan dengan topik penelitian.

2. Tahap 2

Pengumpulan data untuk membantu dalam penelitian, beberapa data yang dikumpulkan adalah *Schedule* Proyek dan laporan Bulanan proyek

3. Tahap 3

Menghitung *ACWP*, *BCWP*, *BCWS* dihitung dari bobot *actual* terhadap seluruh pekerjaan terhadap nilai kontrak.

4. Tahap 4

Menghitung *CPI*, *SPI*, *SV*, *CV*, *ETC*, *EAC*, *ETS*, *EAS*

5. Tahap 5

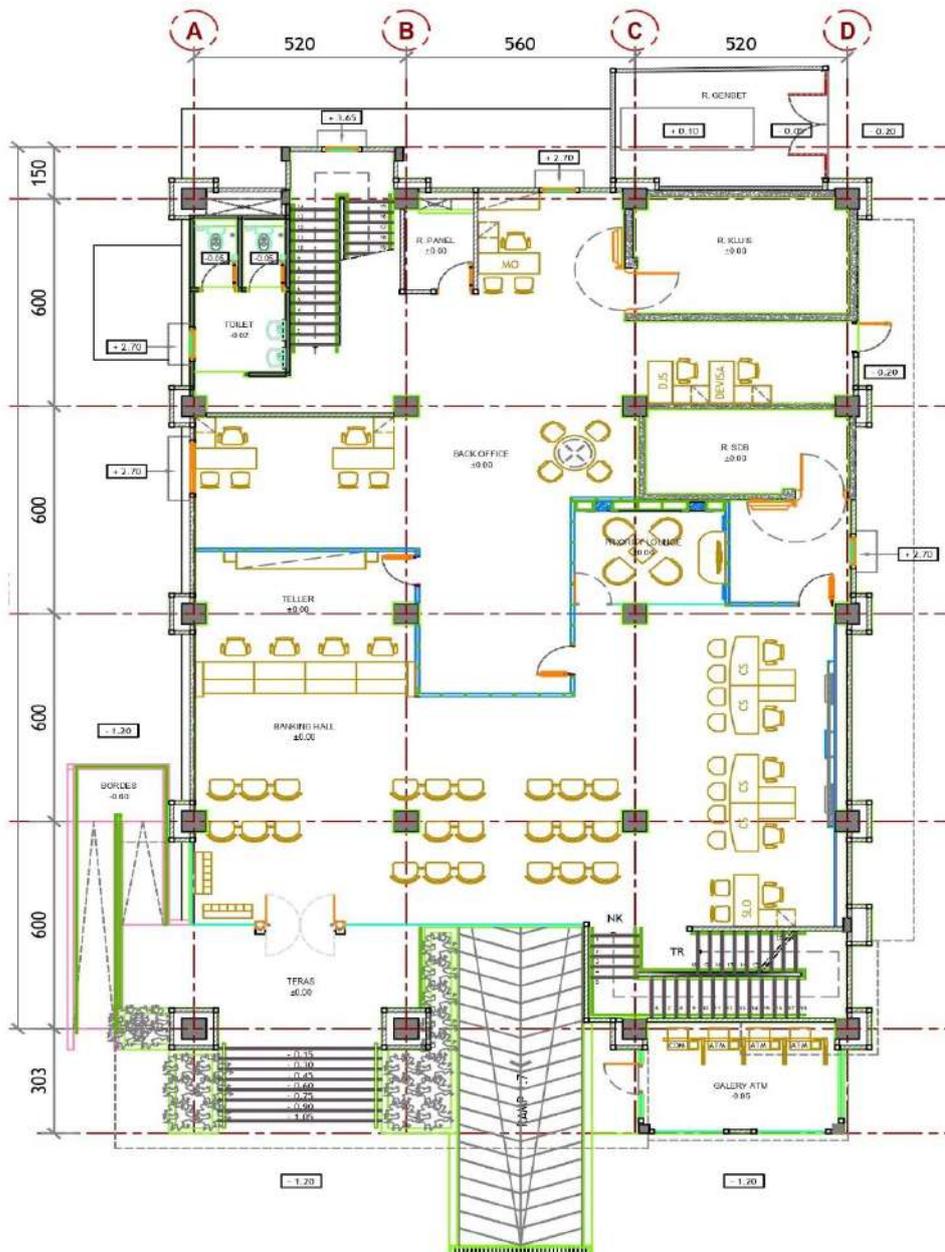
Menghitung dengan perhitungan produktivitas dalam percepatan jadwal proyek dalam menentukan Biaya dan durasi waktu proyek menggunakan *excel*.

6. Tahap 6

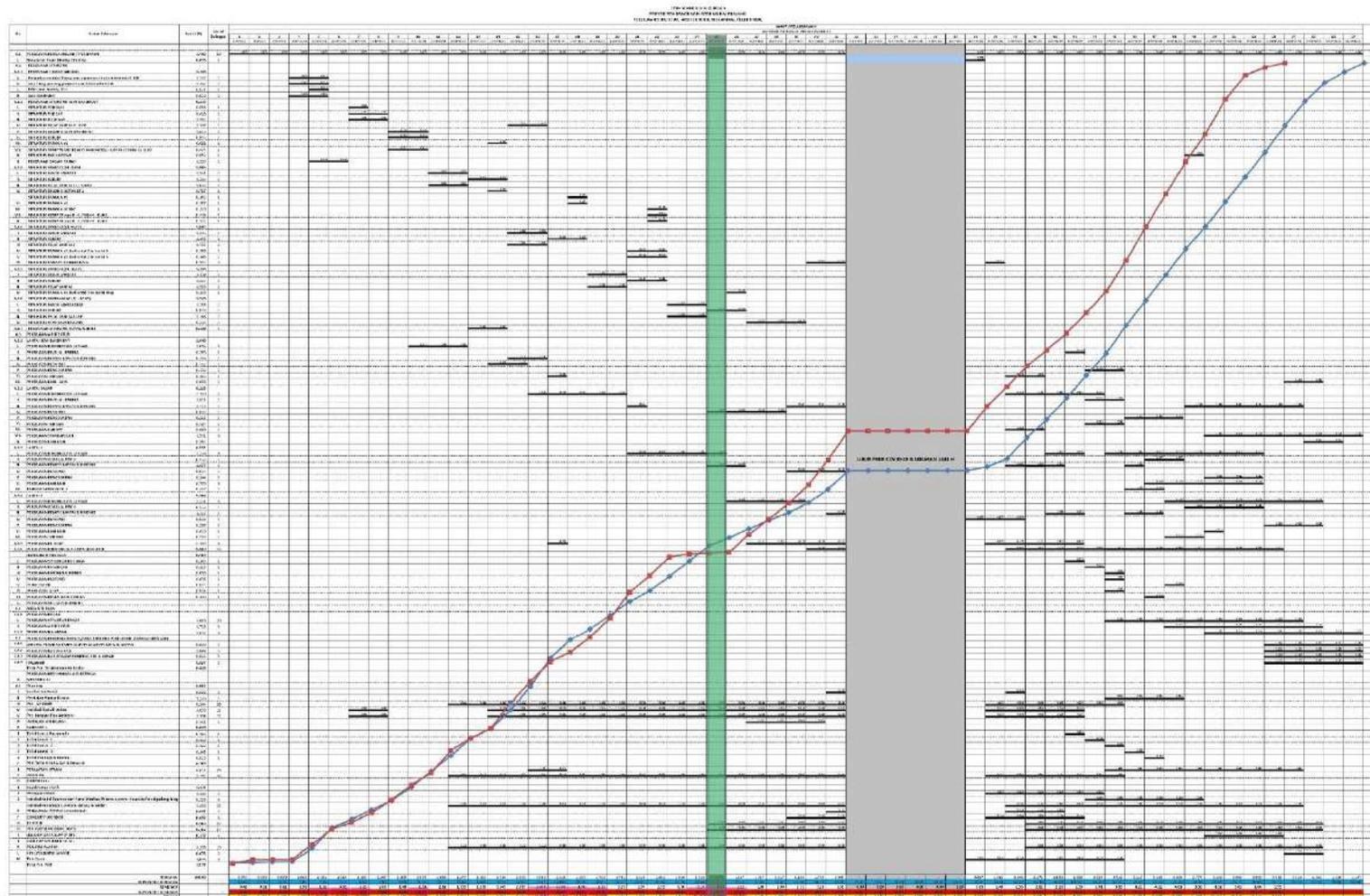
Pembahasan dan kesimpulan

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Denah Gedung dan *time schedule* keterlambatan



Gambar 4. 1 *Layout Plan*



Keterangan:  
 Kotak Hijau : Peninjauan minggu ke-25  
 Kotak Pink : Keterlambatan dalam pelaksanaan proyek Gedung Kalimalang

Gambar 4. 2 Time Schedule keterlambatan proyek

#### 4.2. Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya pada pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Kalimalang sebesar Rp.12.200.000.000 ( Dua belas Milyar dua ratus juta rupiah).

Anggaran masing-masing pekerjaan dapat dirinci sesuai dengan bobot tiap-tiap item pekerjaan sebagai berikut:

**Tabel 4. 1 Rencana Anggaran Biaya**

NO	JENIS PEKERJAAN	ANGGARAN
	PEKERJAAN BANGUNAN UTAMA	
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp.397.865.200,00
II	PEKERJAAN STRUKTUR	Rp.3.402.513.093,28
A	PEKERJAAN TIANG PANCANG	Rp.358.255.500,200
B	PEKERJAAN STRUKTUR SEMI BASEMENT	Rp.938.563.572,93
C	STRUKTUR LANTAI 1 (EL-0.05)	Rp.682.329.219,52
D	STRUKTUR LANTAI 2 (EL+4.45)	Rp.535.088.056,26
E	STRUKTUR LANTAI 3 (EL+8.45)	Rp.471.507.608,20
F	STRUKTUR LANTAI ATAP (EL+12.45	Rp.379.363.960,25
G	PEKERJAAN STRUKTUR RUANG GENSET	Rp.37.405.176,13
III	PEKERJAAN ARSITEKTUR	Rp.3.837.157.147,99
A	LANTAI SEMI BASEMENT	Rp.295.283.143,98
B	LANTAI 1	Rp.916.150.578,61
C	LANTAI 2	Rp.698.202.446,17
D	LANTAI 3	Rp.565.141.704,30
E	PEKERJAAN LT. ATAP	Rp.238.379.465,13
F	PEKERJAAN PELAPIS EXTERIOR	Rp.1.123.999.809,80
IV	PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	Rp.2.427.733.711,50
	TOTAL BIAYA FISIK	Rp.10.065.269.711,50
	PPN 10%	Rp.1.006.526.915,28
	GRAND TOTAL	Rp.11.071.796.068,05
	PEMBULATAN	Rp.11.071.800.000,00

V	PEKERJAAN POS JAGA	Rp 64.818.230,67
	PPN 10%	Rp 6.481.823,07
	GRAND TOTAL	Rp 71.300.053,74
	PEMBULATAN	Rp 71.300.000,00
VI	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	Rp 960.799.093,30
	PPN 10%	Rp 96.079.909,33
	GRAND TOTAL	Rp 1.056.879.002,63
	PEMBULATAN	Rp 1.056.900.000,00
	JUMLAH I-VI	Rp 12.200.000.000,00

#### 4.2.1 Biaya Aktual Proyek

Biaya aktual di dapatkan dari pencatatan biaya yang digunakan untuk mengerjakan proyek sesungguhnya, biaya tersebut dicatat secara berkala selama proyek berjalan. Pada proyek pembangunan Gedung Kalimalang biaya dikeluarkan oleh PT.XXX hingga proyek selesai dilakukan.

Berikut adalah tabel rekap biaya aktual proyek Gedung Kalimalang sebagai berikut:

**Tabel 4. 2Rekap biaya aktual**

Laporan Biaya Aktual Proyek			
NO	Bulan	Periode	Pengeluaran
1	September	Minggu ke-1	Rp 40.500.000,00
2		Minggu ke-2	Rp 590.000,00
3		Minggu ke-3	Rp 4.410.000,00
4		Minggu ke-4	Rp 177.320.000,00
5	Oktober	Minggu ke-5	Rp 227.550.000,00
6		Minggu ke-6	Rp 139.780.000,00
7		Minggu ke-7	Rp 165.110.000,00
8		Minggu ke-8	Rp 168.970.000,00
9	Desember	Minggu ke-9	Rp 192.300.000,00
10		Minggu ke-10	Rp 150.800.000,00
11		Minggu ke-11	Rp 292.540.000,00
12		Minggu ke-12	Rp 165.160.000,00
13	January	Minggu ke-13	Rp 130.020.000,00
14		Minggu ke-14	Rp 210.320.000,00
15		Minggu ke-15	Rp 255.210.000,00
16		Minggu ke-16	Rp 260.500.000,00
17	February	Minggu ke-17	Rp 227.100.000,00
18		Minggu ke-18	Rp 222.000.000,00
19		Minggu ke-19	Rp 10.000.000,00
20		Minggu ke-20	Rp 229.000.000,00
21	Maret	Minggu ke-21	Rp 535.000.000,00
22		Minggu ke-22	Rp 115.000.000,00
23		Minggu ke-23	Rp 331.400.000,00
24		Minggu ke-24	Rp 189.530.000,00
25	April	Minggu ke-25	Rp 200.230.000,00
26		Minggu ke-26	Rp 227.180.000,00
27		Minggu ke-27	Rp 304.290.000,00
28		Minggu ke-28	Rp 205.110.000,00
29	Mei	Minggu ke-29	Rp 190.020.000,00
30		Minggu ke-30	Rp 193.230.000,00
31		Minggu ke-31	Rp 201.610.000,00
32		Minggu ke-32	Rp 201.610.000,00
33	Juni	Minggu ke-33	Rp 201.610.000,00
34		Minggu ke-34	Rp 201.610.000,00
35		Minggu ke-35	Rp 201.610.000,00
36		Minggu ke-36	Rp 201.610.000,00
37	Juli	Minggu ke-37	Rp 201.610.000,00
38		Minggu ke-38	Rp 214.210.000,00
39		Minggu ke-39	Rp 211.740.000,00
40		Minggu ke-40	Rp 255.740.000,00
41	Agustus	Minggu ke-41	Rp 201.740.000,00
42		Minggu ke-42	Rp 210.160.000,00
43		Minggu ke-43	Rp 240.230.000,00
44		Minggu ke-44	Rp 245.180.000,00
45	September	Minggu ke-45	Rp 231.330.000,00
46		Minggu ke-46	Rp 220.120.000,00
47		Minggu ke-47	Rp 219.170.000,00
48		Minggu ke-48	Rp 212.420.000,00
49	Oktober	Minggu ke-49	Rp 305.610.000,00
50		Minggu ke-50	Rp 304.620.000,00
51		Minggu ke-51	Rp 356.220.000,00
52		Minggu ke-52	Rp 336.220.000,00
53	November	Minggu ke-53	Rp 345.220.000,00

#### 4.2.2 Bobot Pekerjaan Proyek

Data yang diperoleh dari proyek pembangunan Gedung Kalimalang berupa bobot rencana dan bobot realisasi pekerjaan, BCWS diperoleh dari bobot pekerjaan yang telah direncanakan dan BCWP diperoleh dari bobot pekerjaan yang telah terealisasi.

Contoh Perhitungan minggu Ke-2

Bobot pekerjaan = Bobot rencana M1 + Bobot rencana M2

Nilai Kumulatif BCWS = 0,07 + 0,07  
= 0,14

Contoh Perhitungan minggu Ke-3

Bobot pekerjaan = Kumulatif Rencana M2 + Bobot rencana M3

Nilai Kumulatif BCWS = 0,14 + 0,07  
= 0,21

Contoh Perhitungan minggu Ke-4

Bobot pekerjaan = Kumulatif Rencana M2 + Bobot rencana M4

Nilai Kumulatif BCWS = 0,21 + 1,6  
= 1,8

Contoh Perhitungan minggu Ke-2

Bobot pekerjaan = Bobot realisasi M1 + Bobot realisasi M2

Nilai Kumulatif BCWP = 0,42 + 0,01  
= 0,43

Contoh Perhitungan minggu Ke-3

Bobot pekerjaan = Kumulatif realisasi M2 + Bobot Pekerjaan M3

Nilai Kumulatif BCWP = 0,43 + 0,02  
= 0,45

Contoh Perhitungan minggu Ke-4

Bobot pekerjaan = Kumulatif realisasi M3 + Bobot Pekerjaan M4

Nilai Kumulatif BCWP = 0,45 + 1,90  
= 2,34

**Tabel 4. 3 Bobot Nilai Kumulatif BCWS dan BCWP**

Bobot Pekerjaan Proyek				
NO	Bulan	Periode	Bobot Rencana	Bobot Realisasi
1	September	Minggu ke-1	0,07	0,42
2		Minggu ke-2	0,14	0,43
3		Minggu ke-3	0,21	0,45
4		Minggu ke-4	1,81	2,34
5	Oktober	Minggu ke-5	4,45	4,25
6		Minggu ke-6	5,47	5,11
7		Minggu ke-7	6,66	6,28
8		Minggu ke-8	7,8	7,88
9	Desember	Minggu ke-9	9,49	9,76
10		Minggu ke-10	11,53	11,27
11		Minggu ke-11	13,42	14,09
12		Minggu ke-12	15,6	15,62
13	January	Minggu ke-13	16,8	16,86
14		Minggu ke-14	19,11	20,01
15		Minggu ke-15	22,07	22,7
16		Minggu ke-16	25,61	25,17
17	February	Minggu ke-17	27,93	26,35
18		Minggu ke-18	29,23	28,25
19		Minggu ke-19	30,97	30,56
20		Minggu ke-20	32,71	33,85
21	Maret	Minggu ke-21	34,02	35,92
22		Minggu ke-22	35,83	38,27
23		Minggu ke-23	37,76	38,63
24		Minggu ke-24	39,68	38,73
25	April	Minggu ke-25	40,64	38,85
26		Minggu ke-26	41,79	41,08
27		Minggu ke-27	42,8	42,97
28		Minggu ke-28	43,82	44,97
29	Mei	Minggu ke-29	45,03	47,28
30		Minggu ke-30	46,73	50,46
31		Minggu ke-31	49,04	54,01
32		Minggu ke-32	49,04	54,01
33	Juni	Minggu ke-33	49,04	54,01
34		Minggu ke-34	49,04	54,01
35		Minggu ke-35	49,04	54,01
36		Minggu ke-36	49,04	54,01
37	Juli	Minggu ke-37	49,04	54,01
38		Minggu ke-38	49,52	57,06
39		Minggu ke-39	50,54	59,55
40		Minggu ke-40	53,19	62,11
41	Agustus	Minggu ke-41	55,46	64,13
42		Minggu ke-42	58,09	66,23
43		Minggu ke-43	60,97	68,78
44		Minggu ke-44	63,7	71,48
45	September	Minggu ke-45	67,22	75,31
46		Minggu ke-46	70,34	79,52
47		Minggu ke-47	73,55	83,63
48		Minggu ke-48	76,76	87,64
49	Oktober	Minggu ke-49	79,54	91,14
50		Minggu ke-50	82,64	95,45
51		Minggu ke-51	85,74	98,45
52		Minggu ke-52	88,84	99,45
53	November	Minggu ke-53	92,17	100
54	Desember	Minggu ke-54	95,18	
55		Minggu ke-55	97,53	
56		Minggu ke-56	98,86	
57	Desember	Minggu ke-57	100	

### 4.2.3 Jadwal Pelaksanaan Proyek

Jadwal pelaksanaan proyek ini dimulai pada tanggal dengan waktu Pelaksanaan 53 minggu, yang kemudian diperjelas dengan lama waktu setiap Kegiatan pelaksanaan proyek sebagai berikut:

**Tabel 4. 4 Lama Kegiatan Pelaksanaan Proyek**

NO	JENIS PEKERJAAN	DURASI (MINGGU)	BOBOT ( % )
	PEKERJAAN BANGUNAN UTAMA		
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	53	3,587
II	PEKERJAAN STRUKTUR		
A	PEKERJAAN TIANG PANCANG	8	3,230
B	PEKERJAAN STRUKTUR SEMI BASEMENT	19	8,462
C	STRUKTUR LANTAI 1 (EL-0.05)	12	6,152
D	STRUKTUR LANTAI 2 (EL+4.45)	13	4,825
E	STRUKTUR LANTAI 3 (EL+8.45)	7	4,251
F	STRUKTUR LANTAI ATAP (EL+12.45	11	3,421
G	PEKERJAAN STRUKTUR RUANG GENSET	2	0,337
III	PEKERJAAN ARSITEKTUR		
A	LANTAI SEMI BASEMENT	14	2,662
B	LANTAI 1	26	8,260
C	LANTAI 2	19	6,295
D	LANTAI 3	17	5,096
E	PEKERJAAN LT. ATAP	6	2,149
F	PEKERJAAN PELAPIS EXTERIOR	12	10,134
IV	PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	221	21,889
V	PEKERJAAN POS JAGA	7	0,584
VI	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	4	8,663

### 4.3. Analisis Data Perencanaan Proyek

#### 4.3.1. Analisis ACWP

Nilai ACWP didapat dari pencatatan keuangan oleh pihak *purchasing* Kontraktor secara berkala, berikut adalah Contoh perhitungan ACWP:

Contoh Perhitungan minggu Ke-2

$$\begin{aligned}\text{Nilai ACWP} &= \text{Pengeluaran M1} + \text{M2} \\ &= \text{Rp.40.500.000} + \text{Rp.590.000} \\ &= \text{Rp.41.090.000}\end{aligned}$$

Contoh Perhitungan minggu Ke-3

$$\begin{aligned}\text{Nilai ACWP} &= \text{Pengeluaran M1} + \text{M2} + \text{M3} \\ &= \text{Rp.40.500.000} + \text{Rp.590.000} + \text{Rp.4.410.000} \\ &= \text{Rp.45.500.000}\end{aligned}$$

Contoh Perhitungan minggu Ke-4

$$\begin{aligned}\text{Nilai ACWP} &= \text{Pengeluaran M1} + \text{M2} + \text{M3} + \text{M4} \\ &= \text{Rp.40.500.000} + \text{Rp.590.000} + \text{Rp.4.410.000} + \\ &\quad \text{Rp.177.320.000} \\ &= \text{Rp.222.820.000}\end{aligned}$$

**Tabel 4. 5 Hasil Analisis ACWP**

Rekapitulasi Hasil Analisis ACWP				
NO	Bulan	Periode	Pengeluaran	ACWP (RP)
1	September	Minggu ke-1	Rp 40.500.000,00	Rp 40.500.000,00
2		Minggu ke-2	Rp 590.000,00	Rp 41.090.000,00
3		Minggu ke-3	Rp 4.410.000,00	Rp 45.500.000,00
4		Minggu ke-4	Rp 177.320.000,00	Rp 222.820.000,00
5	Oktober	Minggu ke-5	Rp 227.550.000,00	Rp 450.370.000,00
6		Minggu ke-6	Rp 139.780.000,00	Rp 590.150.000,00
7		Minggu ke-7	Rp 165.110.000,00	Rp 755.260.000,00
8		Minggu ke-8	Rp 168.970.000,00	Rp 924.230.000,00
9	Desember	Minggu ke-9	Rp 192.300.000,00	Rp 1.116.530.000,00
10		Minggu ke-10	Rp 150.800.000,00	Rp 1.267.330.000,00
11		Minggu ke-11	Rp 292.540.000,00	Rp 1.559.870.000,00
12		Minggu ke-12	Rp 165.160.000,00	Rp 1.725.030.000,00
13	January	Minggu ke-13	Rp 130.020.000,00	Rp 1.855.050.000,00
14		Minggu ke-14	Rp 210.320.000,00	Rp 2.065.370.000,00
15		Minggu ke-15	Rp 255.210.000,00	Rp 2.320.580.000,00
16		Minggu ke-16	Rp 260.500.000,00	Rp 2.581.080.000,00
17	February	Minggu ke-17	Rp 227.100.000,00	Rp 2.808.180.000,00
18		Minggu ke-18	Rp 222.000.000,00	Rp 3.030.180.000,00
19		Minggu ke-19	Rp 10.000.000,00	Rp 3.040.180.000,00
20		Minggu ke-20	Rp 229.000.000,00	Rp 3.269.180.000,00
21	Maret	Minggu ke-21	Rp 535.000.000,00	Rp 3.804.180.000,00
22		Minggu ke-22	Rp 115.000.000,00	Rp 3.919.180.000,00
23		Minggu ke-23	Rp 331.400.000,00	Rp 4.250.580.000,00
24		Minggu ke-24	Rp 189.530.000,00	Rp 4.540.110.000,00
25	April	Minggu ke-25	Rp 200.230.000,00	Rp 4.640.340.000,00
26		Minggu ke-26	Rp 227.180.000,00	Rp 4.867.520.000,00
27		Minggu ke-27	Rp 304.290.000,00	Rp 5.171.810.000,00
28		Minggu ke-28	Rp 205.110.000,00	Rp 5.376.920.000,00
29	Mei	Minggu ke-29	Rp 190.020.000,00	Rp 5.566.940.000,00
30		Minggu ke-30	Rp 193.230.000,00	Rp 5.760.170.000,00
31		Minggu ke-31	Rp 201.610.000,00	Rp 5.961.780.000,00
32		Minggu ke-32	Rp 201.610.000,00	Rp 5.961.780.000,00
33	Juni	Minggu ke-33	Rp 201.610.000,00	Rp 5.961.780.000,00
34		Minggu ke-34	Rp 201.610.000,00	Rp 5.961.780.000,00
35		Minggu ke-35	Rp 201.610.000,00	Rp 5.961.780.000,00
36		Minggu ke-36	Rp 201.610.000,00	Rp 5.961.780.000,00
37	Juli	Minggu ke-37	Rp 201.610.000,00	Rp 5.961.780.000,00
38		Minggu ke-38	Rp 214.210.000,00	Rp 6.175.990.000,00
39		Minggu ke-39	Rp 211.740.000,00	Rp 6.387.730.000,00
40		Minggu ke-40	Rp 255.740.000,00	Rp 6.643.470.000,00
41	Agustus	Minggu ke-41	Rp 201.740.000,00	Rp 6.845.210.000,00
42		Minggu ke-42	Rp 210.160.000,00	Rp 7.055.370.000,00
43		Minggu ke-43	Rp 240.230.000,00	Rp 7.295.600.000,00
44		Minggu ke-44	Rp 245.180.000,00	Rp 7.540.780.000,00
45	September	Minggu ke-45	Rp 231.330.000,00	Rp 7.772.110.000,00
46		Minggu ke-46	Rp 220.120.000,00	Rp 7.992.230.000,00
47		Minggu ke-47	Rp 219.170.000,00	Rp 8.211.400.000,00
48		Minggu ke-48	Rp 212.420.000,00	Rp 8.423.820.000,00
49	Oktober	Minggu ke-49	Rp 305.610.000,00	Rp 8.729.430.000,00
50		Minggu ke-50	Rp 304.620.000,00	Rp 9.034.050.000,00
51		Minggu ke-51	Rp 356.220.000,00	Rp 9.349.770.000,00
52		Minggu ke-52	Rp 336.220.000,00	Rp 9.672.800.000,00
53	November	Minggu ke-53	Rp 345.220.000,00	Rp 10.003.480.000,00

#### 4.3.2. Analisis BCWS ( Budgeted Cost Of Work Schedule )

Nilai BCWS perminggu didapatkan berdasarkan perkalian bobot rencana pekerjaan mingguan terhadap total anggaran proyek, data tersebut diambil dari Kurva S Rencana.

Contoh Perhitungan minggu Ke-1

Total Anggaran Proyek = Rp. 12.200.000.000

Bobot BCWS = 0,069% x Rp.12.200.000.000  
= Rp.8.418.000

Contoh Perhitungan minggu Ke-2

Total Anggaran Proyek = Rp.12.200.000.000

Bobot BCWS = 0,14% x Rp.12.200.000.000  
= Rp.17.080.000

Contoh Perhitungan minggu Ke-3

Total Anggaran Proyek = Rp.12.200.000.000

Bobot BCWS = 0,21% x Rp.12.200.000.000  
= Rp. 25.620.000

Untuk perhitungan minggu selanjutnya ditabelkan sebagai berikut:

**Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS**

Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS						
Minggu ke	BAC (Rp)		BCWS (%)	Percentage	BCWS (Rp)	
1	Rp	12.200.000.000,00	0,07	0,0007	Rp	8.540.000,00
2	Rp	12.200.000.000,00	0,14	0,0014	Rp	17.080.000,00
3	Rp	12.200.000.000,00	0,21	0,0021	Rp	25.620.000,00
4	Rp	12.200.000.000,00	1,81	0,0181	Rp	220.820.000,00
5	Rp	12.200.000.000,00	4,7	0,047	Rp	573.400.000,00
6	Rp	12.200.000.000,00	5,22	0,0522	Rp	636.840.000,00
7	Rp	12.200.000.000,00	6,66	0,0666	Rp	812.520.000,00
8	Rp	12.200.000.000,00	7,8	0,078	Rp	951.600.000,00
9	Rp	12.200.000.000,00	9,49	0,0949	Rp	1.157.780.000,00
10	Rp	12.200.000.000,00	11,53	0,1153	Rp	1.406.660.000,00
11	Rp	12.200.000.000,00	13,42	0,1342	Rp	1.637.240.000,00
12	Rp	12.200.000.000,00	15,6	0,156	Rp	1.903.200.000,00
13	Rp	12.200.000.000,00	16,8	0,168	Rp	2.049.600.000,00
14	Rp	12.200.000.000,00	19,11	0,1911	Rp	2.331.420.000,00
15	Rp	12.200.000.000,00	22,07	0,2207	Rp	2.692.540.000,00
16	Rp	12.200.000.000,00	25,61	0,2561	Rp	3.124.420.000,00
17	Rp	12.200.000.000,00	27,93	0,2793	Rp	3.407.460.000,00
18	Rp	12.200.000.000,00	29,23	0,2923	Rp	3.566.060.000,00
19	Rp	12.200.000.000,00	31	0,31	Rp	3.782.000.000,00
20	Rp	12.200.000.000,00	32,74	0,3274	Rp	3.994.280.000,00
21	Rp	12.200.000.000,00	34,02	0,3402	Rp	4.150.440.000,00
22	Rp	12.200.000.000,00	35,83	0,3583	Rp	4.371.260.000,00
23	Rp	12.200.000.000,00	37,76	0,3776	Rp	4.606.720.000,00
24	Rp	12.200.000.000,00	39,68	0,3968	Rp	4.840.960.000,00
25	Rp	12.200.000.000,00	41	0,41	Rp	5.002.000.000,00
26	Rp	12.200.000.000,00	41,43	0,4143	Rp	5.054.460.000,00
27	Rp	12.200.000.000,00	42,8	0,428	Rp	5.221.600.000,00
28	Rp	12.200.000.000,00	43,82	0,4382	Rp	5.346.040.000,00
29	Rp	12.200.000.000,00	45,03	0,4503	Rp	5.493.660.000,00
30	Rp	12.200.000.000,00	46,73	0,4673	Rp	5.701.060.000,00
31	Rp	12.200.000.000,00	49,04	0,4904	Rp	5.982.880.000,00
32	Rp	12.200.000.000,00	49,04	0,4904	Rp	5.982.880.000,00
33	Rp	12.200.000.000,00	49,04	0,4904	Rp	5.982.880.000,00
34	Rp	12.200.000.000,00	49,04	0,4904	Rp	5.982.880.000,00
35	Rp	12.200.000.000,00	49,04	0,4904	Rp	5.982.880.000,00
36	Rp	12.200.000.000,00	49,04	0,4904	Rp	5.982.880.000,00
37	Rp	12.200.000.000,00	49,04	0,4904	Rp	5.982.880.000,00
38	Rp	12.200.000.000,00	49,52	0,4952	Rp	6.041.440.000,00
39	Rp	12.200.000.000,00	50,54	0,5054	Rp	6.165.880.000,00
40	Rp	12.200.000.000,00	53,19	0,5319	Rp	6.489.180.000,00
41	Rp	12.200.000.000,00	55,46	0,5546	Rp	6.766.120.000,00
42	Rp	12.200.000.000,00	58,09	0,5809	Rp	7.086.980.000,00
43	Rp	12.200.000.000,00	60,97	0,6097	Rp	7.438.340.000,00
44	Rp	12.200.000.000,00	63,7	0,637	Rp	7.771.400.000,00
45	Rp	12.200.000.000,00	67,22	0,6722	Rp	8.200.840.000,00
46	Rp	12.200.000.000,00	70,34	0,7034	Rp	8.581.480.000,00
47	Rp	12.200.000.000,00	73,55	0,7355	Rp	8.973.100.000,00
48	Rp	12.200.000.000,00	76,76	0,7676	Rp	9.364.720.000,00
49	Rp	12.200.000.000,00	79,54	0,7954	Rp	9.703.880.000,00
50	Rp	12.200.000.000,00	82,64	0,8264	Rp	10.082.080.000,00
51	Rp	12.200.000.000,00	85,74	0,8574	Rp	10.460.280.000,00
52	Rp	12.200.000.000,00	88,84	0,8884	Rp	10.838.480.000,00
53	Rp	12.200.000.000,00	92,17	0,9217	Rp	11.244.740.000,00
54	Rp	12.200.000.000,00	95,18	0,9518	Rp	11.611.960.000,00
55	Rp	12.200.000.000,00	97,53	0,9753	Rp	11.898.660.000,00
56	Rp	12.200.000.000,00	98,86	0,9886	Rp	12.060.920.000,00
57	Rp	12.200.000.000,00	100	1	Rp	12.200.000.000,00

### 4.3.3. Analisis BCWP (Budgeted Cost Of Work Performed)

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-1 adalah sebagai berikut:

Total anggaran proyek = Rp.12,200,000,000

Bobot BCWP = 0,41%

$$= 0,42\% \times \text{Rp.}12,200,000,000.00$$

$$= \text{Rp.}51.240.000$$

Contoh Perhitungan minggu Ke-2

Bobot BCWP = 0,43%

$$= 0,43\% \times \text{Rp.}12,200,000,000.00$$

$$= \text{Rp.}52.460.000$$

Contoh Perhitungan minggu Ke-3

Bobot BCWP = 0,45%

$$= 0,45\% \times \text{Rp.}12,200,000,000.00$$

$$= \text{Rp.}54.900.000$$

Untuk perhitungan minggu selanjutnya ditabelkan sebagai berikut:

**Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Analisis BCWP**

Rekapitulasi Hasil Analisis BCWP					
Minggu ke		BAC (Rp)	BCWP (%)	Percentage	BCWP (Rp)
1	Rp	12.200.000.000,00	0,42	0,0042	Rp 51.240.000,00
2	Rp	12.200.000.000,00	0,43	0,0043	Rp 52.460.000,00
3	Rp	12.200.000.000,00	0,45	0,0045	Rp 54.900.000,00
4	Rp	12.200.000.000,00	2,34	0,0234	Rp 285.480.000,00
5	Rp	12.200.000.000,00	4,25	0,0425	Rp 518.500.000,00
6	Rp	12.200.000.000,00	5,11	0,0511	Rp 623.420.000,00
7	Rp	12.200.000.000,00	6,28	0,0628	Rp 766.160.000,00
8	Rp	12.200.000.000,00	7,88	0,0788	Rp 961.360.000,00
9	Rp	12.200.000.000,00	9,76	0,0976	Rp 1.190.720.000,00
10	Rp	12.200.000.000,00	11,27	0,1127	Rp 1.374.940.000,00
11	Rp	12.200.000.000,00	14,09	0,1409	Rp 1.718.980.000,00
12	Rp	12.200.000.000,00	15,62	0,1562	Rp 1.905.640.000,00
13	Rp	12.200.000.000,00	16,86	0,1686	Rp 2.056.920.000,00
14	Rp	12.200.000.000,00	20,01	0,2001	Rp 2.441.220.000,00
15	Rp	12.200.000.000,00	22,7	0,227	Rp 2.769.400.000,00
16	Rp	12.200.000.000,00	25,17	0,2517	Rp 3.070.740.000,00
17	Rp	12.200.000.000,00	26,35	0,2635	Rp 3.214.700.000,00
18	Rp	12.200.000.000,00	28,25	0,2825	Rp 3.446.500.000,00
19	Rp	12.200.000.000,00	30,56	0,3056	Rp 3.728.320.000,00
20	Rp	12.200.000.000,00	33,85	0,3385	Rp 4.129.700.000,00
21	Rp	12.200.000.000,00	35,92	0,3592	Rp 4.382.240.000,00
22	Rp	12.200.000.000,00	38,27	0,3827	Rp 4.668.940.000,00
23	Rp	12.200.000.000,00	38,63	0,3863	Rp 4.712.860.000,00
24	Rp	12.200.000.000,00	38,73	0,3873	Rp 4.725.060.000,00
25	Rp	12.200.000.000,00	38,85	0,3885	Rp 4.739.700.000,00
26	Rp	12.200.000.000,00	41,08	0,4108	Rp 5.011.760.000,00
27	Rp	12.200.000.000,00	42,97	0,4297	Rp 5.242.340.000,00
28	Rp	12.200.000.000,00	44,97	0,4497	Rp 5.486.340.000,00
29	Rp	12.200.000.000,00	47,28	0,4728	Rp 5.768.160.000,00
30	Rp	12.200.000.000,00	50,46	0,5046	Rp 6.156.120.000,00
31	Rp	12.200.000.000,00	54,01	0,5401	Rp 6.589.220.000,00
32	Rp	12.200.000.000,00	54,01	0,5401	Rp 6.589.220.000,00
33	Rp	12.200.000.000,00	54,01	0,5401	Rp 6.589.220.000,00
34	Rp	12.200.000.000,00	54,01	0,5401	Rp 6.589.220.000,00
35	Rp	12.200.000.000,00	54,01	0,5401	Rp 6.589.220.000,00
36	Rp	12.200.000.000,00	54,01	0,5401	Rp 6.589.220.000,00
37	Rp	12.200.000.000,00	54,01	0,5401	Rp 6.589.220.000,00
38	Rp	12.200.000.000,00	57,06	0,5706	Rp 6.961.320.000,00
39	Rp	12.200.000.000,00	59,55	0,5955	Rp 7.265.100.000,00
40	Rp	12.200.000.000,00	62,11	0,6211	Rp 7.577.420.000,00
41	Rp	12.200.000.000,00	64,13	0,6413	Rp 7.823.860.000,00
42	Rp	12.200.000.000,00	66,23	0,6623	Rp 8.080.060.000,00
43	Rp	12.200.000.000,00	68,78	0,6878	Rp 8.391.160.000,00
44	Rp	12.200.000.000,00	71,48	0,7148	Rp 8.720.560.000,00
45	Rp	12.200.000.000,00	75,31	0,7531	Rp 9.187.820.000,00
46	Rp	12.200.000.000,00	79,52	0,7952	Rp 9.701.440.000,00
47	Rp	12.200.000.000,00	83,63	0,8363	Rp 10.202.860.000,00
48	Rp	12.200.000.000,00	87,64	0,8764	Rp 10.692.080.000,00
49	Rp	12.200.000.000,00	91,14	0,9114	Rp 11.119.080.000,00
50	Rp	12.200.000.000,00	95,45	0,9545	Rp 11.644.900.000,00
51	Rp	12.200.000.000,00	98,45	0,9845	Rp 12.010.900.000,00
52	Rp	12.200.000.000,00	99,45	0,9945	Rp 12.132.900.000,00
53	Rp	12.200.000.000,00	100	1	Rp 12.200.000.000,00

#### 4.4. Analisis Varian

##### 4.4.1. Analisis Varian Biaya (CV)

Nilai varian biaya (CV) merupakan selisih dari besarnya nilai BCWP proyek dengan nilai ACWP, Nilai CV didapatkan dengan menggunakan rumus:

$$CV = BCWP - ACWP$$

Total anggaran proyek = Rp.12,200,000,000

Contoh Perhitungan minggu Ke-1

Nilai BCWP = Rp.51.240.000

Nilai ACWP = Rp.40.500.000

Variasi Biaya (CV) = Rp.51.240.000- Rp.40.500.000  
= Rp.10.740.000

Contoh Perhitungan minggu Ke-2

Nilai BCWP = Rp.52.460.000

Nilai ACWP = Rp.41.090.000

Variasi Biaya (CV) = Rp.52.460.000- Rp. 41.090.000  
= Rp.11.370.000

Contoh Perhitungan minggu Ke-3

Nilai BCWP = Rp.54.900.000

Nilai ACWP = Rp.42.500.000

Variasi Biaya (CV) = Rp.54.900.000- Rp.42.500.000  
= Rp.12.400.000

Perhitungan minggu berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4. 8 Rekapitulasi Hasil Analisis Cost Variance**

Analisis Cost Variance (CV)			
Minggu ke	BCWP (RP)	ACWP (RP)	CV (RP)
1	Rp 51.240.000,00	Rp 40.500.000,00	Rp 10.740.000,00
2	Rp 52.460.000,00	Rp 41.090.000,00	Rp 11.370.000,00
3	Rp 54.900.000,00	Rp 45.500.000,00	Rp 9.400.000,00
4	Rp 285.480.000,00	Rp 222.820.000,00	Rp 62.660.000,00
5	Rp 518.500.000,00	Rp 450.370.000,00	Rp 68.130.000,00
6	Rp 623.420.000,00	Rp 590.150.000,00	Rp 33.270.000,00
7	Rp 766.160.000,00	Rp 755.260.000,00	Rp 10.900.000,00
8	Rp 961.360.000,00	Rp 924.230.000,00	Rp 37.130.000,00
9	Rp 1.190.720.000,00	Rp 1.116.530.000,00	Rp 74.190.000,00
10	Rp 1.374.940.000,00	Rp 1.267.330.000,00	Rp 107.610.000,00
11	Rp 1.718.980.000,00	Rp 1.559.870.000,00	Rp 159.110.000,00
12	Rp 1.905.640.000,00	Rp 1.725.030.000,00	Rp 180.610.000,00
13	Rp 2.056.920.000,00	Rp 1.855.050.000,00	Rp 201.870.000,00
14	Rp 2.441.220.000,00	Rp 2.065.370.000,00	Rp 375.850.000,00
15	Rp 2.769.400.000,00	Rp 2.320.580.000,00	Rp 448.820.000,00
16	Rp 3.070.740.000,00	Rp 2.581.080.000,00	Rp 489.660.000,00
17	Rp 3.214.700.000,00	Rp 2.808.180.000,00	Rp 406.520.000,00
18	Rp 3.446.500.000,00	Rp 3.030.180.000,00	Rp 416.320.000,00
19	Rp 3.728.320.000,00	Rp 3.040.180.000,00	Rp 688.140.000,00
20	Rp 4.129.700.000,00	Rp 3.269.180.000,00	Rp 860.520.000,00
21	Rp 4.382.240.000,00	Rp 3.804.180.000,00	Rp 578.060.000,00
22	Rp 4.668.940.000,00	Rp 3.919.180.000,00	Rp 749.760.000,00
23	Rp 4.712.860.000,00	Rp 4.250.580.000,00	Rp 462.280.000,00
24	Rp 4.725.060.000,00	Rp 4.540.110.000,00	Rp 184.950.000,00
25	Rp 4.739.700.000,00	Rp 4.640.340.000,00	Rp 99.360.000,00
26	Rp 5.011.760.000,00	Rp 4.867.520.000,00	Rp 144.240.000,00
27	Rp 5.242.340.000,00	Rp 5.171.810.000,00	Rp 70.530.000,00
28	Rp 5.486.340.000,00	Rp 5.376.920.000,00	Rp 109.420.000,00
29	Rp 5.768.160.000,00	Rp 5.566.940.000,00	Rp 201.220.000,00
30	Rp 6.156.120.000,00	Rp 5.760.170.000,00	Rp 395.950.000,00
31	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 627.440.000,00
32	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 627.440.000,00
33	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 627.440.000,00
34	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 627.440.000,00
35	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 627.440.000,00
36	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 627.440.000,00
37	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 627.440.000,00
38	Rp 6.961.320.000,00	Rp 6.175.990.000,00	Rp 785.330.000,00
39	Rp 7.265.100.000,00	Rp 6.387.730.000,00	Rp 877.370.000,00
40	Rp 7.577.420.000,00	Rp 6.643.470.000,00	Rp 933.950.000,00
41	Rp 7.823.860.000,00	Rp 6.845.210.000,00	Rp 978.650.000,00
42	Rp 8.080.060.000,00	Rp 7.055.370.000,00	Rp 1.024.690.000,00
43	Rp 8.391.160.000,00	Rp 7.295.600.000,00	Rp 1.095.560.000,00
44	Rp 8.720.560.000,00	Rp 7.540.780.000,00	Rp 1.179.780.000,00
45	Rp 9.187.820.000,00	Rp 7.772.110.000,00	Rp 1.415.710.000,00
46	Rp 9.701.440.000,00	Rp 7.992.230.000,00	Rp 1.709.210.000,00
47	Rp 10.202.860.000,00	Rp 8.211.400.000,00	Rp 1.991.460.000,00
48	Rp 10.692.080.000,00	Rp 8.423.820.000,00	Rp 2.268.260.000,00
49	Rp 11.119.080.000,00	Rp 8.729.430.000,00	Rp 2.389.650.000,00
50	Rp 11.644.900.000,00	Rp 9.034.050.000,00	Rp 2.610.850.000,00
51	Rp 12.010.900.000,00	Rp 9.349.770.000,00	Rp 2.661.130.000,00
52	Rp 12.132.900.000,00	Rp 9.672.800.000,00	Rp 2.460.100.000,00
53	Rp 12.200.000.000,00	Rp 10.003.480.000,00	Rp 2.196.520.000,00

#### 4.4.2. Analisis Varian Jadwal (SV)

Nilai variasi jadwal (SV) merupakan selisih dari besarnya nilai BCWP dengan nilai BCWS. Nilai SV didapatkan dengan persamaan menggunakan rumus:

$$SV = BCWP - BCWS$$

Perhitungan pekerjaan pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} BCWS &= \text{Rp } 8,540,000 \\ BCWP &= \text{Rp } 51.240.000 \\ SV1 &= BCWP1 - BCWS1 \\ &= \text{Rp.}51.240.000 - \text{Rp.}8,540,000 \\ &= \text{Rp.}42.700.000 \\ SV(\%) &= BCWP1 (\%) - BCWS1 (\%) \\ &= 0.42 - 0.07 \\ &= 0.35\% \end{aligned}$$

Perhitungan pekerjaan pada minggu ke-2 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} BCWS &= \text{Rp.}17,080,000 \\ BCWP &= \text{Rp.}52,460,000 \\ SV2 &= BCWP2 - BCWS2 \\ &= \text{Rp.}52,460,000 - \text{Rp.}17,080,000 \\ &= \text{Rp.}35.380.000 \\ SV(\%) &= BCWP2 (\%) - BCWS2 (\%) \\ &= 0.43 - 0.14 \\ &= 0.29 \% \end{aligned}$$

Perhitungan pekerjaan pada minggu ke-25 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} BCWS &= \text{Rp. } 5,002,000,000 \\ BCWP &= \text{Rp.}4,739,700,000 \\ SV25 &= BCWP25 - BCWS25 \\ &= \text{Rp. } 4,739,700,000 - \text{Rp. } 5,002,000,000 \\ &= \text{Rp.} - 262.300.000 \\ SV25(\%) &= BCWP25 (\%) - BCWS25 (\%) \\ &= 38,85 - 41 \\ &= -2.15 \% \end{aligned}$$

Perhitungan minggu berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4. 9 Rekapitulasi Hasil Analisis Schedule Variance**

Analisis Schedule Variance (SV)							
Minggu ke	BCWS (Rp)	BCWP (Rp)	SV	BCWS (%)	BCWP (%)	SV (%)	
1	Rp 8.540.000,00	Rp 51.240.000,00	Rp 42.700.000,00	0,07	0,42	0,35	
2	Rp 17.080.000,00	Rp 52.460.000,00	Rp 35.380.000,00	0,14	0,43	0,29	
3	Rp 25.620.000,00	Rp 54.900.000,00	Rp 29.280.000,00	0,21	0,45	0,24	
4	Rp 220.820.000,00	Rp 285.480.000,00	Rp 64.660.000,00	1,81	2,34	0,53	
5	Rp 573.400.000,00	Rp 518.500.000,00	-Rp 54.900.000,00	4,7	4,25	-0,45	
6	Rp 636.840.000,00	Rp 623.420.000,00	-Rp 13.420.000,00	5,22	5,11	-0,11	
7	Rp 812.520.000,00	Rp 766.160.000,00	-Rp 46.360.000,00	6,66	6,28	-0,38	
8	Rp 951.600.000,00	Rp 961.360.000,00	Rp 9.760.000,00	7,8	7,88	0,08	
9	Rp 1.157.780.000,00	Rp 1.190.720.000,00	Rp 32.940.000,00	9,49	9,76	0,27	
10	Rp 1.406.660.000,00	Rp 1.374.940.000,00	-Rp 31.720.000,00	11,53	11,27	-0,26	
11	Rp 1.637.240.000,00	Rp 1.718.980.000,00	Rp 81.740.000,00	13,42	14,09	0,67	
12	Rp 1.903.200.000,00	Rp 1.905.640.000,00	Rp 2.440.000,00	15,6	15,62	0,02	
13	Rp 2.049.600.000,00	Rp 2.056.920.000,00	Rp 7.320.000,00	16,8	16,86	0,06	
14	Rp 2.331.420.000,00	Rp 2.441.220.000,00	Rp 109.800.000,00	19,11	20,01	0,9	
15	Rp 2.692.540.000,00	Rp 2.769.400.000,00	Rp 76.860.000,00	22,07	22,7	0,63	
16	Rp 3.124.420.000,00	Rp 3.070.740.000,00	-Rp 53.680.000,00	25,61	25,17	-0,44	
17	Rp 3.407.460.000,00	Rp 3.214.700.000,00	-Rp 192.760.000,00	27,93	26,35	-1,58	
18	Rp 3.566.060.000,00	Rp 3.446.500.000,00	-Rp 119.560.000,00	29,23	28,25	-0,98	
19	Rp 3.782.000.000,00	Rp 3.728.320.000,00	-Rp 53.680.000,00	31	30,56	-0,44	
20	Rp 3.994.280.000,00	Rp 4.129.700.000,00	Rp 135.420.000,00	32,74	33,85	1,11	
21	Rp 4.150.440.000,00	Rp 4.382.240.000,00	Rp 231.800.000,00	34,02	35,92	1,9	
22	Rp 4.371.260.000,00	Rp 4.668.940.000,00	Rp 297.680.000,00	35,83	38,27	2,44	
23	Rp 4.606.720.000,00	Rp 4.712.860.000,00	Rp 106.140.000,00	37,76	38,63	0,87	
24	Rp 4.840.960.000,00	Rp 4.725.060.000,00	-Rp 115.900.000,00	39,68	38,73	-0,95	
25	Rp 5.002.000.000,00	Rp 4.739.700.000,00	-Rp 262.300.000,00	41	38,85	-2,15	
26	Rp 5.054.460.000,00	Rp 5.011.760.000,00	-Rp 42.700.000,00	41,43	41,08	-0,35	
27	Rp 5.221.600.000,00	Rp 5.242.340.000,00	Rp 20.740.000,00	42,8	42,97	0,17	
28	Rp 5.346.040.000,00	Rp 5.486.340.000,00	Rp 140.300.000,00	43,82	44,97	1,15	
29	Rp 5.493.660.000,00	Rp 5.768.160.000,00	Rp 274.500.000,00	45,03	47,28	2,25	
30	Rp 5.701.060.000,00	Rp 6.156.120.000,00	Rp 455.060.000,00	46,73	50,46	3,73	
31	Rp 5.982.880.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 606.340.000,00	49,04	54,01	4,97	
32	Rp 5.982.880.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 606.340.000,00	49,04	54,01	4,97	
33	Rp 5.982.880.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 606.340.000,00	49,04	54,01	4,97	
34	Rp 5.982.880.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 606.340.000,00	49,04	54,01	4,97	
35	Rp 5.982.880.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 606.340.000,00	49,04	54,01	4,97	
36	Rp 5.982.880.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 606.340.000,00	49,04	54,01	4,97	
37	Rp 5.982.880.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 606.340.000,00	49,04	54,01	4,97	
38	Rp 6.041.440.000,00	Rp 6.961.320.000,00	Rp 919.880.000,00	49,52	57,06	7,54	
39	Rp 6.165.880.000,00	Rp 7.265.100.000,00	Rp 1.099.220.000,00	50,54	59,55	9,01	
40	Rp 6.489.180.000,00	Rp 7.577.420.000,00	Rp 1.088.240.000,00	53,19	62,11	8,92	
41	Rp 6.766.120.000,00	Rp 7.823.860.000,00	Rp 1.057.740.000,00	55,46	64,13	8,67	
42	Rp 7.086.980.000,00	Rp 8.080.060.000,00	Rp 993.080.000,00	58,09	66,23	8,14	
43	Rp 7.438.340.000,00	Rp 8.391.160.000,00	Rp 952.820.000,00	60,97	68,78	7,81	
44	Rp 7.771.400.000,00	Rp 8.720.560.000,00	Rp 949.160.000,00	63,7	71,48	7,78	
45	Rp 8.200.840.000,00	Rp 9.187.820.000,00	Rp 986.980.000,00	67,22	75,31	8,09	
46	Rp 8.581.480.000,00	Rp 9.701.440.000,00	Rp 1.119.960.000,00	70,34	79,52	9,18	
47	Rp 8.973.100.000,00	Rp 10.202.860.000,00	Rp 1.229.760.000,00	73,55	83,63	10,08	
48	Rp 9.364.720.000,00	Rp 10.692.080.000,00	Rp 1.327.360.000,00	76,76	87,64	10,88	
49	Rp 9.703.880.000,00	Rp 11.119.080.000,00	Rp 1.415.200.000,00	79,54	91,14	11,6	
50	Rp 10.082.080.000,00	Rp 11.644.900.000,00	Rp 1.562.820.000,00	82,64	95,45	12,81	
51	Rp 10.460.280.000,00	Rp 12.010.900.000,00	Rp 1.550.620.000,00	85,74	98,45	12,71	
52	Rp 10.838.480.000,00	Rp 12.132.900.000,00	Rp 1.294.420.000,00	88,84	99,45	10,61	
53	Rp 11.244.740.000,00	Rp 12.200.000.000,00	Rp 955.260.000,00	92,17	100	7,83	
54	Rp 11.661.960.000,00			95,18			
55	Rp 11.898.660.000,00			97,53			
56	Rp 12.060.920.000,00			98,86			
57	Rp 12.200.000.000,00			100			

## 4.5. Analisis Indeks Produktifitas

### 4.5.1 Analisis Indeks Produktifitas Biaya (CPI)

Nilai indeks prestasi kinerja proyek (CPI) tiap periode merupakan perbandingan antara BCWP dengan ACWP. Didapat dengan persamaan :

$$CPI = BCWP / ACWP$$

Perhitungan pekerjaan pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut:

$$ACWP = \text{Rp.}40,500,000$$

$$BCWP = \text{Rp.}51.240.000$$

$$CPI1 = BCWP1 / ACWP1$$

$$= \text{Rp.}51.240.000 / \text{Rp.} 40,500,000$$

$$= 1,27 (>1)$$

Perhitungan pekerjaan pada minggu ke-2 adalah sebagai berikut:

$$ACWP = \text{Rp.}41,090,000$$

$$BCWP = \text{Rp.}52.460.000$$

$$CPI2 = BCWP2 / ACWP2$$

$$= \text{Rp.} 52.460.000 / \text{Rp.} 41,090,000$$

$$= 1,28 (>1)$$

Perhitungan pekerjaan pada minggu ke-25 adalah sebagai berikut:

$$ACWP = \text{Rp.} 4,640,340,000$$

$$BCWP = \text{Rp.}4,739,700,000$$

$$CPI25 = BCWP25 / ACWP25$$

$$= \text{Rp.} \text{Rp.}4,739,700,000 / \text{Rp.}4,640,340,000$$

$$= 1,02 (>1)$$

Perhitungan minggu berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Analisis Indeks Produktifitas Biaya**

Analisis Cost Perform Index (CPI)					
Minggu ke	BCWP (RP)	ACWP (RP)	CPI	KET	
1	Rp 51.240.000,00	Rp 40.500.000,00	Rp 1,27	>1	
2	Rp 52.460.000,00	Rp 41.090.000,00	Rp 1,28	>1	
3	Rp 54.900.000,00	Rp 45.500.000,00	Rp 1,21	>1	
4	Rp 285.480.000,00	Rp 222.820.000,00	Rp 1,28	>1	
5	Rp 518.500.000,00	Rp 450.370.000,00	Rp 1,15	>1	
6	Rp 623.420.000,00	Rp 590.150.000,00	Rp 1,06	>1	
7	Rp 766.160.000,00	Rp 755.260.000,00	Rp 1,01	>1	
8	Rp 961.360.000,00	Rp 924.230.000,00	Rp 1,04	>1	
9	Rp 1.190.720.000,00	Rp 1.116.530.000,00	Rp 1,07	>1	
10	Rp 1.374.940.000,00	Rp 1.267.330.000,00	Rp 1,08	>1	
11	Rp 1.718.980.000,00	Rp 1.559.870.000,00	Rp 1,10	>1	
12	Rp 1.905.640.000,00	Rp 1.725.030.000,00	Rp 1,10	>1	
13	Rp 2.056.920.000,00	Rp 1.855.050.000,00	Rp 1,11	>1	
14	Rp 2.441.220.000,00	Rp 2.065.370.000,00	Rp 1,18	>1	
15	Rp 2.769.400.000,00	Rp 2.320.580.000,00	Rp 1,19	>1	
16	Rp 3.070.740.000,00	Rp 2.581.080.000,00	Rp 1,19	>1	
17	Rp 3.214.700.000,00	Rp 2.808.180.000,00	Rp 1,14	>1	
18	Rp 3.446.500.000,00	Rp 3.030.180.000,00	Rp 1,14	>1	
19	Rp 3.728.320.000,00	Rp 3.040.180.000,00	Rp 1,23	>1	
20	Rp 4.129.700.000,00	Rp 3.269.180.000,00	Rp 1,26	>1	
21	Rp 4.382.240.000,00	Rp 3.804.180.000,00	Rp 1,15	>1	
22	Rp 4.668.940.000,00	Rp 3.919.180.000,00	Rp 1,19	>1	
23	Rp 4.712.860.000,00	Rp 4.250.580.000,00	Rp 1,11	>1	
24	Rp 4.725.060.000,00	Rp 4.540.110.000,00	Rp 1,04	>1	
25	Rp 4.739.700.000,00	Rp 4.640.340.000,00	Rp 1,02	>1	
26	Rp 5.011.760.000,00	Rp 4.867.520.000,00	Rp 1,03	>1	
27	Rp 5.242.340.000,00	Rp 5.171.810.000,00	Rp 1,01	>1	
28	Rp 5.486.340.000,00	Rp 5.376.920.000,00	Rp 1,02	>1	
29	Rp 5.768.160.000,00	Rp 5.566.940.000,00	Rp 1,04	>1	
30	Rp 6.156.120.000,00	Rp 5.760.170.000,00	Rp 1,07	>1	
31	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 1,11	>1	
32	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 1,11	>1	
33	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 1,11	>1	
34	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 1,11	>1	
35	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 1,11	>1	
36	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 1,11	>1	
37	Rp 6.589.220.000,00	Rp 5.961.780.000,00	Rp 1,11	>1	
38	Rp 6.961.320.000,00	Rp 6.175.990.000,00	Rp 1,13	>1	
39	Rp 7.265.100.000,00	Rp 6.387.730.000,00	Rp 1,14	>1	
40	Rp 7.577.420.000,00	Rp 6.643.470.000,00	Rp 1,14	>1	
41	Rp 7.823.860.000,00	Rp 6.845.210.000,00	Rp 1,14	>1	
42	Rp 8.080.060.000,00	Rp 7.055.370.000,00	Rp 1,15	>1	
43	Rp 8.391.160.000,00	Rp 7.295.600.000,00	Rp 1,15	>1	
44	Rp 8.720.560.000,00	Rp 7.540.780.000,00	Rp 1,16	>1	
45	Rp 9.187.820.000,00	Rp 7.772.110.000,00	Rp 1,18	>1	
46	Rp 9.701.440.000,00	Rp 7.992.230.000,00	Rp 1,21	>1	
47	Rp 10.202.860.000,00	Rp 8.211.400.000,00	Rp 1,24	>1	
48	Rp 10.692.080.000,00	Rp 8.423.820.000,00	Rp 1,27	>1	
49	Rp 11.119.080.000,00	Rp 8.729.430.000,00	Rp 1,27	>1	
50	Rp 11.644.900.000,00	Rp 9.034.050.000,00	Rp 1,29	>1	
51	Rp 12.010.900.000,00	Rp 9.349.770.000,00	Rp 1,28	>1	
52	Rp 12.132.900.000,00	Rp 9.672.800.000,00	Rp 1,25	>1	
53	Rp 12.200.000.000,00	Rp 10.003.480.000,00	Rp 1,22	>1	

#### 4.5.2 Analisis Indeks Produktifitas Waktu (SPI)

Nilai indeks prestasi kinerja waktu proyek (SPI) tiap periode merupakan perbandingan antara BCWP dengan BCWS, didapat dari persamaan

$$SPI = BCWP / BCWS$$

Perhitungan pekerjaan pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut:

$$ACWP1 = Rp.40,500,000$$

$$BCWP1 = Rp.51.240.000$$

$$SPI1 = BCWP1/ACWP1$$

$$= Rp.51.240.000/ Rp.40,500,000$$

$$= 1,27 (>1)$$

Perhitungan pekerjaan pada minggu ke-2 adalah sebagai berikut:

$$ACWP2 = Rp.41,090,000$$

$$BCWP2 = Rp.52.460.000$$

$$SPI2 = BCWP2/ACWP2$$

$$= Rp. 52.460.000/ Rp. 41,090,000$$

$$= 1,28 (>1)$$

Perhitungan pekerjaan pada minggu ke-25 adalah sebagai berikut:

$$ACWP25 = Rp. 4,640,340,000$$

$$BCWP25 = Rp .4,958,080,000$$

$$SPI25 = BCWP25/ACWP25$$

$$= Rp. 4,958,080,000/ Rp.4,640,340,000$$

$$= 1,07 (>1)$$

Perhitungan minggu berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4. 11 Analisis Schedule Performance Index**

Analisis Schedule Perform Index (SPI)						
Minggu ke	BCWP (RP)		BCWS (RP)		SPI	KET
1	Rp	51.240.000,00	Rp	8.540.000,00	Rp 6,00	>1
2	Rp	52.460.000,00	Rp	17.080.000,00	Rp 3,07	>1
3	Rp	54.900.000,00	Rp	25.620.000,00	Rp 2,14	>1
4	Rp	285.480.000,00	Rp	220.820.000,00	Rp 1,29	>1
5	Rp	518.500.000,00	Rp	573.400.000,00	Rp 0,90	<1
6	Rp	623.420.000,00	Rp	636.840.000,00	Rp 0,98	<1
7	Rp	766.160.000,00	Rp	812.520.000,00	Rp 0,94	<1
8	Rp	961.360.000,00	Rp	951.600.000,00	Rp 1,01	>1
9	Rp	1.190.720.000,00	Rp	1.157.780.000,00	Rp 1,03	>1
10	Rp	1.374.940.000,00	Rp	1.406.660.000,00	Rp 0,98	<1
11	Rp	1.718.980.000,00	Rp	1.637.240.000,00	Rp 1,05	>1
12	Rp	1.905.640.000,00	Rp	1.903.200.000,00	Rp 1,00	>1
13	Rp	2.056.920.000,00	Rp	2.049.600.000,00	Rp 1,00	>1
14	Rp	2.441.220.000,00	Rp	2.331.420.000,00	Rp 1,05	>1
15	Rp	2.769.400.000,00	Rp	2.692.540.000,00	Rp 1,03	>1
16	Rp	3.070.740.000,00	Rp	3.124.420.000,00	Rp 0,98	>1
17	Rp	3.214.700.000,00	Rp	3.407.460.000,00	Rp 0,94	<1
18	Rp	3.446.500.000,00	Rp	3.566.060.000,00	Rp 0,97	<1
19	Rp	3.728.320.000,00	Rp	3.782.000.000,00	Rp 0,99	<1
20	Rp	4.129.700.000,00	Rp	3.994.280.000,00	Rp 1,03	>1
21	Rp	4.382.240.000,00	Rp	4.150.440.000,00	Rp 1,06	>1
22	Rp	4.668.940.000,00	Rp	4.371.260.000,00	Rp 1,07	>1
23	Rp	4.712.860.000,00	Rp	4.606.720.000,00	Rp 1,02	>1
24	Rp	4.725.060.000,00	Rp	4.840.960.000,00	Rp 0,98	<1
25	Rp	4.739.700.000,00	Rp	5.002.000.000,00	Rp 0,95	<1
26	Rp	5.011.760.000,00	Rp	5.054.460.000,00	Rp 0,99	<1
27	Rp	5.242.340.000,00	Rp	5.221.600.000,00	Rp 1,00	>1
28	Rp	5.486.340.000,00	Rp	5.346.040.000,00	Rp 1,03	>1
29	Rp	5.768.160.000,00	Rp	5.493.660.000,00	Rp 1,05	>1
30	Rp	6.156.120.000,00	Rp	5.701.060.000,00	Rp 1,08	>1
31	Rp	6.589.220.000,00	Rp	5.982.880.000,00	Rp 1,10	>1
32	Rp	6.589.220.000,00	Rp	5.982.880.000,00	Rp 1,10	>1
33	Rp	6.589.220.000,00	Rp	5.982.880.000,00	Rp 1,10	>1
34	Rp	6.589.220.000,00	Rp	5.982.880.000,00	Rp 1,10	>1
35	Rp	6.589.220.000,00	Rp	5.982.880.000,00	Rp 1,10	>1
36	Rp	6.589.220.000,00	Rp	5.982.880.000,00	Rp 1,10	>1
37	Rp	6.589.220.000,00	Rp	5.982.880.000,00	Rp 1,10	>1
38	Rp	6.961.320.000,00	Rp	6.041.440.000,00	Rp 1,15	>1
39	Rp	7.265.100.000,00	Rp	6.165.880.000,00	Rp 1,18	>1
40	Rp	7.577.420.000,00	Rp	6.489.180.000,00	Rp 1,17	>1
41	Rp	7.823.860.000,00	Rp	6.766.120.000,00	Rp 1,16	>1
42	Rp	8.080.060.000,00	Rp	7.086.980.000,00	Rp 1,14	>1
43	Rp	8.391.160.000,00	Rp	7.438.340.000,00	Rp 1,13	>1
44	Rp	8.720.560.000,00	Rp	7.771.400.000,00	Rp 1,12	>1
45	Rp	9.187.820.000,00	Rp	8.200.840.000,00	Rp 1,12	>1
46	Rp	9.701.440.000,00	Rp	8.581.480.000,00	Rp 1,13	>1
47	Rp	10.202.860.000,00	Rp	8.973.100.000,00	Rp 1,14	>1
48	Rp	10.692.080.000,00	Rp	9.364.720.000,00	Rp 1,14	>1
49	Rp	11.119.080.000,00	Rp	9.703.880.000,00	Rp 1,15	>1
50	Rp	11.644.900.000,00	Rp	10.082.080.000,00	Rp 1,16	>1
51	Rp	12.010.900.000,00	Rp	10.460.280.000,00	Rp 1,15	>1
52	Rp	12.132.900.000,00	Rp	10.838.480.000,00	Rp 1,12	>1
53	Rp	12.200.000.000,00	Rp	11.244.740.000,00	Rp 1,08	>1
54			Rp	11.611.960.000,00		
55			Rp	11.898.660.000,00		
56			Rp	12.060.920.000,00		
57			Rp	12.200.000.000,00		

## 4.6. Perkiraan Biaya

### 4.6.1 Perkiraan untuk pekerjaan tersisa (ETC)

ETC merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, nilai ETC didapatkan dengan persamaan:

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

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-1:

Anggaran keseluruhan	= Rp.12,200,000,000
BCWP1	= Rp.51.240.000
CPI1	= 1,27
ETC1	= ( Rp.12,200,000,000- Rp.51.240.000 )
	<hr/>
	1,27
	= Rp.9,559,110,157

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-2

Anggaran keseluruhan	= Rp.12,200,000,000
BCWP2	= Rp. 52.460.000
CPI2	= 1,28
ETC2	= ( Rp.12,200,000,000- Rp. 52.460.000)
	<hr/>
	1,28
	= Rp.9,490,265,625

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-25

Anggaran keseluruhan	= Rp.12,200,000,000
BCWP25	= Rp. Rp.4,739,700,000
CPI25	= 1,02
ETC25	= ( Rp.12,200,000,000- Rp. 4,739,700,000)
	<hr/>
	1,02
	= Rp.6,960,807,159

Perhitungan minggu berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4. 12 Analisis Perkiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa**

Analisis Estimate To Completion (ETC)						
Minggu ke	BAC (Rp)	BCWP (Rp)	CPI	ETC (Rp)		
1	Rp 12.200.000.000,00	Rp 51.240.000,00	Rp 1,27	Rp 12.148.760.000,00	Rp 9.559.110.157,37	
2	Rp 12.200.000.000,00	Rp 52.460.000,00	Rp 1,28	Rp 12.147.540.000,00	Rp 9.490.265.625,00	
3	Rp 12.200.000.000,00	Rp 54.900.000,00	Rp 1,21	Rp 12.145.100.000,00	Rp 10.037.272.727,27	
4	Rp 12.200.000.000,00	Rp 285.480.000,00	Rp 1,28	Rp 11.914.520.000,00	Rp 9.317.689.777,70	
5	Rp 12.200.000.000,00	Rp 518.500.000,00	Rp 1,26	Rp 11.681.500.000,00	Rp 9.258.680.378,04	
6	Rp 12.200.000.000,00	Rp 623.420.000,00	Rp 1,27	Rp 11.576.580.000,00	Rp 9.103.368.768,81	
7	Rp 12.200.000.000,00	Rp 766.160.000,00	Rp 1,26	Rp 11.433.840.000,00	Rp 9.105.482.332,39	
8	Rp 12.200.000.000,00	Rp 961.360.000,00	Rp 1,24	Rp 11.238.640.000,00	Rp 9.057.454.000,00	
9	Rp 12.200.000.000,00	Rp 1.190.720.000,00	Rp 1,23	Rp 11.009.280.000,00	Rp 8.932.240.000,00	
10	Rp 12.200.000.000,00	Rp 1.374.940.000,00	Rp 1,23	Rp 10.825.060.000,00	Rp 8.785.821.062,33	
11	Rp 12.200.000.000,00	Rp 1.718.980.000,00	Rp 1,22	Rp 10.481.020.000,00	Rp 8.569.005.828,82	
12	Rp 12.200.000.000,00	Rp 1.905.640.000,00	Rp 1,21	Rp 10.294.360.000,00	Rp 8.482.123.158,92	
13	Rp 12.200.000.000,00	Rp 2.056.920.000,00	Rp 1,21	Rp 10.143.080.000,00	Rp 8.391.123.884,66	
14	Rp 12.200.000.000,00	Rp 2.441.220.000,00	Rp 1,27	Rp 9.758.780.000,00	Rp 7.673.429.925,69	
15	Rp 12.200.000.000,00	Rp 2.769.400.000,00	Rp 1,27	Rp 9.430.600.000,00	Rp 7.406.310.239,47	
16	Rp 12.200.000.000,00	Rp 3.070.740.000,00	Rp 1,26	Rp 9.129.260.000,00	Rp 7.236.501.176,47	
17	Rp 12.200.000.000,00	Rp 3.214.700.000,00	Rp 1,25	Rp 8.985.300.000,00	Rp 7.213.477.499,17	
18	Rp 12.200.000.000,00	Rp 3.446.500.000,00	Rp 1,24	Rp 8.753.500.000,00	Rp 7.072.879.762,24	
19	Rp 12.200.000.000,00	Rp 3.728.320.000,00	Rp 1,24	Rp 8.471.680.000,00	Rp 6.854.927.237,65	
20	Rp 12.200.000.000,00	Rp 4.129.700.000,00	Rp 1,24	Rp 8.070.300.000,00	Rp 6.500.613.607,79	
21	Rp 12.200.000.000,00	Rp 4.382.240.000,00	Rp 1,24	Rp 7.817.760.000,00	Rp 6.325.164.878,05	
22	Rp 12.200.000.000,00	Rp 4.668.940.000,00	Rp 1,27	Rp 7.531.060.000,00	Rp 5.931.134.626,13	
23	Rp 12.200.000.000,00	Rp 4.712.860.000,00	Rp 1,33	Rp 7.487.140.000,00	Rp 5.628.554.840,52	
24	Rp 12.200.000.000,00	Rp 4.725.060.000,00	Rp 1,23	Rp 7.474.940.000,00	Rp 6.068.454.181,02	
25	Rp 12.200.000.000,00	Rp 4.739.700.000,00	Rp 1,07	Rp 7.460.300.000,00	Rp 6.960.807.159,94	
26	Rp 12.200.000.000,00	Rp 5.011.760.000,00	Rp 1,20	Rp 7.188.240.000,00	Rp 5.968.661.239,94	
27	Rp 12.200.000.000,00	Rp 5.242.340.000,00	Rp 1,19	Rp 6.957.660.000,00	Rp 5.839.404.559,49	
28	Rp 12.200.000.000,00	Rp 5.486.340.000,00	Rp 1,19	Rp 6.713.660.000,00	Rp 5.633.890.091,39	
29	Rp 12.200.000.000,00	Rp 5.768.160.000,00	Rp 1,20	Rp 6.431.840.000,00	Rp 5.353.686.187,52	
30	Rp 12.200.000.000,00	Rp 6.156.120.000,00	Rp 1,23	Rp 6.043.880.000,00	Rp 4.919.979.686,21	
31	Rp 12.200.000.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 1,23	Rp 5.610.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	
32	Rp 12.200.000.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 1,23	Rp 5.610.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	
33	Rp 12.200.000.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 1,23	Rp 5.610.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	
34	Rp 12.200.000.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 1,23	Rp 5.610.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	
35	Rp 12.200.000.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 1,23	Rp 5.610.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	
36	Rp 12.200.000.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 1,23	Rp 5.610.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	
37	Rp 12.200.000.000,00	Rp 6.589.220.000,00	Rp 1,23	Rp 5.610.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	
38	Rp 12.200.000.000,00	Rp 6.961.320.000,00	Rp 1,23	Rp 5.238.680.000,00	Rp 4.256.090.685,28	
39	Rp 12.200.000.000,00	Rp 7.265.100.000,00	Rp 1,23	Rp 4.934.900.000,00	Rp 4.006.569.677,47	
40	Rp 12.200.000.000,00	Rp 7.577.420.000,00	Rp 1,22	Rp 4.622.580.000,00	Rp 3.783.003.881,88	
41	Rp 12.200.000.000,00	Rp 7.823.860.000,00	Rp 1,22	Rp 4.376.140.000,00	Rp 3.580.832.473,38	
42	Rp 12.200.000.000,00	Rp 8.080.060.000,00	Rp 1,21	Rp 4.119.940.000,00	Rp 3.391.116.494,45	
43	Rp 12.200.000.000,00	Rp 8.391.160.000,00	Rp 1,21	Rp 3.808.840.000,00	Rp 3.149.455.641,59	
44	Rp 12.200.000.000,00	Rp 8.720.560.000,00	Rp 1,21	Rp 3.479.440.000,00	Rp 2.882.109.965,16	
45	Rp 12.200.000.000,00	Rp 9.187.820.000,00	Rp 1,23	Rp 3.012.180.000,00	Rp 2.446.059.858,51	
46	Rp 12.200.000.000,00	Rp 9.701.440.000,00	Rp 1,24	Rp 2.498.560.000,00	Rp 2.009.587.113,57	
47	Rp 12.200.000.000,00	Rp 10.202.860.000,00	Rp 1,27	Rp 1.997.140.000,00	Rp 1.572.906.833,61	
48	Rp 12.200.000.000,00	Rp 10.692.080.000,00	Rp 1,30	Rp 1.507.920.000,00	Rp 1.161.906.206,90	
49	Rp 12.200.000.000,00	Rp 11.119.080.000,00	Rp 1,31	Rp 1.080.920.000,00	Rp 828.258.190,19	
50	Rp 12.200.000.000,00	Rp 11.644.900.000,00	Rp 1,32	Rp 555.100.000,00	Rp 420.984.509,42	
51	Rp 12.200.000.000,00	Rp 12.010.900.000,00	Rp 1,29	Rp 189.100.000,00	Rp 146.607.420,33	
52	Rp 12.200.000.000,00	Rp 12.132.900.000,00	Rp 1,25	Rp 67.100.000,00	Rp 53.494.620,41	
53	Rp 12.200.000.000,00	Rp 12.200.000.000,00	Rp 1,22	Rp -	Rp -	

#### 4.6.2 Biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (EAC)

EAC merupakan perkiraan biaya penyelesaian proyek dengan penjumlahan antara ACWP dengan ETC dengan persamaan berikut:

$$EAC = ACWP + ETC$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-1:

ACWP1	= Rp.40,500,000
ETC1	= Rp.9,559,110,157
EAC1	= Rp.40,500,000 + Rp.9,559,110,157
	= Rp.9,559,610,157

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-2:

ACWP2	= Rp.41,090,000
ETC2	= Rp.9,490,265,625
EAC2	= Rp.41,090,000 + Rp.9,490,265,625
	= Rp.9,531,355,625

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-25:

ACWP25	= Rp.4,640,340,000
ETC25	= Rp.6,960,807,159
EAC25	= Rp.4,640,340,000 + Rp.6,960,807,159
	= Rp.11,601,147,159

Perhitungan minggu berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4. 13 Analisis Biaya Untuk Menyelesaikan Proyek**

Analisis Estimate At Completion (EAC)			
Minggu ke	ACWP (RP)	ETC (RP)	EAC (RP)
1	Rp 40.500.000,00	Rp 9.559.110.157,37	Rp 9.599.610.157,37
2	Rp 41.090.000,00	Rp 9.490.265.625,00	Rp 9.531.355.625,00
3	Rp 45.500.000,00	Rp 10.037.272.727,27	Rp 10.082.772.727,27
4	Rp 222.820.000,00	Rp 9.317.689.777,70	Rp 9.540.509.777,70
5	Rp 450.370.000,00	Rp 9.258.680.378,04	Rp 9.709.050.378,04
6	Rp 590.150.000,00	Rp 9.103.368.768,81	Rp 9.693.518.768,81
7	Rp 755.260.000,00	Rp 9.105.482.332,39	Rp 9.860.742.332,39
8	Rp 924.230.000,00	Rp 9.057.454.000,00	Rp 9.981.684.000,00
9	Rp 1.116.530.000,00	Rp 8.932.240.000,00	Rp 10.048.770.000,00
10	Rp 1.267.330.000,00	Rp 8.785.821.062,33	Rp 10.053.151.062,33
11	Rp 1.559.870.000,00	Rp 8.569.005.828,82	Rp 10.128.875.828,82
12	Rp 1.725.030.000,00	Rp 8.482.123.158,92	Rp 10.207.153.158,92
13	Rp 1.855.050.000,00	Rp 8.391.123.884,66	Rp 10.246.173.884,66
14	Rp 2.065.370.000,00	Rp 7.673.429.925,69	Rp 9.738.799.925,69
15	Rp 2.320.580.000,00	Rp 7.406.310.239,47	Rp 9.726.890.239,47
16	Rp 2.581.080.000,00	Rp 7.236.501.176,47	Rp 9.817.581.176,47
17	Rp 2.808.180.000,00	Rp 7.213.477.499,17	Rp 10.021.657.499,17
18	Rp 3.030.180.000,00	Rp 7.072.879.762,24	Rp 10.103.059.762,24
19	Rp 3.040.180.000,00	Rp 6.854.927.237,65	Rp 9.895.107.237,65
20	Rp 3.269.180.000,00	Rp 6.500.613.607,79	Rp 9.769.793.607,79
21	Rp 3.804.180.000,00	Rp 6.325.164.878,05	Rp 10.129.344.878,05
22	Rp 3.919.180.000,00	Rp 5.931.134.626,13	Rp 9.850.314.626,13
23	Rp 4.250.580.000,00	Rp 5.628.554.840,52	Rp 9.879.134.840,52
24	Rp 4.540.110.000,00	Rp 6.068.454.181,02	Rp 10.608.564.181,02
25	Rp 4.640.340.000,00	Rp 6.960.807.159,94	Rp 11.601.147.159,94
26	Rp 4.867.520.000,00	Rp 5.968.661.239,94	Rp 10.836.181.239,94
27	Rp 5.171.810.000,00	Rp 5.839.404.559,49	Rp 11.011.214.559,49
28	Rp 5.376.920.000,00	Rp 5.633.890.091,39	Rp 11.010.810.091,39
29	Rp 5.566.940.000,00	Rp 5.353.686.187,52	Rp 10.920.626.187,52
30	Rp 5.760.170.000,00	Rp 4.919.979.686,21	Rp 10.680.149.686,21
31	Rp 5.961.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	Rp 10.511.767.756,39
32	Rp 5.961.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	Rp 10.511.767.756,39
33	Rp 5.961.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	Rp 10.511.767.756,39
34	Rp 5.961.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	Rp 10.511.767.756,39
35	Rp 5.961.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	Rp 10.511.767.756,39
36	Rp 5.961.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	Rp 10.511.767.756,39
37	Rp 5.961.780.000,00	Rp 4.549.987.756,39	Rp 10.511.767.756,39
38	Rp 6.175.990.000,00	Rp 4.256.090.685,28	Rp 10.432.080.685,28
39	Rp 6.387.730.000,00	Rp 4.006.569.677,47	Rp 10.394.299.677,47
40	Rp 6.643.470.000,00	Rp 3.783.003.881,88	Rp 10.426.473.881,88
41	Rp 6.845.210.000,00	Rp 3.580.832.473,38	Rp 10.426.042.473,38
42	Rp 7.055.370.000,00	Rp 3.391.116.494,45	Rp 10.446.486.494,45
43	Rp 7.295.600.000,00	Rp 3.149.455.641,59	Rp 10.445.055.641,59
44	Rp 7.540.780.000,00	Rp 2.882.109.965,16	Rp 10.422.889.965,16
45	Rp 7.772.110.000,00	Rp 2.446.059.858,51	Rp 10.218.169.858,51
46	Rp 7.992.230.000,00	Rp 2.009.587.113,57	Rp 10.001.817.113,57
47	Rp 8.211.400.000,00	Rp 1.572.906.833,61	Rp 9.784.306.833,61
48	Rp 8.423.820.000,00	Rp 1.161.906.206,90	Rp 9.585.726.206,90
49	Rp 8.729.430.000,00	Rp 828.258.190,19	Rp 9.557.688.190,19
50	Rp 9.034.050.000,00	Rp 420.984.509,42	Rp 9.455.034.509,42
51	Rp 9.349.770.000,00	Rp 146.607.420,33	Rp 9.496.377.420,33
52	Rp 9.672.800.000,00	Rp 53.494.620,41	Rp 9.726.294.620,41
53	Rp 10.003.480.000,00	Rp -	Rp 10.003.480.000,00

#### 4.7. Perkiraan Waktu

##### 4.7.1. Pekiraan Waktu untuk Pekerjaan Tersisa (ETS)

ETS merupakan perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, nilai ETS didapatkan dengan persamaan:

$$\text{ETS} = \frac{\text{Waktu rencana} - \text{Waktu Laporan/SPI}}{\text{SPI}}$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-1:

$$\begin{aligned} \text{Waktu Aktual} &= 57 \text{ Minggu} \\ \text{Waktu Laporan} &= \text{Minggu ke-1} \\ \text{SPI} &= 6 \\ \text{ETS1} &= \frac{(57-1)}{6} \\ &= 9,33 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-2:

$$\begin{aligned} \text{Waktu Aktual} &= 57 \text{ Minggu} \\ \text{Waktu Laporan} &= \text{Minggu ke-2} \\ \text{SPI} &= 3,07 \\ \text{ETS2} &= \frac{(57-1)}{3,07} \\ &= 17,91 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-25

$$\begin{aligned} \text{Waktu Aktual} &= 57 \text{ Minggu} \\ \text{Waktu Laporan} &= \text{Minggu ke-25} \\ \text{SPI} &= 0,95 \\ \text{ETS25} &= \frac{(57-1)}{0,95} \\ &= 29,55 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

**Tabel 4. 14 Analisis Perkiraan Waktu untuk Pekerjaan Tersisa**

ESTIMATE TO SCHEDULE (ETS)		
Minggu ke	SPI	ETS ( MINGGU )
1	6,00	8,67
2	3,07	16,60
3	2,14	23,33
4	1,29	37,90
5	0,90	53,08
6	0,98	48,01
7	0,94	48,78
8	1,01	44,54
9	1,03	42,78
10	0,98	43,99
11	1,05	40,00
12	1,00	40,95
13	1,00	39,86
14	1,05	37,25
15	1,03	36,95
16	0,98	37,65
17	0,94	38,16
18	0,97	36,21
19	0,99	34,49
20	1,03	31,92
21	1,06	30,31
22	1,07	29,02
23	1,02	29,32
24	0,98	29,71
25	0,95	29,55
26	0,99	27,23
27	1,00	25,90
28	1,03	24,36
29	1,05	22,86
30	1,08	21,30
31	1,10	19,98
32	1,10	19,07
33	1,10	18,16
34	1,10	17,25
35	1,10	16,34
36	1,10	15,44
37	1,10	14,53
38	1,15	13,02
39	1,18	11,88
40	1,17	11,13
41	1,16	10,38
42	1,14	9,65
43	1,13	8,86
44	1,12	8,02
45	1,12	7,14
46	1,13	6,19
47	1,14	5,28
48	1,14	4,38
49	1,15	3,49
50	1,16	2,60
51	1,15	1,74
52	1,12	0,89
53	1,08	0,00

#### 4.7.2. Waktu Perkiraan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (EAS)

EAS merupakan waktu perkiraan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dengan penjumlahan antara waktu pelaporan dengan ETS, nilai EAS didapatkan dengan persamaan:

$$\text{EAS} = \text{Waktu Laporan} + \text{ETS}$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-1:

Waktu Laporan	=	Minggu ke-1
ETS	=	8,67 Minggu
EAS	=	1+8,67
	=	9,67 Minggu ( 10 Minggu )

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-2:

Waktu Laporan	=	Minggu ke-2
ETS	=	18,6 Minggu
EAS	=	2+18,6
	=	20,6 Minggu ( 21 Minggu )

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada Minggu ke-25:

Waktu Laporan	=	Minggu ke-25
ETS	=	29,55 Minggu
EAS	=	25+29,55
	=	54,55 Minggu ( 55 Minggu )

**Tabel 4. 15 Analisis Perkiraan Waktu untuk Menyelesaikan Proyek**

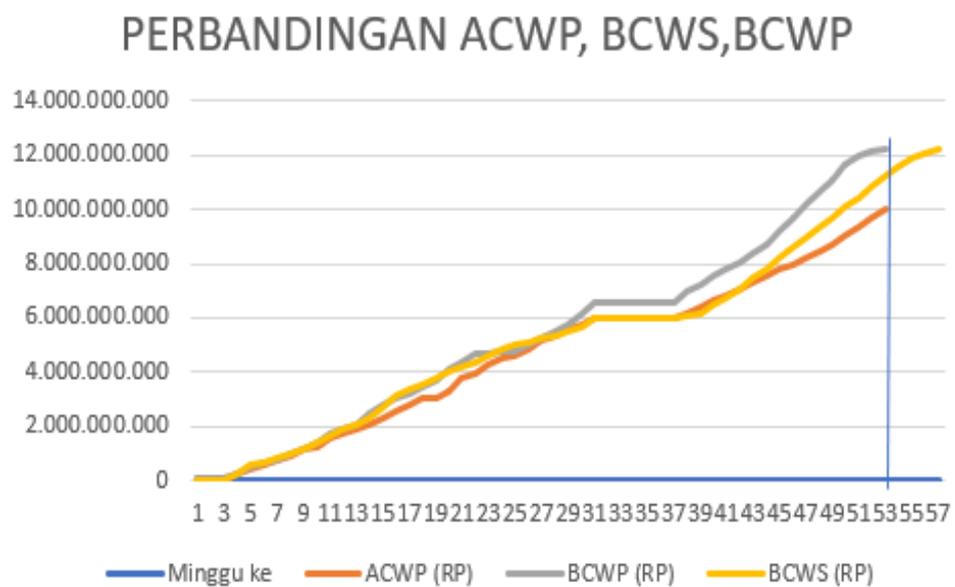
ESTIMATE AT SCHEDULE (EAS)		
Minggu ke	ETS ( MINGGU )	EAS( MINGGU )
1	8,67	10,00
2	16,60	18,60
3	23,33	26,33
4	37,90	41,90
5	53,08	58,08
6	48,01	54,01
7	48,78	55,78
8	44,54	52,54
9	42,78	51,78
10	43,99	53,99
11	40,00	51,00
12	40,95	52,95
13	39,86	52,86
14	37,25	51,25
15	36,95	51,95
16	37,65	53,65
17	38,16	55,16
18	36,21	54,21
19	34,49	53,49
20	31,92	51,92
21	30,31	51,31
22	29,02	51,02
23	29,32	52,32
24	29,71	53,71
25	29,55	54,55
26	27,23	53,23
27	25,90	52,90
28	24,36	52,36
29	22,86	51,86
30	21,30	51,30
31	19,98	50,98
32	19,07	51,07
33	18,16	51,16
34	17,25	51,25
35	16,34	51,34
36	15,44	51,44
37	14,53	51,53
38	13,02	51,02
39	11,88	50,88
40	11,13	51,13
41	10,38	51,38
42	9,65	51,65
43	8,86	51,86
44	8,02	52,02
45	7,14	52,14
46	6,19	52,19
47	5,28	52,28
48	4,38	52,38
49	3,49	52,49
50	2,60	52,60
51	1,74	52,74
52	0,89	52,89
53	0,00	53,00

semua data yang dibutuhkan maka, dapat diketahui kondisi akhir dari proyek yang penulis evaluasi sampai minggu ke-53, dilakukan dengan membandingkan hasil hitungan dan tolak ukur, maka

didapatkan kondisi akhir proyek pembangunan Gedung BRI Kalimalang sebagai berikut ini.

#### 4.8.1. Hasil Analisis ACWP, BCWS dan BCWP

ACWP adalah jumlah aktual yang didapat berdasarkan pengeluaran bagian finance proyek, BCWP adalah jumlah biaya yang dikeluarkan pada bobot pekerjaan yang telah terlaksana. BCWS adalah jumlah biaya yang direncanakan pada bobot pekerjaan yang direncanakan.

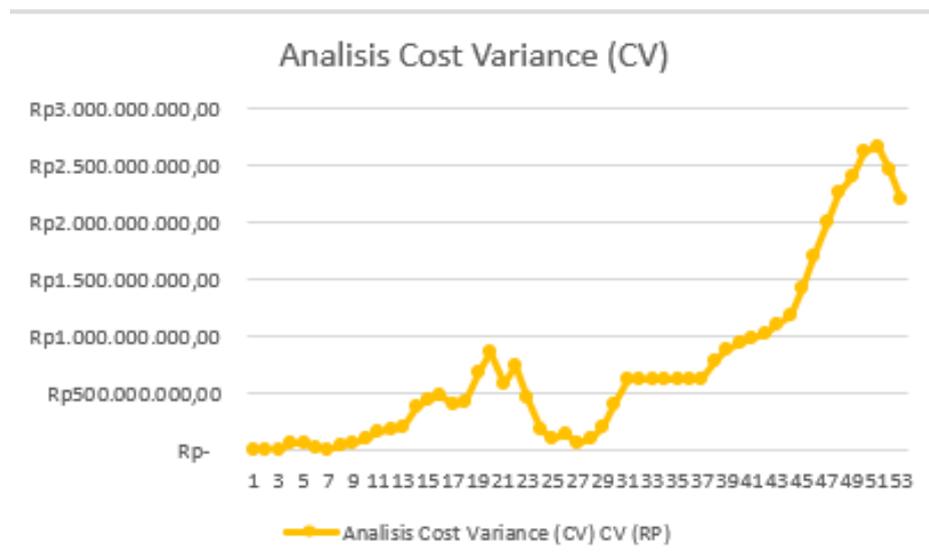


**Gambar 4. 3 Perbandingan BCWS dan BCWP**

Dari gambar 4.14 perbandingan nilai ACWP, BCWS dan BCWP menunjukkan bahwa nilai BCWP berada di atas nilai BCWS pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4, dan pada minggu ke-5 BCWP berada di bawah nilai BCWS, sedangkan pada minggu ke-11 hingga minggu ke-15 nilai BCWP berada diatas nilai BCWS ini menunjukkan bahwa indikator nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut lebih cepat dengan jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan, sementara ACWP selalu berada dibawah nilai BCWS dan BCWP yang artinya biaya aktual masih dalam batas anggaran rencana proyek.

#### 4.8.2. Hasil Analisis Variasi Biaya (CV)

Variasi biaya merupakan selisih dari besarnya biaya pekerjaan rencana dengan biaya yang aktual, pada perhitungan nilai variasi biaya menunjukkan kondisi proyek pada tiap 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. Nilai variasi jadwal (CV) dapat dilihat pada grafik 4.15 berikut:

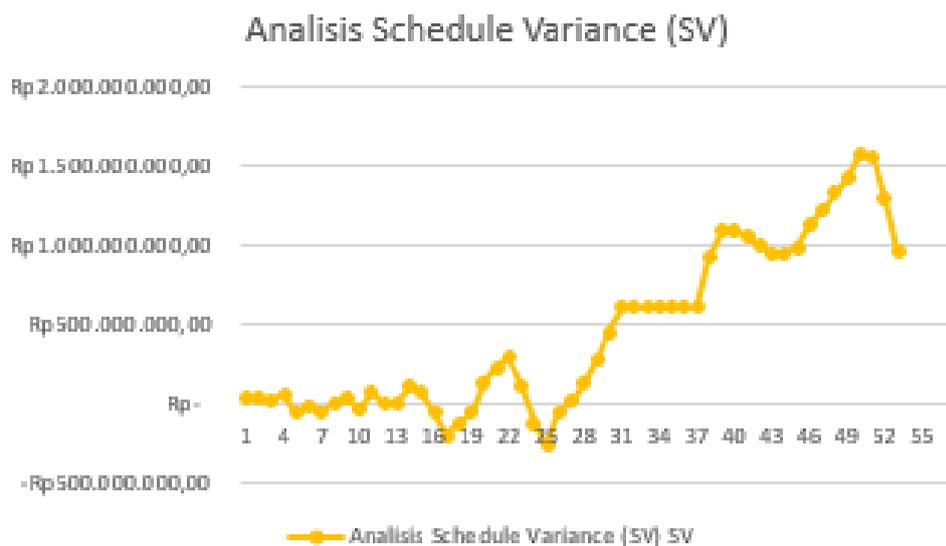


**Gambar 4. 4 Variasi Biaya**

Dari gambar 4.15 hasil analisis variasi biaya menunjukkan terjadi kenaikan dan penurunan nilai CV seiring berjalannya waktu, Hingga pada minggu terakhir indikator CV menunjukkan nilai positif.

### 4.8.3. Hasil Analisis Variasi Jadwal (SV)

Variasi jadwal merupakan selisih dan besarnya biaya pekerjaan rencana dengan biaya realisasi, 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 negatif menunjukkan pekerjaan lebih lambat dari jadwal rencana. Nilai variasi jadwal (SV) dapat dilihat pada grafik 4.16 berikut:

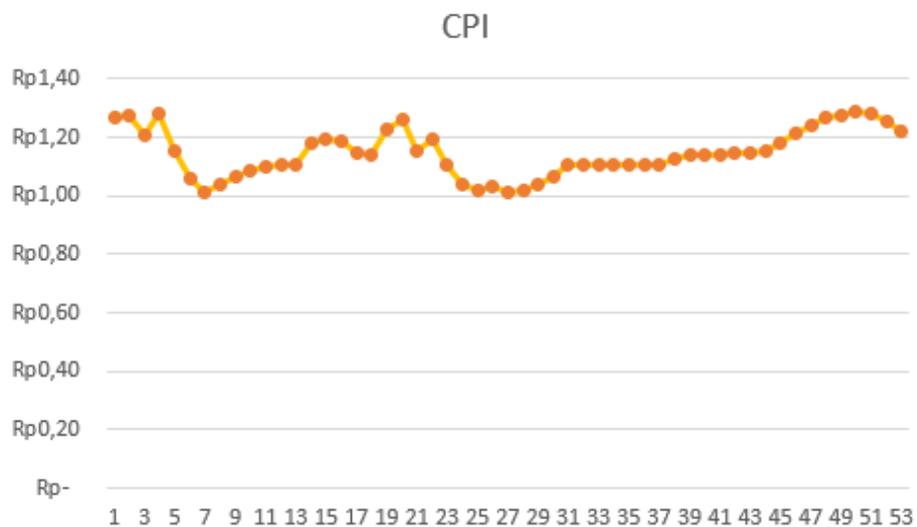


**Gambar 4. 5 Variasi Jadwal**

Dari gambar 4.16 hasil analisis varian jadwal menunjukkan terjadi sedikit kenaikan nilai SV dari minggu ke-1 hingga minggu ke- 4, kemudian minggu ke-5-7 mengalami penurunan hingga melewati nilai 0. Nilai SV negatif di sebabkan telatnya pengiriman material, hujan, perubahan design dan telat nya pembayaran.

#### 4.8.4. Hasil Analisis Indeks Produktivitas Biaya (CPI)

Indeks prestasi kinerja biaya (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 sama dengan anggaran proyek.

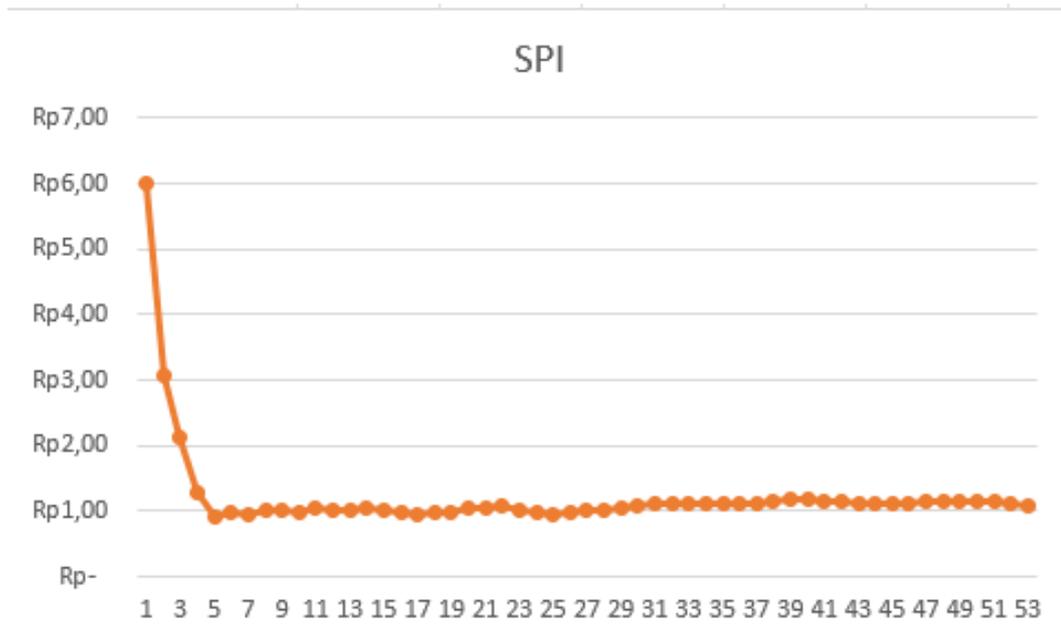


**Gambar 4. 6 Indeks Produktifitas Biaya**

Pada gambar 4.6 indeks produktifitas biaya minggu ke-1-53 menunjukkan nilai CPI diatas angka satu yang berarti indeks produktifitas biaya mengalami penghematan dari anggaran proyek.

#### 4.8.5. Hasil Analisis Indeks Produktivitas Jadwal (SPI)

Indeks produktifitas jadwal (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 satu menunjukkan pekerjaan terealisasi lebih cepat dari jadwal rencana, Sementara nilai SPI sama dengan 1 menunjukkan kinerja pekerjaan terealisasi sama dengan jadwal rencana.



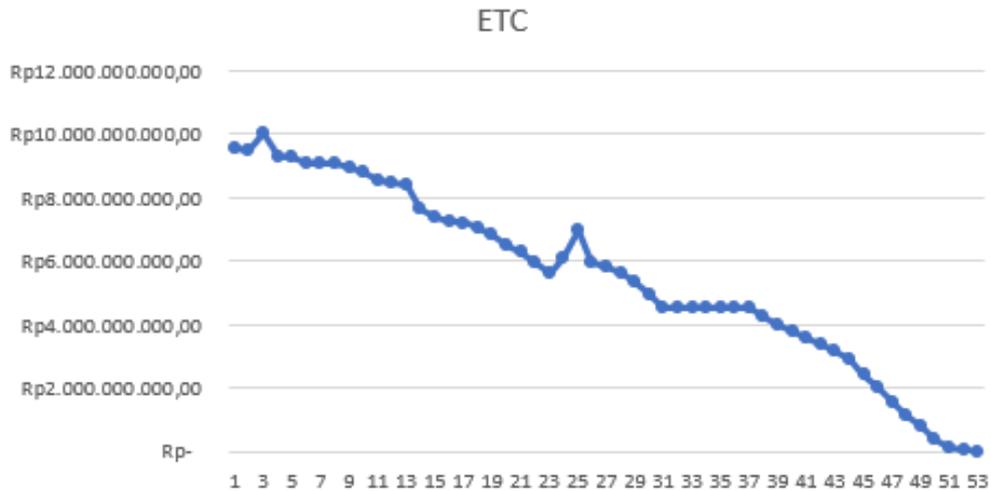
**Gambar 4. 7 Indeks Produktifitas Jadwal**

Pada gambar 4.7 indeks produktifitas jadwal minggu ke-1 hingga minggu ke-4 menunjukkan nilai SPI berada diatas angka 1 yang berarti indeks produktifitas pekerjaan terealisasi dikerjakan lebih cepat dari jadwal rencana. Pada minggu ke 5-7 Nilai SPI mengalami penurunan di bawah 1 kemudian nilai SPI naik di atas 1 dari minggu ke 8-9 kemudian turun di minggu ke-25,26 namun nilai SPI berhasil naik minggu ke 27-53.

Nilai SPI kurang dari 1 minggu ke-5-7 di sebabkan karena hujan yang mengakibatkan pekerjaan semibasement dan kolom terlambat. Nilai SPI kurang dari 1 minggu ke-25,26 di sebabkan telatnya pembayaran ke vendor ME..

#### **4.8.6. Hasil Analisis Proyeksi Biaya Pekerjaan Tersisa (SPI)**

Dari hasil analisis nilai ETC pada biaya pekerjaan menunjukkan variasi perkiraan sisa biaya pekerjaan disetiap minggunya. Nilai ETC efektif harus berada diangka dimana pekerjaan terealisasi sesuai dengan anggaran pekerjaan sisa rencana. Diluar itu pekerjaan terealisasi dikatakan tidak efektif.

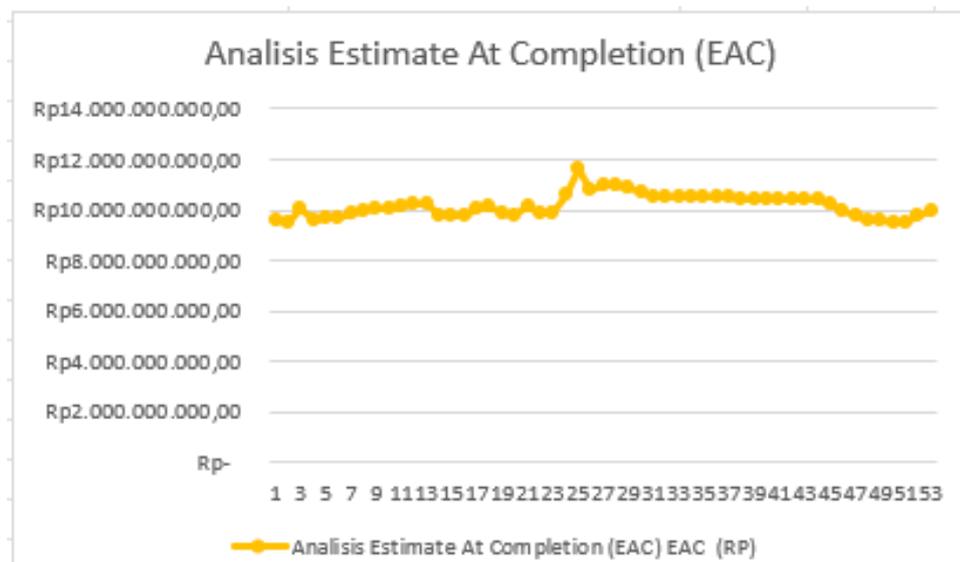


**Gambar 4. 8 Perkiraan Sisa Biaya Pekerjaan**

Dari hasil analisis ETC yang digambarkan pada minggu ke-1-53 menunjukkan nilai ETC cenderung menurun yang artinya efektif.

#### 4.8.7. Hasil Analisis Proyeksi Total Biaya Pekerjaan Tersisa (EAC)

Dari hasil analisis nilai EAC pada biaya pekerjaan menunjukkan variasi total biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek. Nilai EAC lebih hemat jika nilai tersebut berada dibawah anggaran yang telah direncanakan.



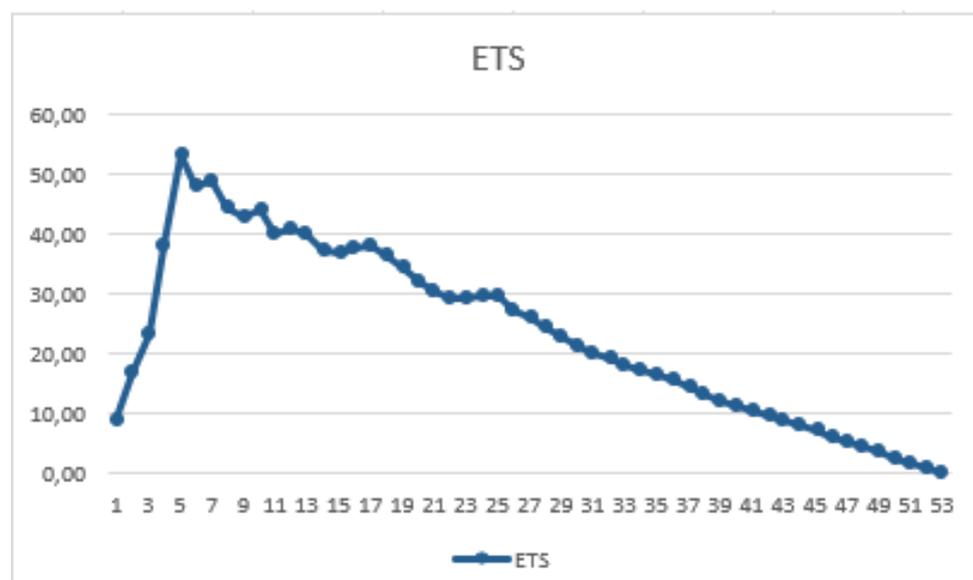
**Gambar 4. 9 Total Sisa Biaya Pekerjaan**

Hasil dari analisis ETC menunjukkan nilai yang sangat tinggi pada minggu ke-24 yaitu sebesar Rp.11.608.564.159 biaya yang dibutuhkan

untuk menyelesaikan sebuah proyek, sementara pada minggu ke-53 memperoleh Rp.10.003.480.000 yang berarti perkiraan proyek akan diselesaikan dengan biaya total pekerjaan sebesar Rp.10.003.480.000.

#### 4.8.8. Hasil Analisis Proyeksi Jadwal Tersisa (ETS)

dari hasil analisis nilai ETS pada jadwal pekerjaan menunjukkan variasi perkiraan sisa jadwal pekerjaan disetiap minggunya. Nilai ETS efektif harus berada diangka dimana pekerjaan terealisasi sesuai dengan anggaran pekerjaan sisa rencana. di luar itu pekerjaan terealisasi dikatakan tidak efektif.

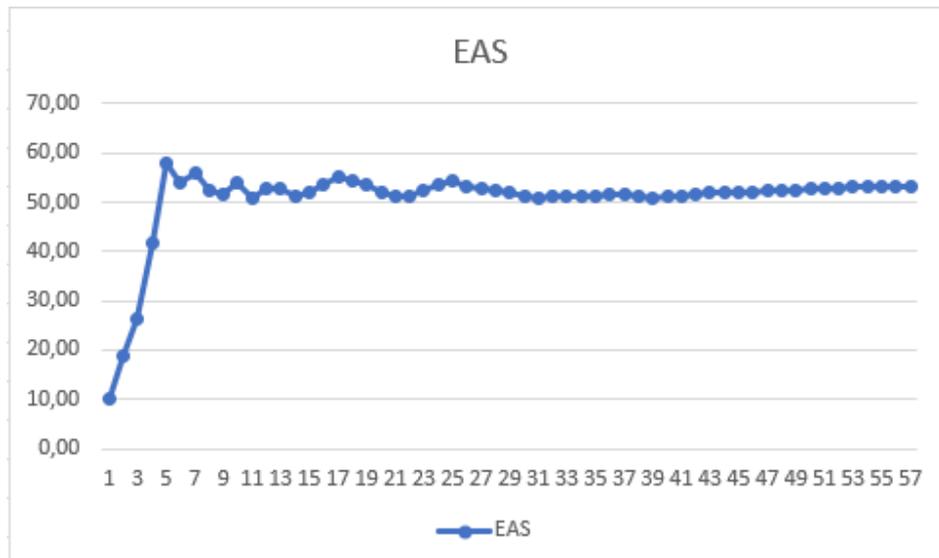


**Gambar 4. 10 Proyeksi Jadwal Tersisa**

Dari hasil analisis ETS pada minggu ke-1 hingga minggu ke-53 menunjukkan nilai ETS cenderung menurun berada di angka 0..

#### 4.8.9. Hasil Analisis Proyeksi Jadwal Total Pekerjaan (EAS)

Dari hasil analisis nilai EAS pada sisa biaya pekerjaan menunjukkan variasi jadwal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek. Nilai EAS lebih cepat jika nilai tersebut berada dibawah durasi total pekerjaan yang telah direncanakan.



**Gambar 4. 11 Proyeksi Jadwal total pekerjaan**

Hasil analisis EAS menunjukkan nilai yang sangat tinggi pada minggu ke-25 yaitu 54,55 minggu jadwal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek. Sementara pada minggu ke-57 memperoleh nilai 53 minggu. Yang berarti perkiraan proyek akan mengalami percepatan sebesar 4 minggu.

#### 4.9. Analisis Permasalahan Proyek

Pembangunan Gedung Kalimalang direncanakan dibangun dalam waktu 57 minggu namun di lapangan pembangunan tersebut dilaksanakan lebih cepat yaitu 53 minggu.

Berdasarkan analisis penyimpangan biaya ( CV ) pada tiap minggu nya tidak pernah berada di angka negatif dari minggu ke-1 hingga minggu ke-53. Hal ini menunjukkan biaya yang telah dikeluarkan lebih rendah dari pada biaya anggaran.

Untuk penyimpangan jadwal (SV) memiliki nilai positif pada hasil analisis varian jadwal menunjukkan terjadi sedikit kenaikan nilai SV dari minggu ke-1 hingga minggu ke- 4, kemudian minggu ke-5-7,10,16-19,24-26 mengalami penurunan hingga melewati nilai 0.

Nilai SV negatif di sebabkan telatnya pengiriman material, hujan,perubahan design dan telat nya pembayaran.

Jika ditinjau dari indeks produktifitas biaya dan waktu, Proyek pembangunan Gedung kalimalang memiliki tingkat produktifitas biaya yang melebihi angka satu pada minggu ke-1 hingga ke-53, pada minggu ke-50 nilai produktifitas biaya berada pada rasio tertinggi yaitu 1,29. sementara produktifitas jadwal mengalami penurunan di bawah 1 pada minggu ke-25 pada angka 0,95.hal ini menunjukkan masih terjadinya keterlambatan jadwal pekerjaan pada minggu ke-25.

Kemudian proyeksi biaya total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek Pembangunan Gedung Kalimalang berada pada angka Rp.10,003,480,000 di Minggu ke-53 dan estimasi perkiraan durasi waktu pekerjaan proyek memakan waktu 53 minggu pada periode ke-57.

#### 4.9 Analisis Pemecahan masalah keterlambatan proyek

Kegiatan proyek kontruski Gedung kalimalang ditemukan keterlambatan beberapa pekerjaan yang tidak sesuai dengan rencana sehingga menyebabkan beberapa pekerjaan tertunda atau tidak selesai sesuai jadwal yang telah direncanakan.

Agar mencapai pekerjaan kontruksi yang sesuai dengan rencana awal perlunya kegiatan percepatan biaya dan waktu untuk mengatasi keterlambatan proyek.

dalam penelitian ini penulis meninjau minggu ke-25 dan ditemukan sejumlah keterlambatan pekerjaan proyek dan solusi pemecahan masalah keterlambatan sebagai berikut:

No	Pelaksanaan pekerjaan	Faktor	Solusi
1	struktur <i>semibasement</i>	Cuaca Hujan	-Penambahan pekerja di hari berikutnya untuk mengejar hari Sebelumnya
2	struktur kolom	Cuaca Hujan	-Penambahan pekerja di hari

			berikut nya untuk mengejar hari Sebelum nya
3	Plafond	Perubahan design Plafond	-Beri masukan Ke owner jika Design berubah Plus minus saat Mengerjakan Pekerjaan tersebut
4	Pelapis lantai & Dinding	Keterlambatan Pengiriman material	-Pengecekan Kebutuhan lapangan jauh hari - Hubungi toko Material lain yang dapat menyediakan ontime
5	Instalasi MEP	Pembayaran oleh owner	-pengajuan tagihan jauh-jauh hari -Ajukan termin Sebelum kas Proyek abis -Ajukan termin Sesuai prestasi kerja



## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan, pengambilan data, dan analisis data yang telah dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung BRI Kalimantan, Jakarta Timur, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai variasi biaya (CV) dan waktu (SV),
  - a. Nilai CV tidak ditemukan nilai negatif pada tiap minggunya, dengan nilai terendah Rp.9.400.000 Pada minggu ke-3.
  - b. Nilai SV terdapat nilai negatif kurang dari 1 pada minggu ke-5 sebesar Rp. 54.900.000 dan minggu ke-25 sebesar Rp.262.300.000.
2. Indeks Produktifitas Biaya (CPI) dan Waktu (SPI)
  - a. Nilai CPI tidak ditemukan nilai dibawah angka 1 di seluruh minggunya, angka terendahnya 1,02 pada minggu ke-25.
  - b. Nilai SPI memiliki nilai SPI yang bernilai <1 yaitu pada minggu ke-5 dengan nilai 0,90 dan minggu ke-25 dengan nilai 0,95.
3. Estimasi Biaya (EAC) dan waktu (EAS)
  - a. jika indeks produktifitas biaya sisa dianggap sama dengan akhir minggu maka estimasi biaya untuk menyelesaikan proyek (EAC) Proyek Pembangunan Gedung BRI Kalimantan sebesar Rp.10.003.480.000.
  - b. jika indeks produktifitas waktu sisa dianggap sama dengan akhir minggu maka estimasi waktu total pekerjaan (EAS) Proyek Pembangunan Gedung Kalimantan sebesar 53 minggu.
4. Solusi untuk mengatasi keterlambatan pekerjaan proyek Gedung Kalimantan minggu ke-25.
  - a. ( Faktor cuaca Hujan ) Penambahan pekerja di hari berikutnya.
  - b. ( Perubahan Design Plafond ) beri masukan ke owner jika design berubah plus minus saat mengerjakan pekerjaan tersebut.

- c. ( Keterlambatan pengiriman material ) pengecekan kebutuhan material jauh hari, hubungi toko material lain yang menyediakan ontime.
- d. (Pembayaran oleh Owner ) Pengajuan tagihan jauh-jauh hari, Ajukan termin sebelum kas proyek abis, ajukan termin sesuai prestasi kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

Dosen Fakultas Teknik Sipil.(2024).Panduan Tugas Akhir Teknik Sipil UMJ 2022.Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Alfian Johan F.(2020).Analisis Earned Value terhadap biaya dan waktu pada proyek Pembangunan Gudang Farmasi.Yogyakarta.

Kiki Adhistry D.(2016).Analisis Pengendalian Waktu pada proyek peningkatan jalan Menggunakan earned value concept.Sragen.

Andi Malik M.(2017) Studi Kinerja Waktu dan biaya proyek dengan menggunakan Konsep nilai hasil.

Randy,Miftahul,Titien.(2018).Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek kontruksi di Surabaya.

Thaib,Djafar,Tanimbar.(2021).Analisis factor-faktor penyebab keterlambatan proyek pembangunan RKB Universitas Pasifik Morotai.

Eva,Carlo,Nandi.(2017).Penyebab dan dampak keterlambatan pekerjaan jalan di sumatera barat Indonesia.

Soeharto,I.(1999).Manajemen Proyek (Dari konseptual sampai oprasional) jilid 1,Edisi kedua.Erlangga.

# LAMPIRAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK – PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

## ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

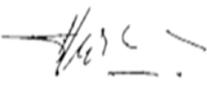
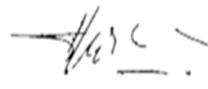
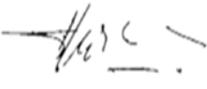
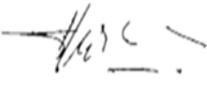
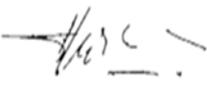
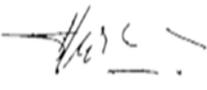
Nama : Muhammad Rafi Thoriqi

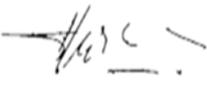
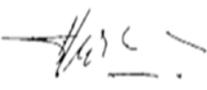
NIM : 2017410019

Mulai tanggal : 02 November 2022

Selesai tanggal : 21 Agustus 2023

Dosen pembimbing : Dr.Nulaelah, ST, MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TANDA TANGAN
1	02 November 2022	- Asistensi Judul Seminar Proposal	
2	28 November 2022	- Latar Belakang Bab 1 Masih Kurang - Tambahkan Penyebab Keterlambatan Proyek - Antara rumusan masalah,tujuan Masalah dan hipotesis mesti ada Kaitan dalam penulisan	
3	29 November 2022	- Ok, Lanjutkan bab 2	
4	22 Desember 2022	- Definisi dan Konsep Earned value tambahkan lagi	
5	30 Januari 2023	- Revisi Alur penelitian - Tambahkan Tabel Analisa Data Penelitian	
6	30 Maret 2023	- segera daftar ke pak rachmad	

7	15 Juni 2023	Data Primer dan Sekunder perjelas	
8	21 Agustus 2023	Tambahkan contoh perhitungan di awal Tiap Analisis earned value	

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK – PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Nama : Muhammad Rafi Thoriqi

NIM : 2017410019

Mulai tanggal : 01 September 2023

Selesai tanggal : 11 Agustus 2024

Dosen pembimbing : Ir.Trijeti MT

<b>NO</b>	<b>TANGGAL</b>	<b>CATATAN</b>	<b>TANDA TANGAN</b>
1	01 September 2023	- Revisi Alur penelitian belum jelas - Data primer dan sekunder sebutkan dan perjelas data yang digunakan	
2	13 september 2023	-Tambahkan Tabel perhitungan lengkap Minggu ke 1-53	
3	21 Oktober 2023	- Identifikah masalah di perjelas - Topik K3 di hapus - Tambahkan ACWP	
4	1 November 2023	- Definisi dan Konsep Earned value tambahkan lagi	

5	22 Desember 2023	- Hitung ulang eaned value konsep Berdasarkan biaya dan waktu jangan Hanya waktu saja	
6	01 Januari 2024	- Lampirkan Bukti kurva S - Lampirkan Bukti biaya - Tinjauan pada bulan berapa - Penulisan Abstrak huruf 10, spasi 1 200 kata	
7	15 April 2024	- Cek Kembali latar belakang dan Identifikasi masalah - Cek Kembali hipotesis - Lengkapi Abstrak - Tambahkan denah Layout & Time Schedule Keterlambatan	
8	10 Juli 2024	- Tinjauan Umum hapus - Lampirkan biaya proyek - Tambahkan analisis pemecahan Pemecahan masalah keterlambatan - Daftar Pustaka di perbanyak	
9	11 Agustus 2024	- Dapat disidangkan	



## BILL OF QUANTITY (BQ)

PROYEK : PEMBANGUNAN GEDUNG KALIMALANG, KANWIL JAKARTA 1  
PEMBERI TUGAS : XXX  
LOKASI : Jl. Raya Kalimantan  
PEKERJAAN : PEKERJAAN STRUKTUR, ARSITEKTUR & MEKANIKAL / ELEKTRIKAL

### REKAPITULASI BIAYA

#### A. PEKERJAAN BANGUNAN UTAMA, GALERY & R. GENSET

A.1. PEKERJAAN PENDAHULUAN / PERSIAPAN	Rp.	397.865.200,00
<b>A.2. PEKERJAAN STRUKTUR</b>	<b>Rp.</b>	<b>3.402.513.093,28</b>
A.2.1 PEKERJAAN TIANG PANCANG	Rp.	358.255.500,00
A.2.2 PEKERJAAN STRUKTUR SEMI BASEMENT	Rp.	938.563.572,93
A.2.3 STRUKTUR LANTAI 1 (EL -0.05)	Rp.	682.329.219,52
A.2.4 STRUKTUR LANTAI 2 (EL +4.45)	Rp.	535.088.056,26
A.2.5 STRUKTUR LANTAI 3 (EL +8.45)	Rp.	471.507.608,20
A.2.6 STRUKTUR LANTAI ATAP (EL +12.45)	Rp.	379.363.960,25
A.2.7 PEKERJAAN STRUKTUR RUANG GENSET	Rp.	37.405.176,13
<b>A.3. PEKERJAAN ARSITEKTUR</b>	<b>Rp.</b>	<b>3.837.157.147,99</b>
A.3.1 LANTAI SEMI BASEMENT	Rp.	295.283.143,98
A.3.2 LANTAI DASAR /1	Rp.	916.150.578,61
A.3.3 LANTAI 2	Rp.	698.202.446,17
A.3.4 LANTAI 3	Rp.	565.141.704,30
A.3.5 PEKERJAAN LT. ATAP	Rp.	238.379.465,13
A.3.6 PEKERJAAN PELAPIS EKSTERIOR	Rp.	1.123.999.809,80
<b>A.4 PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL</b>	<b>Rp.</b>	<b>2.427.733.711,50</b>
TOTAL BIAYA FISIK	Rp.	10.065.269.152,77
PPN 10%	Rp.	1.006.526.915,28
GRAND TOTAL	Rp.	11.071.796.068,05
PEMBULATAN	Rp.	11.071.800.000,00

#### B. PEKERJAAN POS JAGA

=		64.818.230,67
PPN 10%	Rp.	6.481.823,07
GRAND TOTAL	Rp.	71.300.053,74
PEMBULATAN	Rp.	71.300.000,00

#### C. PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT

TOTAL BIAYA FISIK SITE DEVELOPMENT	Rp.	960.799.093,30
PPN 10%	Rp.	96.079.909,33
GRAND TOTAL	Rp.	1.056.879.002,63
PEMBULATAN	Rp.	1.056.900.000,00

---

<b>JUMLAH A+B+C</b>	<b>Rp.</b>	<b>12.200.000.000,00</b>
---------------------	------------	--------------------------

Terbilang : Dua Belas Milyar Dua Ratus Juta Rupiah

Jakarta, 29 April 2019  
PT.XXX

XXXXXXXX  
Direktur Utama

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>		
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimalang		
	Paket Pekerja : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal		
	Kontraktor : PT.XXXX		

<b>Bulan</b>	<b>Ke-1</b>
<b>Periode</b>	<b>13 Sept 2019 s/d 26 Sept 2019</b>
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA</b>	<b>0,143%</b>
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL</b>	<b>0,433%</b>
<b>DEVIASI</b>	<b>LEBIH CEPAT (+) 0,289%</b>

<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
<b>PT. XXXX</b>	<b>PT. XXXX</b>	<b>PT. XXXX</b>	
<b>XXXXX</b>	<b>XXXXX</b>	<b>XXXXX</b>	<b>XXXXX</b>
<i>Project Manager</i>	<i>Team Leader</i>	<i>Pgs. Kepala Divisi MAT</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimalang</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-1	0,072%	0,416%	0,345%	
2	Progress Minggu Ke-2	0,143%	0,433%	0,289%	

**WAKTU PELAKSANAAN :**

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
360	13/09/2019	06/09/2020	14	346	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>		
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimalang		
	Paket Pekerjaat : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal		
	Kontraktor : PT. XXXX		

<b>Bulan</b> Ke-2	<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
<b>Periode</b> 27 Sept 2019 s/d 31 Okt 2019	PT. XXXX	PT. XXXX	PT. XXXX	
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA</b> 6,660%				
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL</b> 6,280%				
<b>DEVIASI</b> LEBIH CEPAT (+) -0,380%	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
	<i>Project Manager</i>	<i>Team Leader</i>	<i>Pgs. Kepala Divisi MAT</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimalang</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-3	0,215%	0,450%	0,235%	
1	Progress Minggu Ke-4	1,810%	2,340%	0,530%	
2	Progress Minggu Ke-5	4,450%	4,250%	-0,200%	
3	Progress Minggu Ke-6	5,470%	5,110%	-0,360%	
4	Progress Minggu Ke-7	6,660%	6,280%	-0,380%	

WAKTU PELAKSANAAN :

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
360	13/09/2019	06/09/2020	49	311	

**Rekap Laporan Progress Bulanan**

Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimantan  
 Paket Pekerjaar : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal  
 Kontraktor : PT. XXXX

<b>Bulan</b>	<b>Ke-3</b>
<b>Periode</b>	<b>01 Nov 2019 s/d 28 Nov 2019</b>
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA</b>	<b>13,420%</b>
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL</b>	<b>14,090%</b>
<b>DEVIASI</b>	<b>LEBIH CEPAT (+) 0,670%</b>

<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
PT. XXXX	PT. XXXX	PT. XXXX	
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
<i>Project Manager</i>	<i>Team Leader</i>	<i>Pgs. Kepala Divisi MAT</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimantan</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-8	7,806%	7,880%	0,074%	
2	Progress Minggu Ke-9	9,490%	9,760%	0,270%	
3	Progress Minggu Ke-10	11,530%	11,270%	-0,260%	
4	Progress Minggu Ke-11	13,420%	14,090%	0,670%	

**WAKTU PELAKSANAAN :**

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
360	13/09/2019	06/09/2020	77	283	

**Rekap Laporan Progress Bulanan**

Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimantan  
 Paket Pekerja: Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal  
 Kontraktor : PT. XXXX

<b>Bulan</b>	<b>Ke-4</b>	
<b>Periode</b>	<b>29 Nov 2019 s/d 26 Des 2019</b>	
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA</b>	22,072%	
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL</b>	22,700%	
<b>DEVIASI</b>	<b>LEBIH CEPAT (+)</b>	<b>0,628%</b>

<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
PT. XXXX	PT. XXXX	PT. XXXX	
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
<i>Project Manager</i>	<i>Team Leader</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimantan</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-12	15,602%	15,620%	0,018%	
2	Progress Minggu Ke-13	16,801%	16,860%	0,059%	
3	Progress Minggu Ke-14	19,112%	20,010%	0,898%	
4	Progress Minggu Ke-15	22,072%	22,700%	0,628%	

**WAKTU PELAKSANAAN :**

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
360	13/09/2019	06/09/2020	105	255	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>		
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimalang		
	Paket Pekerjaar : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal		
	Kontraktor : PT.XXXX		

<b>Bulan</b>	<b>Ke-5</b>
<b>Periode 27 Des 2019 - 30 Jan 2020</b>	
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA</b>	<b>32,712%</b>
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL</b>	<b>33,850%</b>
<b>DEVIASI</b>	<b>LEBIH CEPAT (+) 1,138%</b>

<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
PT. XXXX	PT. XXXX	PT. XXXX	
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
<i>Project Manager</i>	<i>Team Leader</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimalang</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-16	25,61%	25,17%	-0,44%	
2	Progress Minggu Ke-17	27,93%	26,35%	-1,58%	
3	Progress Minggu Ke-18	29,23%	28,25%	-0,98%	
4	Progress Minggu Ke-19	30,97%	30,56%	-0,41%	
5	Progress Minggu Ke-20	32,71%	33,85%	1,14%	

**WAKTU PELAKSANAAN :**

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
360	13/09/2019	06/09/2020	140	220	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>		
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimantan		
	Paket Pekerjaar : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal		
	Kontraktor : PT.XXXX		

<b>Bulan</b>	<b>Ke-6</b>
Periode 31 Jan 2020 - 27 Feb 2020	
PROGRESS BULANAN RENCANA	39,680%
PROGRESS BULANAN AKTUAL	38,730%
DEVIASI	LEBIH CEPAT (+) -0,950%

<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
PT. XXXX	PT. XXXX	PT. XXXX	
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
<i>Project Manager</i>	<i>Site Manager</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimantan</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-21	34,020%	35,920%	1,90%	
2	Progress Minggu Ke-22	35,830%	38,270%	2,44%	
3	Progress Minggu Ke-23	37,760%	38,630%	0,87%	
4	Progress Minggu Ke-24	39,680%	38,730%	-0,95%	

**WAKTU PELAKSANAAN :**

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
360	13/09/2019	06/09/2020	168	192	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>		
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimantan		
	Paket Pekerjaar : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal		
	Kontraktor : PT.XXXX		

<b>Bulan</b>	<b>Ke-7</b>
Periode 06 Mar 2020 - 02 April 2020	
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA</b>	<b>45,031%</b>
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL</b>	<b>47,280%</b>
<b>DEVIASI</b>	<b>LEBIH CEPAT (+) 2,249%</b>

<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
PT. XXXX	PT. XXXX	PT. XXXX	
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
<i>Project Manager</i>	<i>Site Manager</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimantan</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-26	41,791%	41,080%	-0,71%	
2	Progress Minggu Ke-27	42,801%	42,970%	0,17%	
3	Progress Minggu Ke-28	43,821%	44,970%	1,15%	
4	Progress Minggu Ke-29	45,031%	47,280%	2,25%	

**WAKTU PELAKSANAAN :**

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
360	13/09/2019	06/09/2020	168	192	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>		
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimantan		
	Paket Pekerja : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal		
	Kontraktor : PT. XXXX		

<b>Bulan Ke-8</b>	
Periode 03 April 2020 - 30 April 2020	
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA</b>	<b>49,040%</b>
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL</b>	<b>54,010%</b>
<b>DEVIASI</b>	<b>LEBIH CEPAT (+) 4,970%</b>

<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
PT. XXXX	PT. XXXX	PT. XXXX	
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
<i>Project Manager</i>	<i>Site Manager</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimantan</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-30	46,730%	50,460%	3,73%	
2	Progress Minggu Ke-31	49,040%	54,010%	4,97%	
3	Progress Minggu Ke-32	49,040%	54,010%	4,97%	
4	Progress Minggu Ke-33	49,040%	54,010%	4,97%	

**WAKTU PELAKSANAAN :**

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
360	13/09/2019	06/09/2020	231	129	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>		
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimantan		
	Paket Pekerja : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal		
	Kontraktor : PT.XXXX		

<b>Bulan Ke-9</b>	<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
Periode 01 Mei 2020 - 28 Mei 2020	PT. XXXX	PT. XXXX	PT. XXXX	
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA 49,040%</b>				
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL 54,010%</b>				
<b>DEVIASI LEBIH LAMBAT 4,970%</b>	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
	<i>Project Manager</i>	<i>Site Manager</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimantan</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-34	49,04%	54,01%	4,97%	
2	Progress Minggu Ke-35	49,04%	54,01%	4,97%	
3	Progress Minggu Ke-36	49,04%	54,01%	4,97%	
4	Progress Minggu Ke-37	49,04%	54,01%	4,97%	

WAKTU PELAKSANAAN :

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
360	13/09/2019	06/09/2020	259	101	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>		
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimantan		
	Paket Pekerjaar : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal		
	Kontraktor : PT. XXXX		

<b>Bulan Ke-10</b>	<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
Periode 29 Mei 2020 - 25 Juni 2020	PT.XXXX	PT. XXXX	PT. XXXX	
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA 55,457%</b>				
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL 64,130%</b>				
<b>DEVIASI LEBIH CEPAT (+) 8,673%</b>	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
	<i>Project Manager</i>	<i>Site Manager</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimantan</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-38	49,523%	57,060%	7,537%	
2	Progress Minggu Ke-39	50,536%	59,550%	9,014%	
3	Progress Minggu Ke-40	53,186%	62,110%	8,924%	
4	Progress Minggu Ke-41	55,457%	64,130%	8,673%	

WAKTU PELAKSANAAN :

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
399	13/09/2019	15/10/2020	287	112	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimalang
	Paket Pekerja : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal
	Kontraktor : PT.XXXX

<b>Bulan Ke-11</b>	<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
Periode 26 Juni 2020 - 30 Juli 2020	PT. XXXX	PT. XXXX	PT.XXXX	
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA 67,222%</b>				
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL 75,310%</b>				
<b>DEVIASI LEBIH CEPAT (+) 8,088%</b>	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
	<i>Project Manager</i>	<i>Site Manager</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimalang</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-42	58,089%	66,230%	8,141%	
2	Progress Minggu Ke-43	60,977%	68,780%	7,803%	
3	Progress Minggu Ke-44	63,704%	71,480%	7,776%	
4	Progress Minggu Ke-45	67,222%	75,310%	8,088%	
5	Progress Minggu Ke-46	70,339%	79,520%	9,181%	

WAKTU PELAKSANAAN :

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
399	13/09/2019	15/10/2020	322	77	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimantan
	Paket Pekerjaar : Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal
	Kontraktor : PT.XXXX

<b>Bulan Ke-12</b>	<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
Periode 31 Juli 2020 - 27 Agustus 2020	PT.XXXX	PT.XXXX	PT.XXXX	
PROGRESS BULANAN RENCANA 82,643%				
PROGRESS BULANAN AKTUAL 95,450%				
DEVIASI LEBIH CEPAT (+) 12,807%	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
	<i>Project Manager</i>	<i>Site Manager</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimantan</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-47	73,549%	83,630%	10,081%	
2	Progress Minggu Ke-48	76,757%	87,640%	10,883%	
3	Progress Minggu Ke-49	79,534%	91,140%	11,606%	
4	Progress Minggu Ke-50	82,643%	95,450%	12,807%	

**WAKTU PELAKSANAAN :**

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
399	13/09/2019	15/10/2020	350	49	

	<b>Rekap Laporan Progress Bulanan</b>		
	Proyek : Pekerjaan Pembangunan Gedung Kalimalang		
	Paket Pekerja: Struktur, Arsitektur, Mechanical & Elektrikal		
	Kontraktor : PT.XXXX		

<b>Bulan Ke-13</b>	<i>Kontraktor,</i>	<i>Konsultan Pengawas,</i>	<i>Mengetahui,</i>	
<b>Periode 28 Agustus 2020 - 17 September 2020</b>	PT.XXXX	PT. XXXX	PT.XXXX	
<b>PROGRESS BULANAN RENCANA 92,169%</b>				
<b>PROGRESS BULANAN AKTUAL 100,000%</b>				
<b>DEVIASI LEBIH CEPAT (+) 7,831%</b>	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
	<i>Project Manager</i>	<i>Site Manager</i>	<i>Pj. Kepala Bagian</i>	<i>Pimpinan Cabang Kalimalang</i>

No.	Uraian Pekerjaan	PROGRESS			Keterangan
		Rencana	Aktual	Deviasi	
1	Progress Minggu Ke-51	85,741%	98,450%	12,709%	
2	Progress Minggu Ke-52	88,840%	99,453%	10,614%	
3	Progress Minggu Ke-53	92,169%	100,000%	7,831%	

WAKTU PELAKSANAAN :

Rencana Pelaksanaan (hari)	Periode Kontrak				Aktual Penyelesaian Pekerjaan (hari)
	Mulai	Selesai	Telah berjalan (hari)	Sisa waktu pelaksanaan (hari)	
399	13/09/2019	15/10/2020	371	28	371

FOTO DILAPNGAN



Pekerjaan Persiapan bongkar dan urugan



Test SLUMP DAN PENGUKURAN SITE AREA



PEKERJAAN TIANG PANCANG DAN PAGAR PROYEK



PEKERJAAN STRUKTUR BALOK DAN PENGECORAN PLAT LANTAI



PEKERJAAN STRUKTUR BALOK DAN PENGECORAN PLAT LANTAI



PEKERJAAN PENULANGAN PLAT LANTAI DAN PEMASANGAN DINDING HEBEL



PEKERJAAN INSTALASI MEP, ACIAN DINDING DAN PEMASANGAN KERAMIK DINDING WC



PEKERJAAN CAT KOLOM, ACIAN DINDING DAN PEMASANGAN KERAMIK DINDING WC



PEKERJAAN RANGKA GYPSUM HOLLOW DAN KUSEN JENDELA ALUMINIUM



PEKERJAAN GYPSUM DAN PEMASANGAN KERAMIK LANTAI



CEKLIS HASIL PEKERJAAN PLAFOND,CAT DINDING,KERAMIK LANTAI DAN PEKERJAAN FASAD

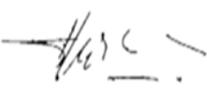
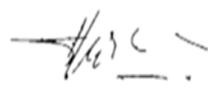
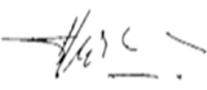
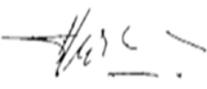
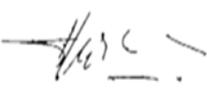
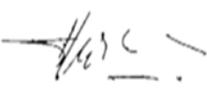


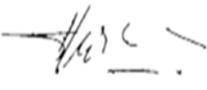
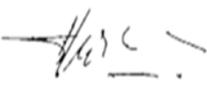
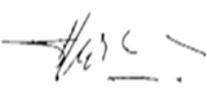
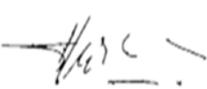
PEKERJAAN FASAD

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNIK – PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Nama : Muhammad Rafi Thoriqi  
NIM : 2017410019  
Mulai tanggal : 01 Januari 2023  
Selesai tanggal : 21 Agustus 2023  
Dosen pembimbing : Dr.Nulaelah, ST, MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TANDA TANGAN
1	01 Januari 2023	- Latar Belakang Bab 1 Masih Kurang - Tambahkan Penyebab Keterlambatan Proyek	
2	07 Januari 2023	- Latar Belakang Bab 1 Masih Kurang - Tambahkan Penyebab Keterlambatan Proyek	
3	15 Januari 2023	- Antara rumusan masalah,tujuan Masalah dan hipotesis mesti ada Kaitan dalam penulisan	
4	22 Januari 2023	- Definisi dan Konsep Earned value tambahkan lagi	
5	30 Februari 2023	- Revisi Alur penelitian - Tambahkan Tabel Analisa Data Penelitian	
6	30 Maret 2023	- jurnal cari yang lebih relevan	

7	15 Juni 2023	Data Primer dan Sekunder perjelas	
8	15 Juli 2023	Tambahkan contoh perhitungan di awal Tiap Analisis earned value	
9	21 agustus 2023	Perbaiki susunan penulisan	
10	8 september	ACC untuk disidang	



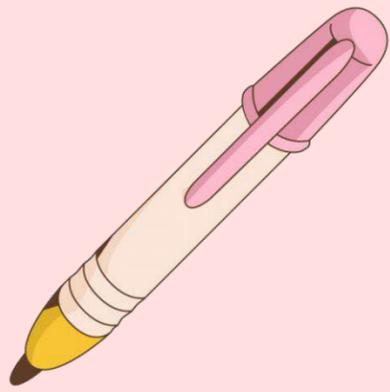
**PRESENTASI  
SIDANG TUGAS AKHIR**

# **EVALUASI PENGENDALIAN BIAYA & WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KALIMALANG MENGUNAKAN EARNED VALUE CONCEPT**

**Muhammad Rafi Thoriqi**

**2017410019**

Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jakarta



# TIMELINE

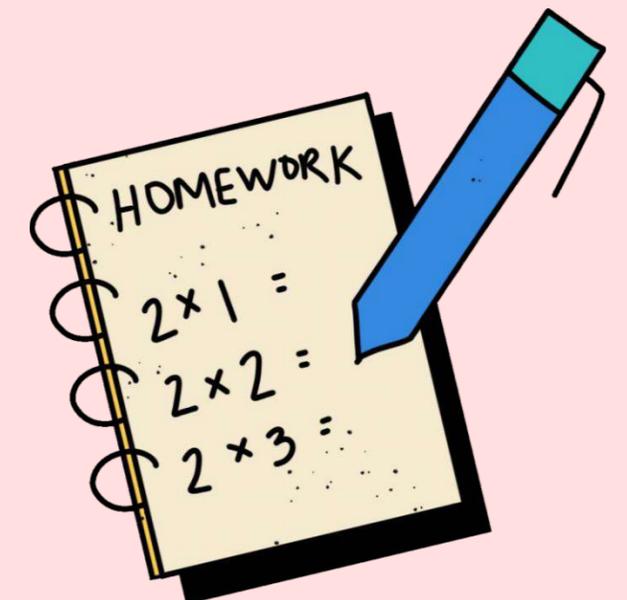
1. PENDAHULUAN

2. LANDASAN TEORI

3. METODOLOGI PENELITIAN

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

5. KESIMPULAN



# LATAR BELAKANG PENELITIAN

Gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya.

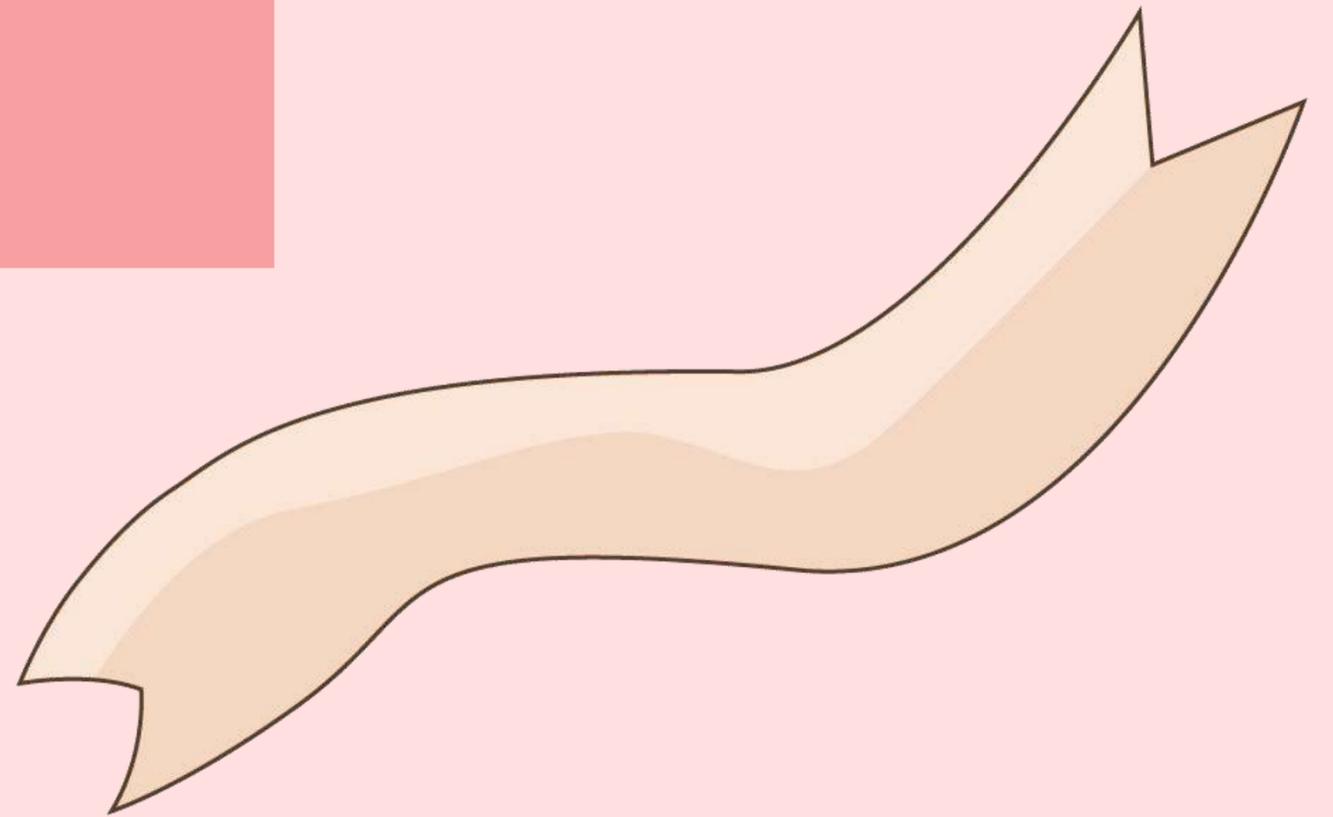
Dalam proyek gedung kalimalang ditemukan keterlambatan proyek pada pekerjaan Struktur semi basement, Struktur kolom, Plafond, Pelapis lantai, Pelapis dinding dan Instalasi MEP. Agar tercapainya suatu tujuan yang telah direncanakan dalam manajemen proyek.

Earned value concept merupakan metode yang digunakan dalam pengendalian proyek yang memadukan jadwal, biaya dan prestasi kerja untuk menghitung perkiraan biaya dan waktu akhir serta solusi pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan yang terjadi dilapangan untuk mengejar schedule rencana.

# IDENTIFIKASI MASALAH

IDENTIFIKASI MASALAH PENELITIAN INI ADALAH :

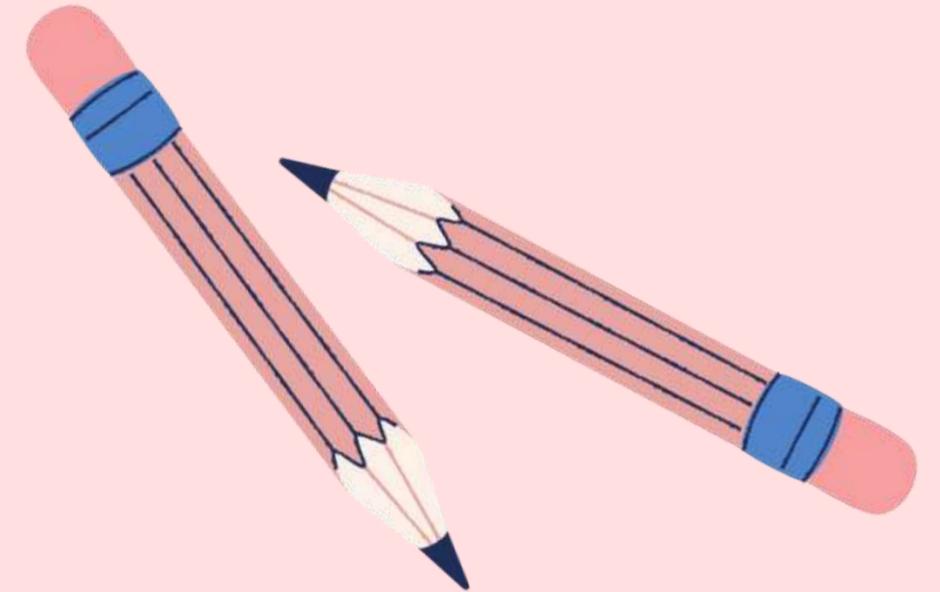
1. Terjadi keterlambatan pekerjaan Struktur semi basement, Struktur kolom, Plafond, Pelapis lantai, Pelapis dinding dan Instalasi MEP di lihat dari schedule proyek gedung kalimalang.



# RUMUSAN MASALAH

RUMUSAN MASALAH PENELITIAN INI ADALAH :

1. Bagaimana kinerja Biaya dan waktu pada proyek pembangunan Gedung Kalimalang?
2. Bagaimana analisis kinerja Biaya dan waktu proyek pembangunan Gedung kalimalang menggunakan earned value concept?
3. Bagaimana pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan pembangunan Gedung Kalimalang?
4. Bagaimana analisis pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan pembangunan Gedung kalimalang menggunakan metode pelaksanaan dan biaya?



# BATASAN MASALAH

BATASAN MASALAH PENELITIAN INI ADALAH :

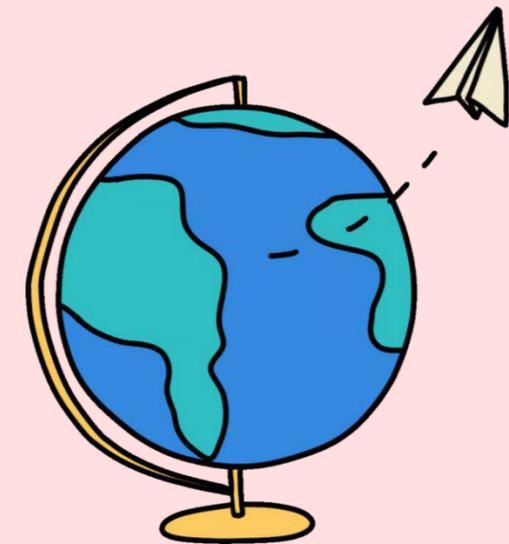
1. Metode penelitian yang digunakan adalah earned value concept.
2. Analisis yang di gunakan berdasarkan tiga indicator yaitu ACWP (Actual Cost Work Performed ), BCWS ( budgeted cost work schedule ) dan BCWP (budgeted cost work performed).
3. Penelitian menganalisis dalam hal pengendalian biaya dan waktu pada proyek Gedung kalimalang.
4. Penelitian ini menganalisis pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang.
5. Analisis ini di Tinjau pada minggu ke-25 proyek Gedung Kalimalang



# TUJUAN MASALAH

TUJUAN MASALAH PENELITIAN INI ADALAH :

1. mengetahui kinerja Biaya dan waktu proyek pembangunan Gedung Kalimalang.
2. Menganalisis kinerja Biaya dan waktu proyek pembangunan Gedung kalimalang menggunakan earned value concept.
3. Mengetahui pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang.
4. Menganalisis pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang menggunakan metode pelaksanaan dan biaya.



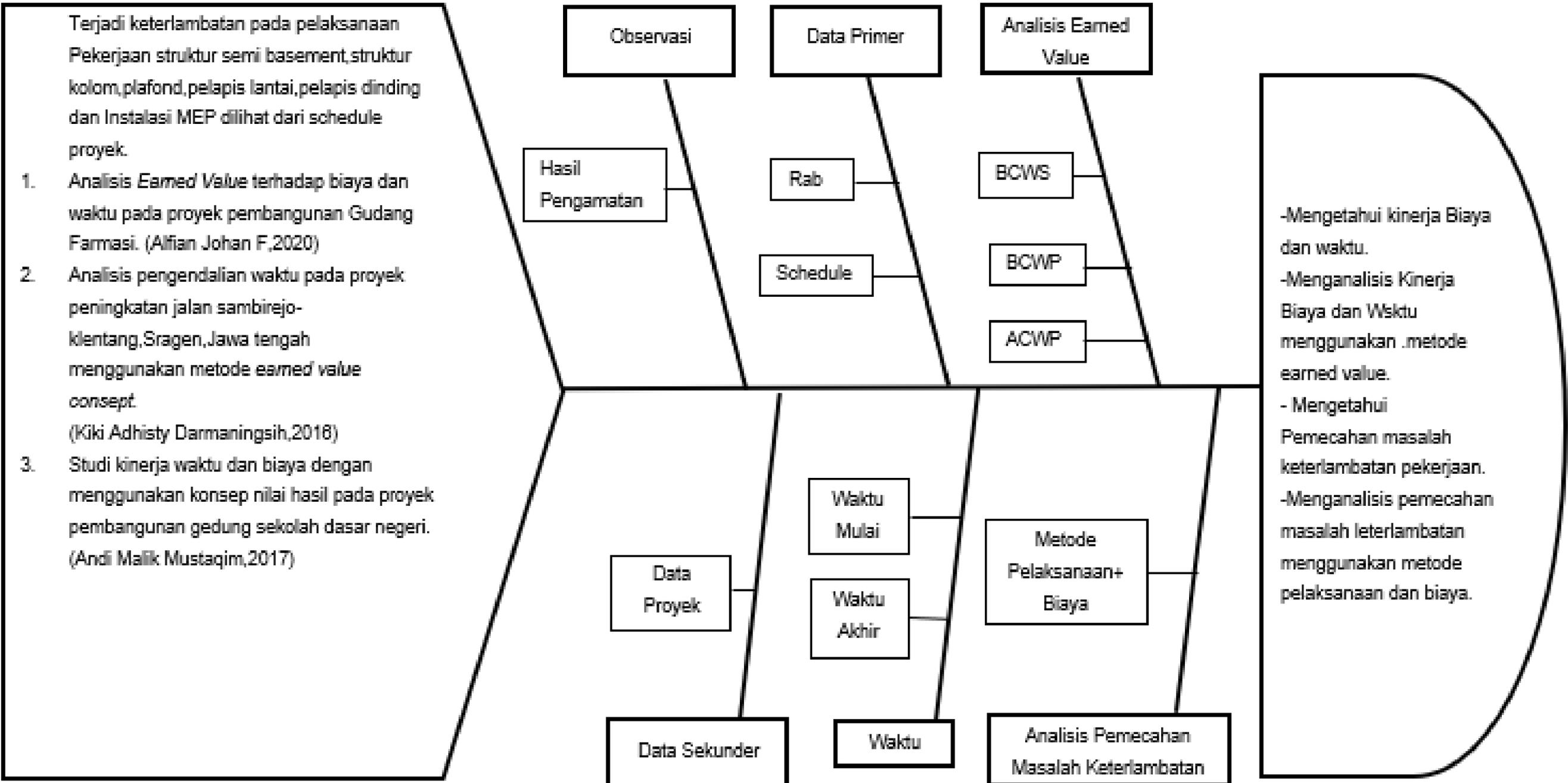
# HIPOTESIS

HIPOTESIS PENELITIAN INI ADALAH :

1. Metode earned value concept bisa mengatasi kinerja biaya dan waktu proyek Gedung kalimalang.
2. Metode Pelaksanaan dan biaya bisa mengatasi keterlambatan pekerjaan



# FISHBONE PENELITIAN



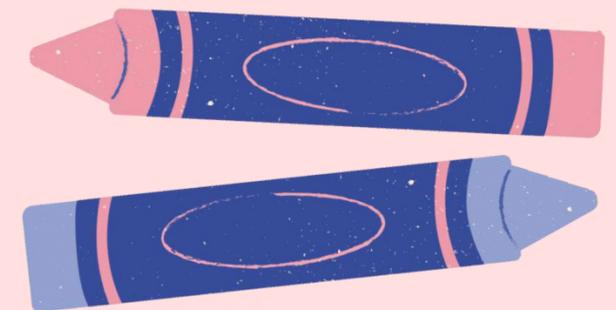
Gambar 1.1 Fishbone

# LANDASAN TEORI

Proyek adalah serangkaian aktivitas dari berbagai sumber daya yang dihimpun dalam suatu wadah untuk mencapai sasaran dalam jangka waktu tertentu atau terbatas, kegiatan proyek konstruksi merupakan kegiatan yang saling tergantung antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya.

Maka di perlukan manajemen konstruksi yang baik agar kegiatan proyek berjalan sesuai yang di harapkan.

Pada kenyataan di lapangan sering dijumpai suatu proyek tidak berjalan sesuai perencanaan awal sehingga banyak terjadinya keterlambatan. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka di perlukan pengendalian proyek.



# EVALUASI BIAYA DAN WAKTU

Untuk dapat mengevaluasi kondisi biaya dan jadwal yang perlu dilakukan adalah membuat pengendalian proyek antara rencana dengan pelaksanaannya, jika terjadi selisih antara rencana dan pelaksanaan maka selisih itu adalah penyimpangannya,

Besar kecil nilai penyimpangan adalah menjadi kriteria hasil sebuah perencanaan ataupun pelaksanaan bisa dinilai kurang/baiknya.



# EVALUASI BIAYA DAN WAKTU

Macam-macam penyimpangan yang ditemui dalam pelaksanaan proyek:

- Waktu mulai terhadap jadwal
- Waktu selesai terhadap jadwal
- Biaya sumberdaya terhadap anggaran
- Biaya tak terduga terhadap anggaran

PENYIMPANGAN	
JADWAL (Perbedaan Pada waktu)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Waktu mulai terhadap jadwal</li><li>- Waktu selesai terhadap jadwal</li></ul>
Biaya (Perbedaan Pada Anggaran)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Biaya sumberdaya terhadap anggaran</li><li>- Waktu tak terduga terhadap anggaran</li></ul>

# METODE EVALUASI

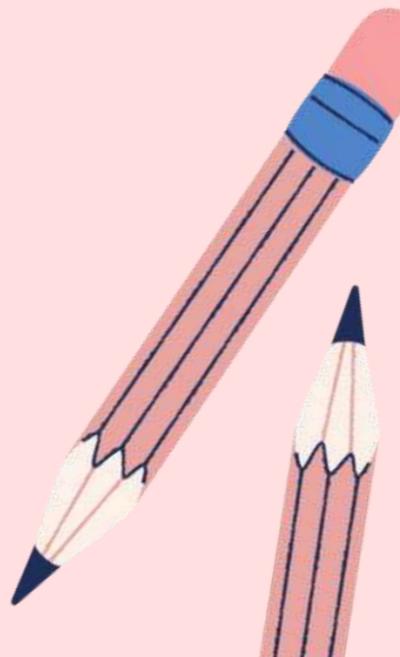
## KURVA S

Kurva ini pertamakali dikembangkan oleh Jenderal Warren T.Hannum seorang perwira zeni amerika Serikat atas dasar pengamatan pelaksanaan Sejumlah Besar proyek dari awal hingga selesai. Kurva s terbentuk dari komulatif presentase biaya dari ganttchart

## Konsep *Earned Value*

Earned value konsep adalah metode pengendalian yang menggabungkan kinerja Waktu dan biaya dalam satu sistem, Metode ini memberikan gambaran biaya Akhir dan waktu penyelesaian proyek, metode ini dikembangkan Pada tahun 1960

Earned value konsep adalah metode evaluasi yang mengoreksi metode kurva S, Namun metode ini kurang populer di Indonesia.



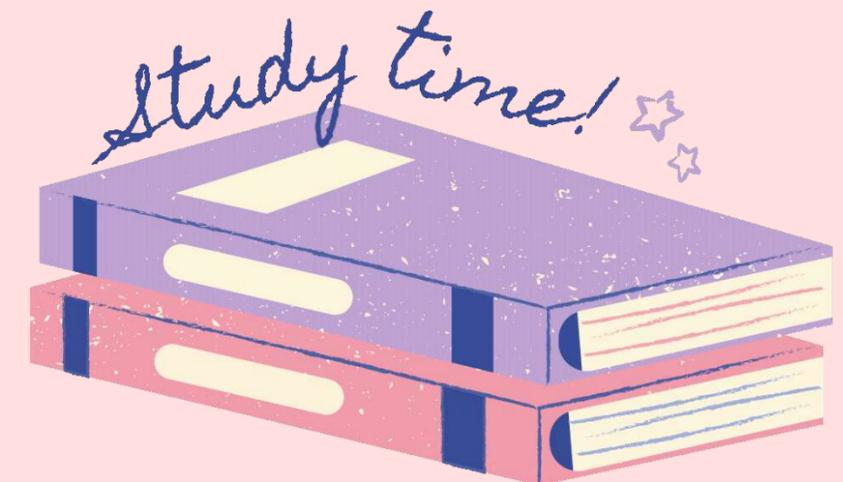
# METODE EVALUASI EARNED VALUE

Metode earned value adalah metode evaluasi pengendalian yang menggabungkan waktu dan biaya.

Metode evaluasi ini sangat berguna bagi kontraktor, karena dengan metode ini Kontraktor dapat mengetahui berapa biaya actual yang dikeluarkan (ACWP) dan berapa nilai yang bisa ditagihkan (BCWP).

Sedangkan bagi konsultan nilai evaluasi yang dilaporkan berapa nilai proyek seharusnya (BCWS).

Sehingga dapat diketahui penyimpangan biaya dan waktu (CV,SV,CPI,SPI,EAC,ETS,EAS)



# EARNED VALUE CONCEPT

BAC (Budgeted At Complete)	= Anggaran proyek keseluruhan
CV ( Cost Varians )	= Varian Biaya
SV ( Schedule Varians )	= Varian jadwal
CPI ( Cost Perform Indeks)	= Indeks kinerja biaya
SPI (Schedule Performance Indeks)	= Indeks kinerja jadwal
ETC (Estimate To Completion)	= Prakiraan biaya yang tersisa
ETS (Estimate To Schedule)	= Perkiraan waktu yang tersisa
EAC (Estimate At Completion)	= Prakiraan biaya akhir Proyek
EAS (Estimate At Schedule)	= Perkiraan total waktu proyek



# EARNED VALUE CONSEPT

Tabel Analisis Varian terpadu

Kondisi	SV	CV	KETERANGAN
1	Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
2	Positif	Nol	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal dengan anggaran sesuai rencana.
3	Positif	Negatif	Pekerjaan lebih cepat tetapi biaya lebih tinggi daripada anggaran.
4	Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana sesuai dengan jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran.
5	Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai dengan jadwal dan anggaran biaya.
6	Nol	Negatif	Pekerjaan sesuai jadwal tetapi menelan biaya di atas anggaran.
7	Positif	Negatif	Pekerjaan lebih cepat tetapi biaya lebih tinggi daripada anggaran.
8	Negatif	Nol	Pekerjaan terlambat dari jadwal namun biaya pelaksanaan lebih rendah.
9	Negatif	Negatif	Pekerjaan terlambat dan menelan biaya lebih tinggi dari anggaran.

# EARNED VALUE CONCEPT

Indeks Prestasi Jadwal (SPI)

= 1, proyek tepat waktu

> 1, proyek Lebih cepat

< 1, proyek terlambat

Indeks Prestasi Biaya (CPI)

= 1, biaya Sesuai Anggaran

> 1, biaya Proyek lebih kecil

< 1, biaya proyek lebih besar

Schedule Varian (SV)

= 0, proyek tepat waktu

> 0, lebih cepat

< 0, terlambat

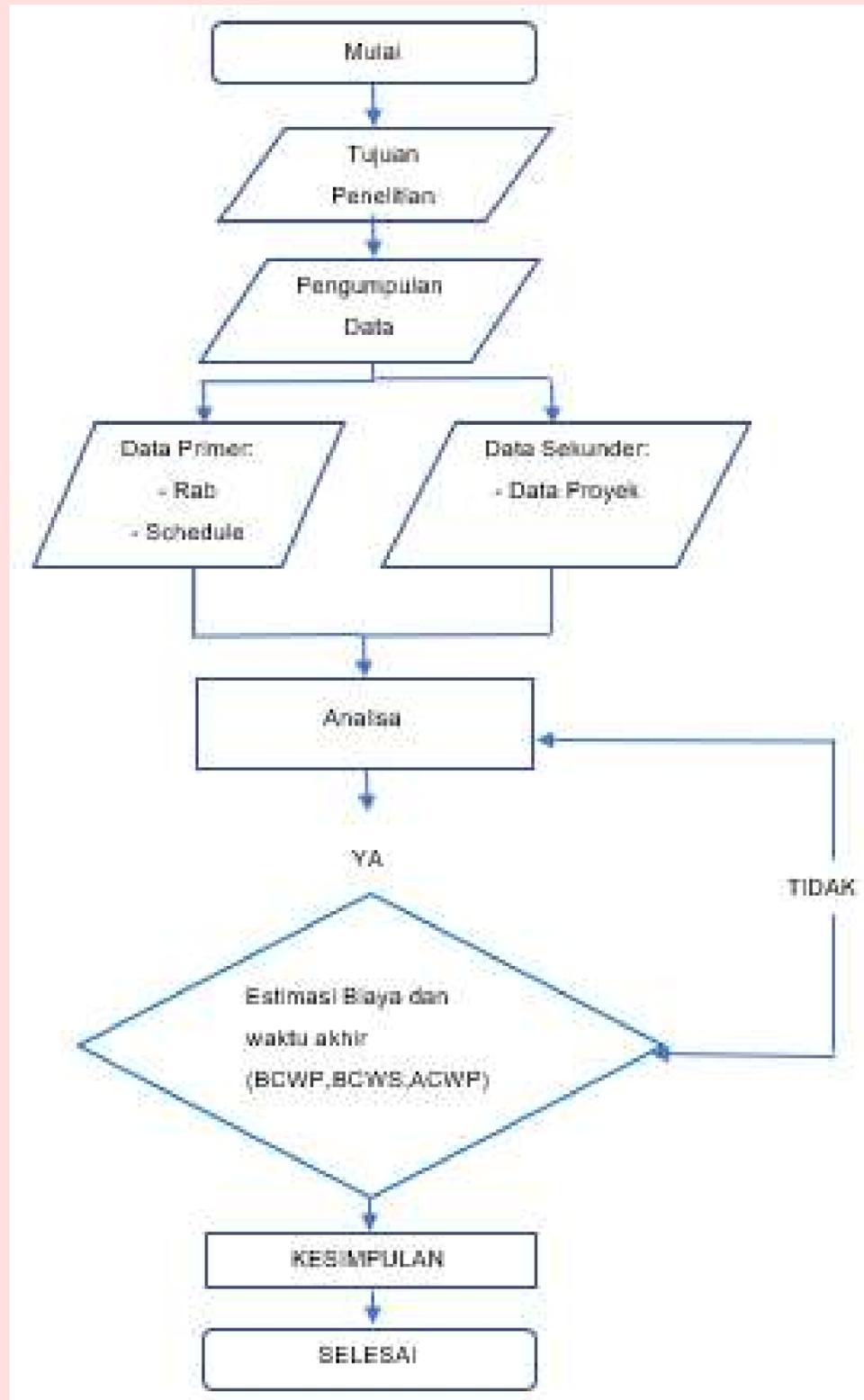
Indeks Prestasi Biaya (CPI)

= 0, sesuai biaya rencana

> 0, biaya lebih kecil

< 0, biaya lebih besar

# METODOLOGI PENELITIAN



# DATA UMUM

## DATA PRIMER :

1. Rencana Anggaran Biaya
2. Laporan Bulanan Proyek
3. Schedule Proyek

## DATA SEKUNDER :

1. Objek Penelitian
2. Data Gedung
3. Mutu Material

# PROSEDUR PENELITIAN

**1.** Sebelum melakukan penelitian perlu dilakukan studi literatur untuk memperdalam ilmu yang berkaitan dengan topik penelitian.

**2.** Pengumpulan data untuk membantu dalam penelitian, data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder.

**3.** Menghitung ACWP,BCWP,BCWS

**4.** Menghitung CPI,SPI,SV,CV,ETC,EAC,ETS,EAS

**5.** Menghitung dengan perhitungan produktivitas serta pertambahan biaya dalam percepatan jadwal proyek dalam menentukan durasi proyek menggunakan *ms.excel dan pemecahan masalah keterlambatan*

**6.** Pembahasan dan kesimpulan

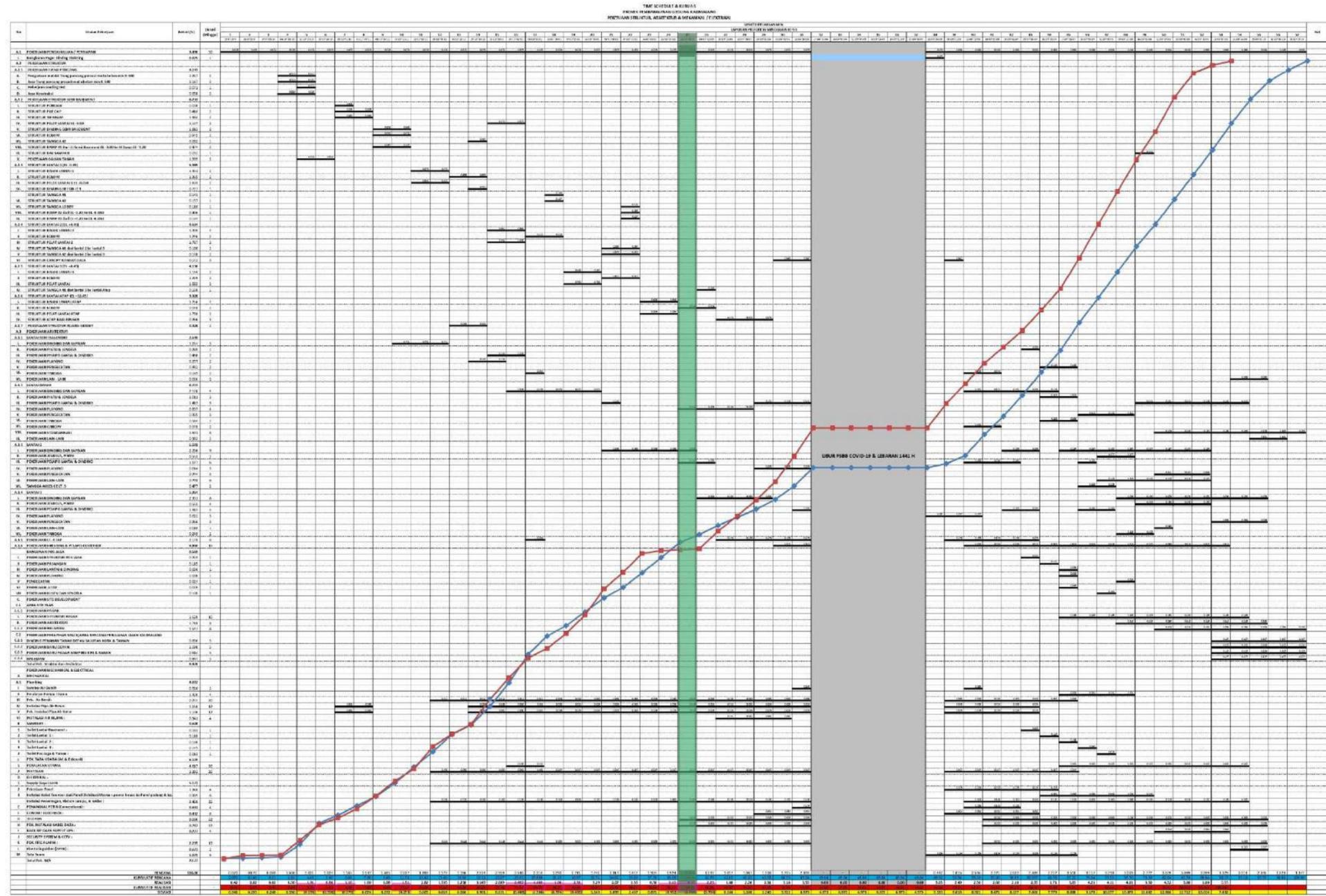
# TABEL ANALISA DATA PENELITIAN

NO	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Data yang dibutuhkan	Analisis Data
1	Untuk mengetahui kinerja Biaya dan waktu pada proyek pembangunan Gedung Kalimalang.	- Pengukuran Biaya dan Waktu -Studi Literatur	- RAB - <i>SCHEDULE</i> - Data Proyek	- Analisis Earned Value
2	Untuk menganalisis kinerja Biaya dan Waktu proyek Pembangunan <u>Gedung Kalimalang</u> Menggunakan Consept Earned Value.	- Pengukuran Biaya dan Waktu -Studi Literatur	- RAB - <i>SCHEDULE</i> - Data Proyek	- Analisis Earned Value
3	Untuk mengetahui pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang	-Studi Literatur	- RAB - <i>SCHEDULE</i> - Data Proyek	-Analisis Metode Pelaksanaan dan biaya

# TABEL ANALISA DATA PENELITIAN

4	Untuk menganalisis pemecahan masalah keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang	-Studi Literatur	- RAB - <i>SCHEDULE</i> - Data Proyek	-Analisis Metode Pelaksanaan dan biaya
---	---	------------------	---	--

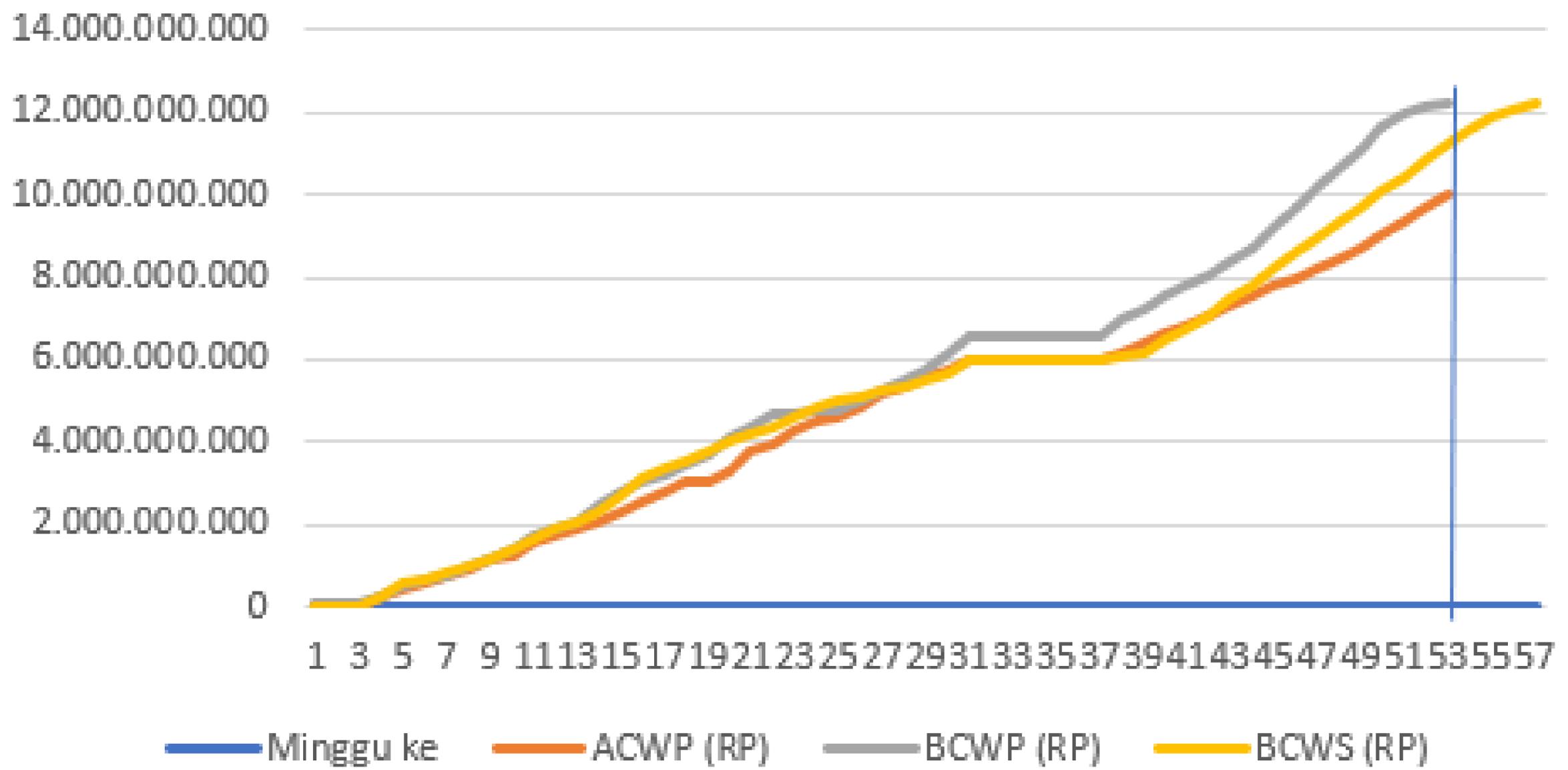
# TIME SCHEDULE KETERLAMBATAN



Keterangan:  
 Kotak Hijau : Peninjauan minggu ke-25  
 Kotak Pink : Keterlambatan dalam pelaksanaan proyek Gedung Kalimalang

# HASIL ANALISIS ACWP, BCWS, BCWP

## PERBANDINGAN ACWP, BCWS, BCWP



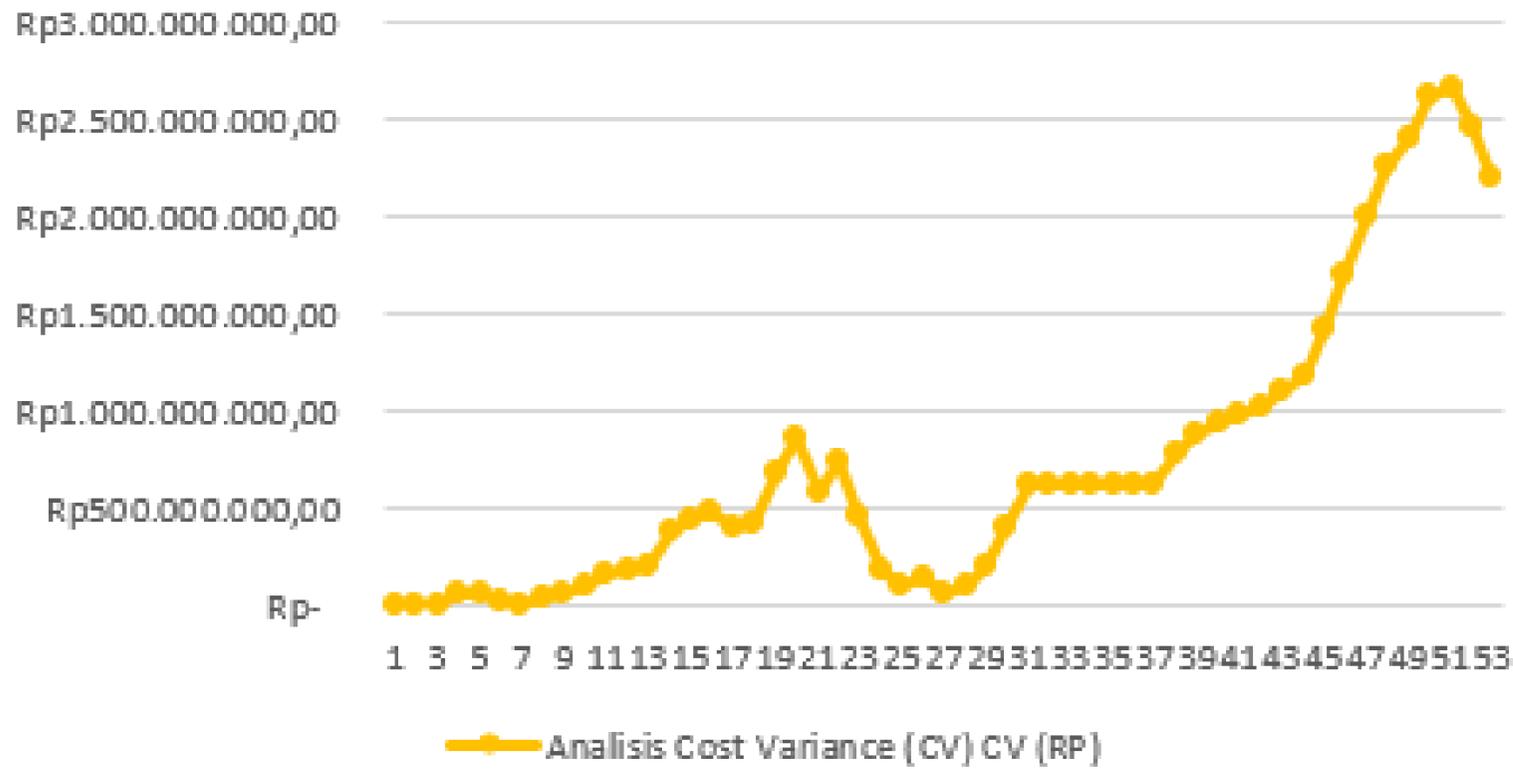
# HASIL ANALISIS ACWP,BCWS,BCWP

Perbandingan nilai ACWP,BCWS dan BCWP menunjukkan bahwa nilai BCWP berada di atas nilai BCWS pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4, dan pada minggu ke-5 BCWP berada di bawah nilai BCWS, sedangkan pada minggu ke-11 hingga minggu ke-15 nilai BCWP berada di atas nilai BCWS ini menunjukkan bahwa indikator nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut lebih cepat dengan jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan.

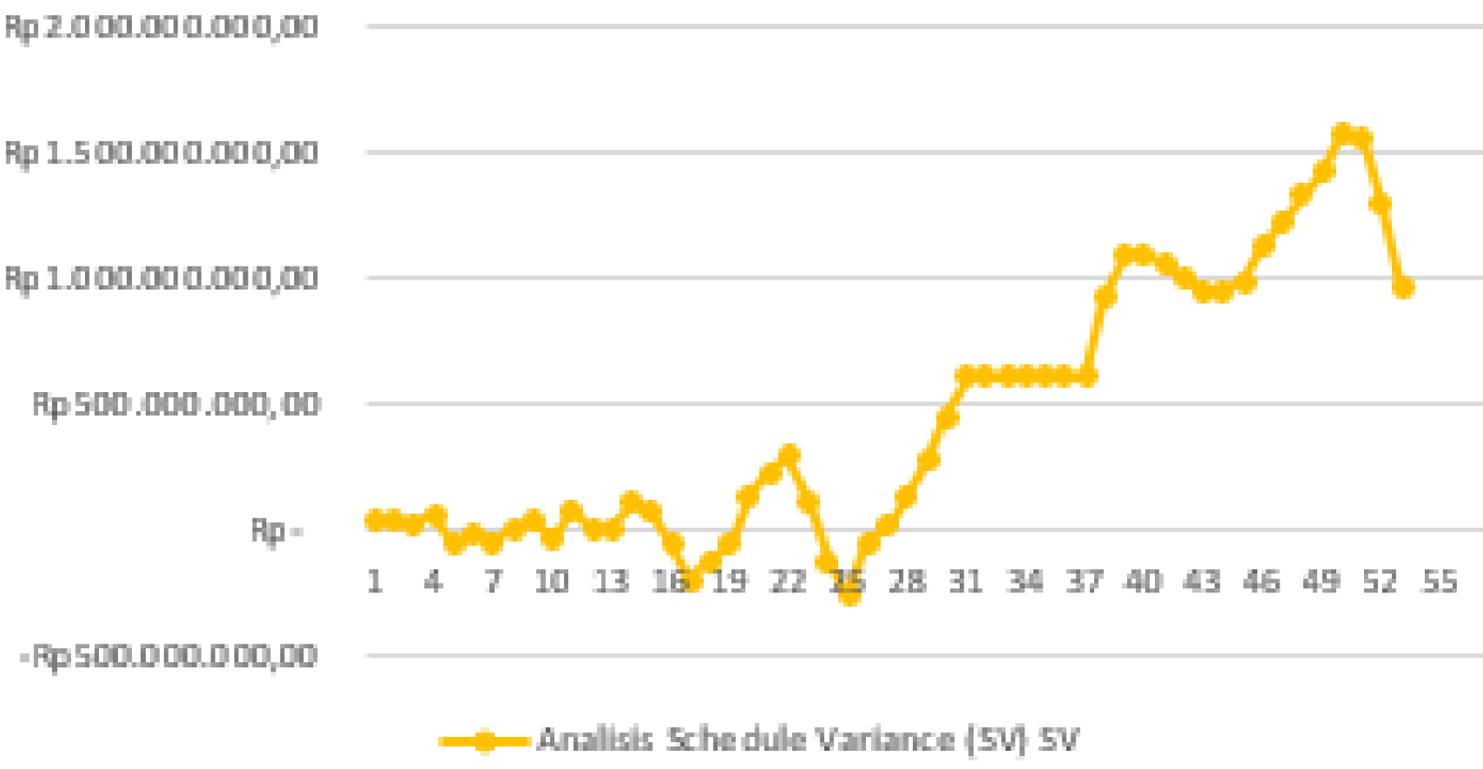
sementara ACWP selalu berada dibawah nilai BCWS dan BCWP yang artinya biaya aktual masih dalam batas anggaran rencana proyek.

# HASIL ANALISIS VARIAN BIAYA (CV) DAN VARIAN JADWAL (SV)

### Analisis Cost Variance (CV)



### Analisis Schedule Variance (SV)



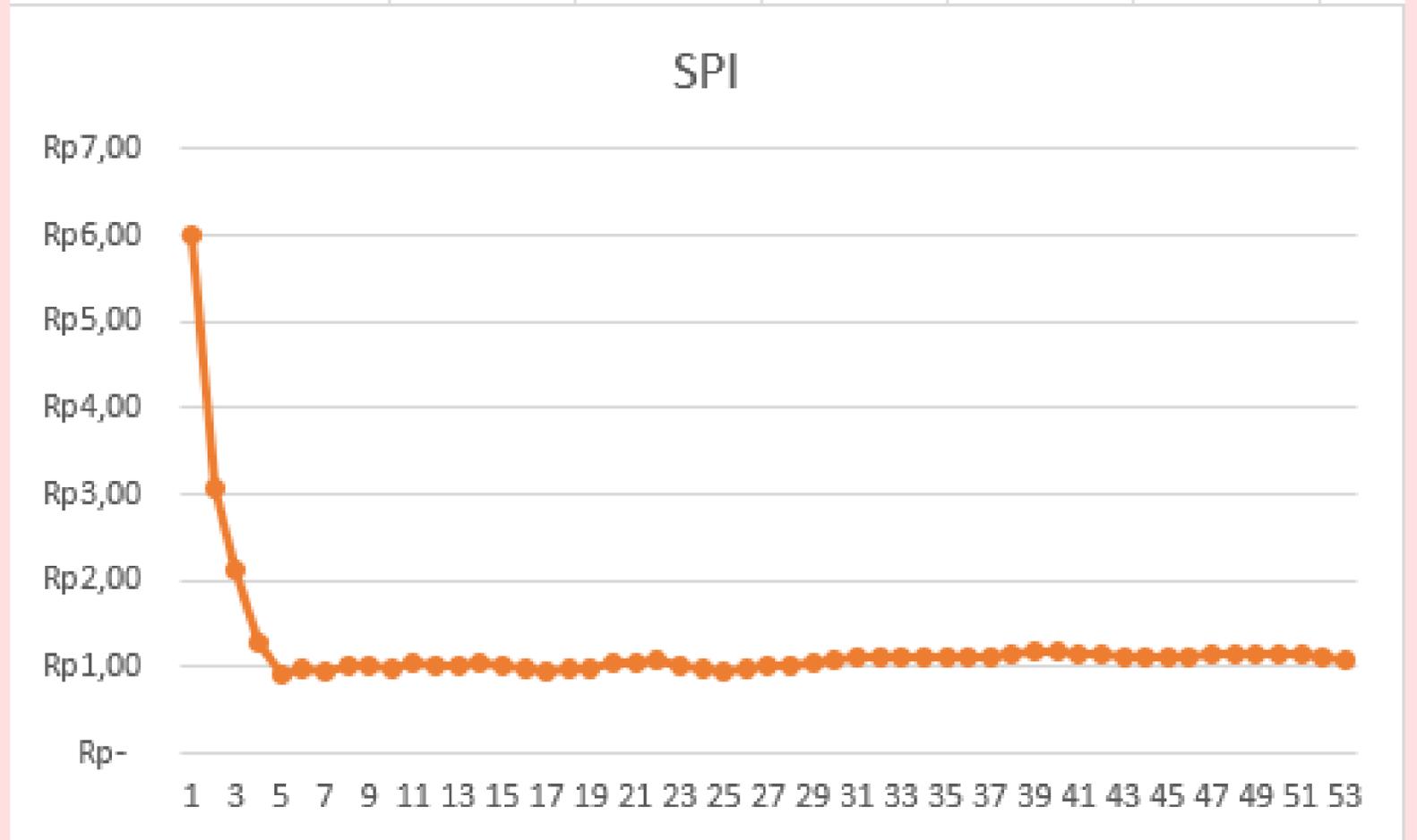
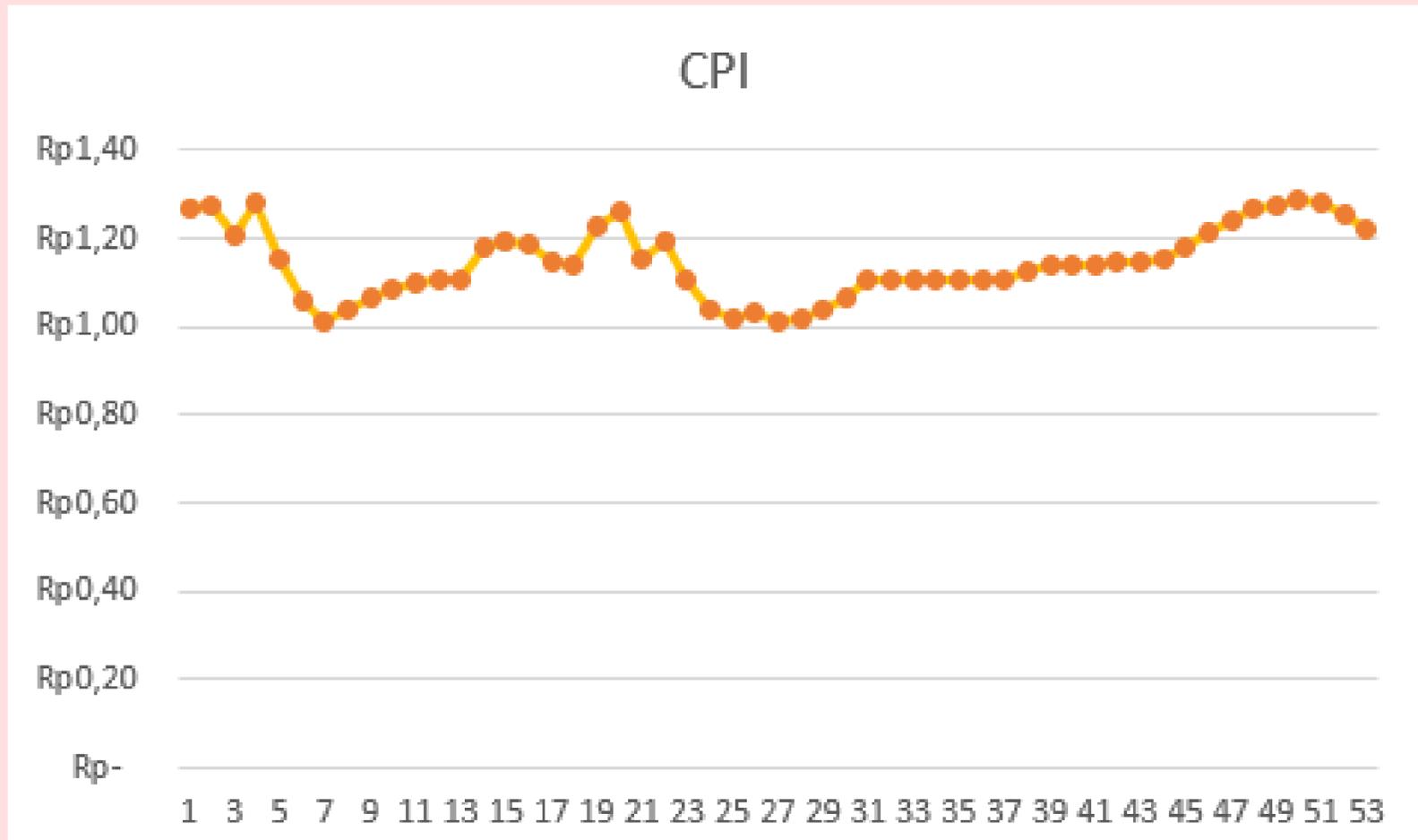
# HASIL ANALISIS VARIAN BIAYA (CV) DAN VARIAN JADWAL (SV)

hasil analisis variasi biaya menunjukkan terjadi kenaikan dan penurunan nilai CV seiring berjalannya waktu, Hingga pada minggu terakhir indikator CV menunjukkan nilai positif.

hasil analisis varian jadwal menunjukkan terjadi sedikit kenaikan nilai SV dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4, kemudian minggu ke-5-7 mengalami penurunan hingga melewati nilai 0.

Nilai SV negatif di sebabkan telatnya pengiriman material, hujan, perubahan design dan telatnya pembayaran.

# HASIL ANALISIS INDEKS KINERJA BIAYA (CPI) DAN INDEKS KINERJA JADWAL (SPI)



# HASIL ANALISIS INDEKS KINERJA BIAYA (CPI) DAN INDEKS KINERJA JADWAL (SPI)

indeks produktifitas biaya minggu ke-1-53 menunjukkan nilai CPI diatas angka satu yang berarti indeks produktifitas biaya mengalami penghematan dari anggaran proyek.

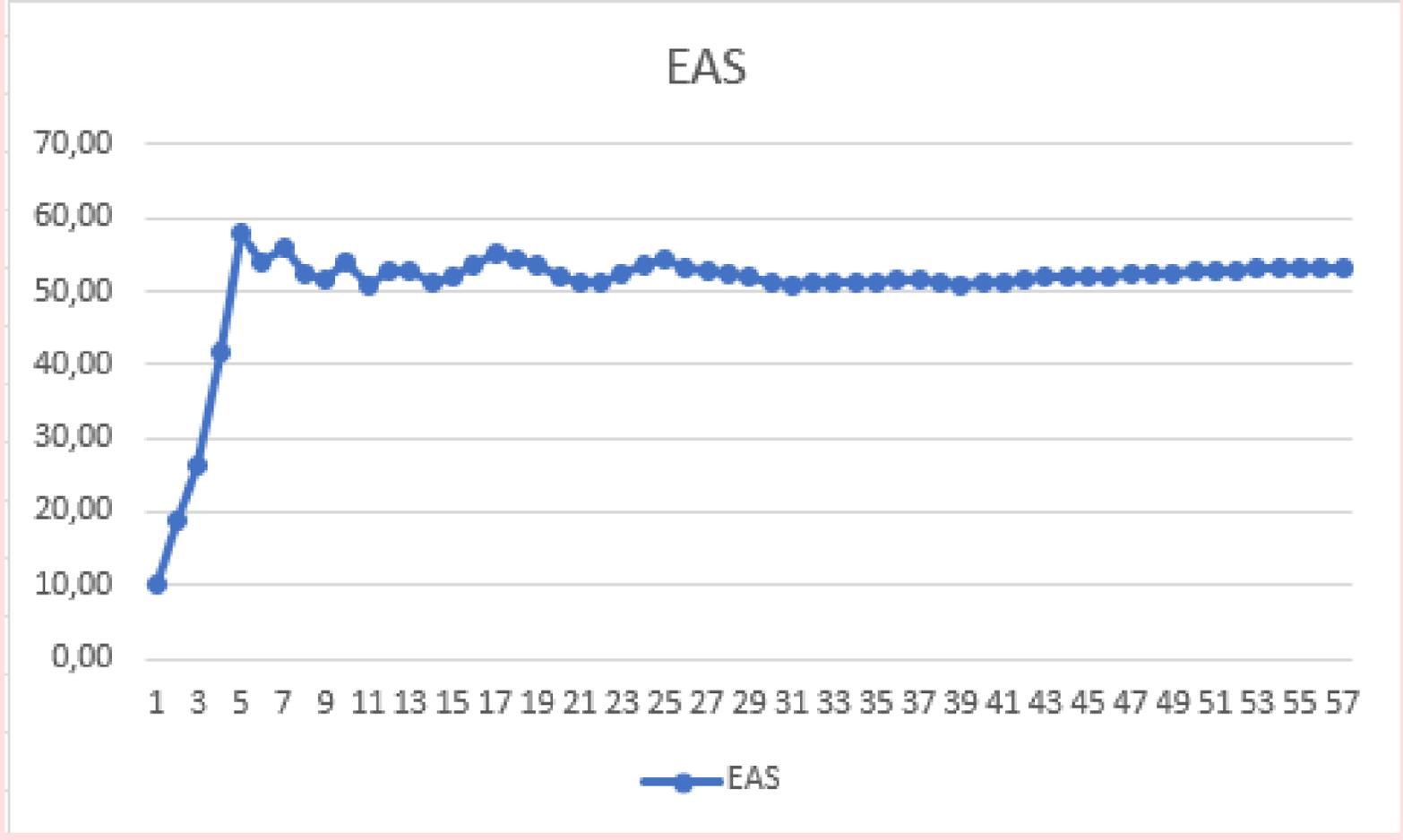
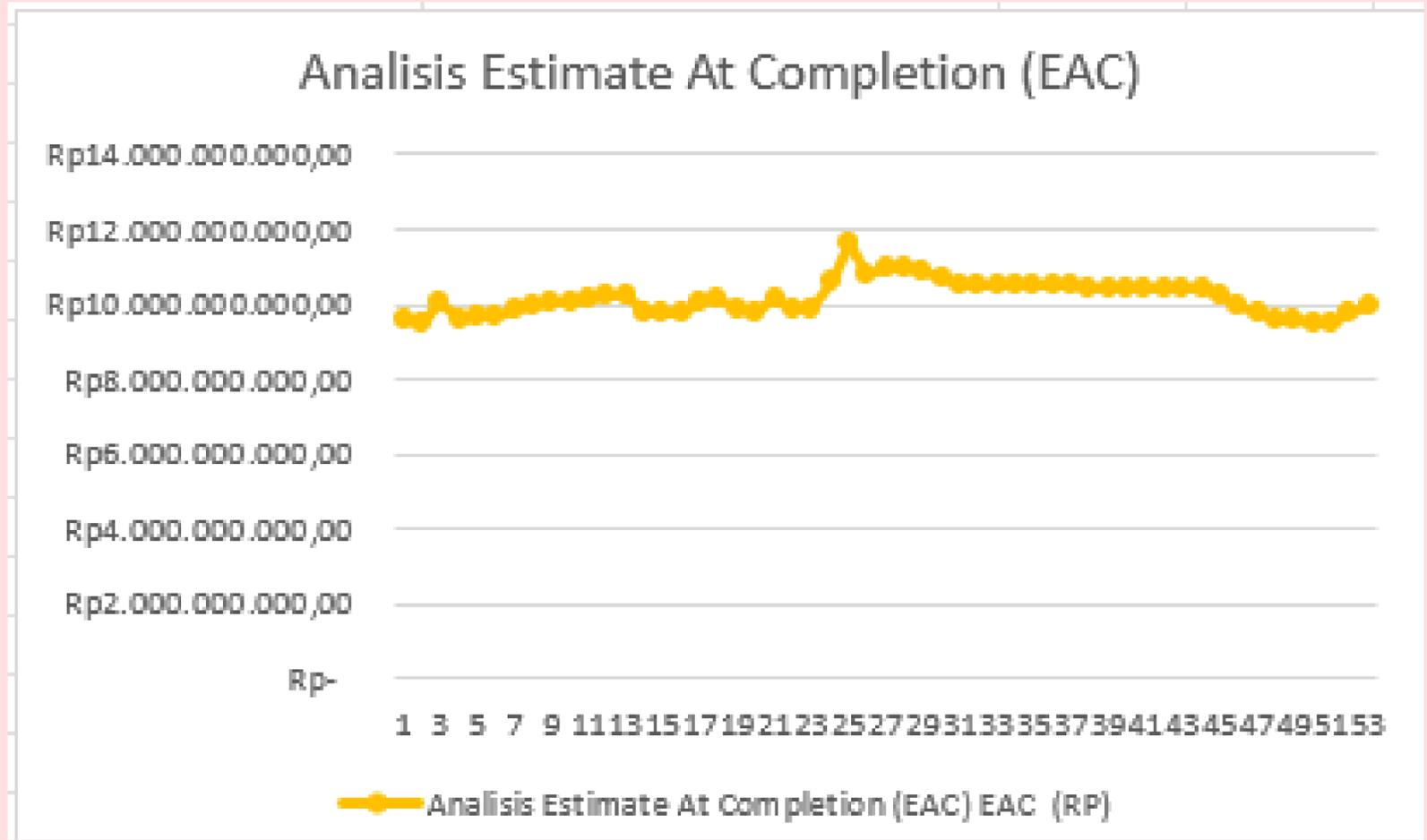
indeks produktifitas jadwal minggu ke-1 hingga minggu ke-4 menunjukkan nilai SPI berada diatas angka 1 yang berarti indeks produktifitas pekerjaan terealisasi dikerjakan lebih cepat dari jadwal rencana.

pada minggu ke 5-7 Nilai SPI mengalami penurunan di bawah 1 kemudian nilai SPI naik di atas 1 dari minggu ke 8-9 kemudian turun di minggu ke-25,26 namun nilai SPI berhasil naik minggu ke 27-53.

Nilai SPI kurang dari 1 minggu ke-5-7 di sebabkan karena hujan yang mengakibatkan pekerjaan semibasement dan kolom terlambat.

Nilai SPI kurang dari 1 minggu ke-25,26 di sebabkan telatnya pembayaran ke vendor MEP.

# HASIL ANALISIS TOTAL BIAYA TERSISA (EAC) DAN TOTAL BIAYA TERSISA (EAS)



# HASIL ANALISIS TOTAL BIAYA TERSISA (EAC) DAN TOTAL JADWAL TOTAL PEKERJAAN (EAS)

Hasil dari analisis EAC menunjukkan nilai yang sangat tinggi pada minggu ke-24 yaitu sebesar Rp.11.608.564.159 biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek, sementara pada minggu ke-53 memperoleh Rp.10.003.480.000 yang berarti perkiraan proyek akan diselesaikan dengan biaya total pekerjaan sebesar Rp.10.003.480.000.

Hasil analisis EAS menunjukkan nilai yang sangat tinggi pada minggu ke-25 yaitu 54,55 minggu jadwal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek. Sementara pada minggu ke-57 memperoleh nilai 53 minggu.

Yang berarti perkiraan proyek akan mengalami percepatan sebesar 4 minggu.

# ANALISIS PERMASALAHAN PROYEK

Pembangunan Gedung Kalimalang direncanakan dibangun dalam waktu 57 minggu namun di lapangan pembangunan tersebut dilaksanakan lebih cepat yaitu 53 minggu.

Berdasarkan analisis penyimpangan biaya ( CV ) pada tiap minggu nya tidak pernah berada di angka negatif dari minggu ke-1 hingga minggu ke-53. Hal ini menunjukkan biaya yang telah dikeluarkan lebih rendah dari pada biaya anggaran.

Untuk penyimpangan jadwal (SV) memiliki nilai positif menunjukkan terjadi sedikit kenaikan nilai SV dari minggu ke-1 hingga minggu ke- 4, kemudian minggu ke-5-7,10,16-19,24-26 mengalami penurunan hingga melewati nilai 0.

Nilai SV negatif di sebabkan telatnya pengiriman material, hujan,perubahan design dan telat nya pembayaran.

# ANALISIS PERMASALAHAN PROYEK

Jika ditinjau dari indeks produktifitas, Proyek pembangunan Gedung kalimalang memiliki tingkat produktifitas biaya yang melebihi angka satu pada minggu ke-1 hingga ke-53, pada minggu ke-50 nilai produktifitas biaya berada pada rasio tertinggi yaitu 1,29. sementara produktifitas jadwal mengalami penurunan di bawah 1 pada minggu ke-25 pada angka 0,95. hal ini menunjukkan masih terjadinya keterlambatan jadwal pekerjaan pada minggu ke-25.

Kemudian proyeksi biaya total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek Pembangunan Gedung Kalimalang berada pada angka Rp.10,003,480,000 di Minggu ke-53 dan estimasi perkiraan durasi waktu pekerjaan proyek memakan waktu 53 minggu pada periode ke-57.

# ANALISIS PEMECAHAN MASALAH KETERLAMBATAN

No	Pelaksanaan pekerjaan	Faktor	Solusi
1	struktur sembasement	Cuaca Hujan	-Penambahan pekerja di hari berikutnya untuk mengejar hari sebelumnya
2	struktur kolom	Cuaca Hujan	-Penambahan pekerja di hari berikutnya untuk mengejar hari sebelumnya
3	Plafond	Perubahan design Plafond	-Beri masukan ke owner jika Design berubah <u>Plus</u> minus saat Mengerjakan Pekerjaan tersebut
4	Pelapis lantai & Dinding	Keterlambatan Pengiriman material	-Pengecekan kebutuhan lapangan jauh hari - Hubungi toko Material lain yang dapat menyediakan ontime
5	Instalasi MEP	Pembayaran oleh owner	-pengajuan tagihan jauh-jauh hari -Ajukan termin Sebelum kas Proyek abis -Ajukan termin Sesuai prestasi kerja

# KESIMPULAN

1. Nilai variasi biaya (CV) dan waktu (SV)
  - a. Nilai CV tidak ditemukan nilai negatif pada tiap minggunya, dengan nilai terendah Rp.9.400.000 Pada minggu ke-3.
  - b. Nilai SV terdapat nilai negatif kurang dari 1 pada minggu ke-5 sebesar Rp. 54.900.000 dan minggu ke-25 sebesar Rp.262.300.000.
  
2. Indeks Produktifitas Biaya (CPI) dan Waktu (SPI)
  - a. Nilai CPI tidak ditemukan nilai dibawah angka 1 di seluruh minggunya, angka terendahnya 1,02 pada minggu ke-25.
  - b. Nilai SPI memiliki nilai SPI yang bernilai  $<1$  yaitu pada minggu ke-5 dengan nilai 0,90 dan minggu ke-25 dengan nilai 0,95.

# KESIMPULAN

## 3. Estimasi Biaya (EAC) dan waktu (EAS)

a. jika indeks produktifitas biaya sisa dianggap sama dengan akhir minggu maka estimasi biaya untuk menyelesaikan proyek (EAC)

Proyek Pembangunan Gedung BRI Kalimalang sebesar Rp.10.003.480.000.

b. jika indeks produktifitas waktu sisa dianggap sama dengan akhir minggu maka estimasi waktu total pekerjaan (EAS) Proyek Pembangunan Gedung Kalimalang sebesar 53 minggu.

# KESIMPULAN

Solusi untuk mengatasi keterlambatan pekerjaan proyek Gedung kalimalang minggu ke-25:

a.( Faktor cuaca Hujan ) Penambahan pekerja di hari berikutnya.

b.( Perubahan Design Plafond ) beri masukan ke owner jika design berubah plus minus saat mengerjakan pekerjaan tersebut.

c.(Keterlambatan pengiriman material) pengecekan kebutuhan material jauh hari, hubungi toko material lain yang menyediakan ontime.

d.(Pembayaran oleh Owner ) Pengajuan tagihan jauh-jauh hari, Ajukan termin sebelum kas proyek abis, ajukan termin sesuai prestasi kerja.

TERIMA  
KASIH