

**TESIS**

**ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA DENGAN  
*EARNED VALUE METHOD* PADA PELAKSANAAN PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG *DORMITORY* KAMPUS C  
UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA**

Disusun dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik (MT)



**Oleh :**

**IDRUS**

**NIM : 20202400101**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG  
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS TESIS

ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA DENGAN  
*EARNED VALUE METHOD* PADA PELAKSANAAN PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG *DORMITORY* KAMPUS C  
UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA

Disusun oleh:


IDRUS  
NIM : 20202400101


Telah diperiksa dan disetujui oleh:)

Tanggal ..... Tanggal, .....

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Prof. Dr. Ir. Henny Pratiwi Adi, ST.,MT  
NIK.210200030

  
Prof. Dr. Ir. Antonius, MT  
NIK. 210222097

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA DENGAN  
*EARNED VALUE METHOD* PADA PELAKSANAAN PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG *DORMITORY* KAMPUS C  
UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA**


Disusun oleh:

**IDRUS  
NIM : 20202400101**

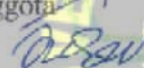
Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tanggal  
(12 Februari 2026)

Tim Penguji:

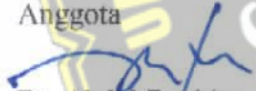
1. Ketua

  
Prof. Dr. Ir. Henny Pratiwi Adi, ST.,MT., IPU

2. Anggota

  
Dr. Ir. Soedarsono, M.Si

3. Anggota

  
Dr. Abdul Rochim, ST.,MT

Tesis ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
Memperoleh gelar Magister Teknik (MT)  
Semarang, (pada saat acc dosen penguji)

Mengetahui.

Ketua Program Studi

  
Prof. Dr. Ir. Antonius, MT

NIK: 210202033

Mengesahkan.

Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Abdul Rochim, ST.,MT

NIK: 210200031

## MOTTO

وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ ۗ وَأُولَٰئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ

Artinya : “ Dan hendaklah ada di antara kamu segolongan umat yang menyeru kepada kebajikan, menyuruh kepada yang ma’ruf dan mencegah dari yang munkar; merekalah orang-orang yang beruntung.” (QS. Ali-Imran (3):104)

HR. Muslim juga menyebutkan bahwa :

وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ  
اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

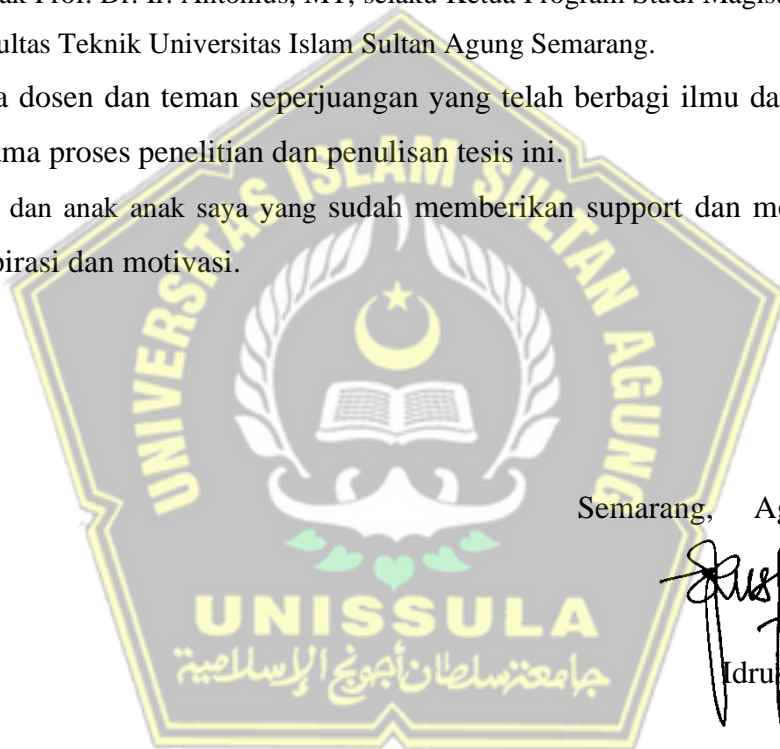
Artinya: “Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.” (HR. Muslim, no. 2699)



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Penulis bisa menyelesaikan Tesis ini. Tesis ini Penulis persembahkan untuk:

1. Kepada Pembimbing saya Prof. Dr. Ir. Henny Pratiwi Adi, ST., MT dan Prof. Dr. Ir. Antonius, MT dalam arahan yang selalu intens dan sabar dalam mengarahkan saya untuk penyelesaian thesis yang baik dan benar.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Antonius, MT, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Para dosen dan teman seperjuangan yang telah berbagi ilmu dan pengalaman selama proses penelitian dan penulisan tesis ini.
4. Istri dan anak anak saya yang sudah memberikan support dan menjadi sumber inspirasi dan motivasi.



Semarang, Agustus 2025

  
Idrus

## ABSTRAK

Pelaksanaan proyek konstruksi sering menghadapi tantangan berupa keterlambatan dan pembengkakan biaya akibat adanya ketidaksesuaian antara rencana dan realisasi. Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya dipilih sebagai studi kasus untuk mengkaji kinerja proyek secara komprehensif. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja waktu dan biaya dengan menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM) sehingga dapat memberikan gambaran akurat terhadap deviasi yang terjadi serta menjadi dasar rekomendasi pengendalian proyek.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data sekunder berupa laporan progres mingguan, jadwal rencana (*baseline schedule*), dan catatan keuangan proyek. Analisis dilakukan melalui perhitungan indikator EVM, yang meliputi *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), *Actual Cost* (AC), *Cost Performance Index* (CPI), *Schedule Performance Index* (SPI), serta estimasi penyelesaian proyek (*Estimate at Completion* / EAC).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan dengan nilai rata-rata *Schedule Performance Index* (SPI) sebesar 0,92 atau sekitar 8% di bawah jadwal, sedangkan nilai rata-rata *Cost Performance Index* (CPI) sebesar 1,05 menandakan efisiensi biaya sebesar 5% dibanding anggaran awal. Proyeksi *Estimate at Completion* (EAC) memperkirakan biaya penyelesaian sebesar Rp 94,8 miliar, lebih rendah dari nilai kontrak Rp 95,6 miliar. Dengan demikian, proyek masih terkendali secara biaya namun memerlukan percepatan pekerjaan agar penyelesaian sesuai tenggat waktu, sementara penerapan EVM terbukti efektif sebagai alat peringatan dini dan dasar pengambilan keputusan manajemen proyek konstruksi.

**Kata Kunci:** *Earned Value Management*, kinerja waktu, kinerja biaya, manajemen proyek konstruksi, CPI, SPI.



## ABSTRACT

*Construction projects often face challenges such as delays and cost overruns due to discrepancies between planning and actual implementation. The Dormitory Building Project at Campus C, Universitas Airlangga Surabaya, was selected as a case study to comprehensively assess project performance. The objective of this study is to evaluate time and cost performance using the Earned Value Management (EVM) method, in order to provide an accurate overview of deviations and serve as a basis for project control recommendations.*

*This research employs a descriptive quantitative approach with secondary data collected from weekly progress reports, the baseline schedule, and project financial records. The analysis was carried out by calculating EVM indicators, including Planned Value (PV), Earned Value (EV), Actual Cost (AC), Cost Performance Index (CPI), Schedule Performance Index (SPI), and project completion forecast (Estimate at Completion / EAC).*

*The findings indicate that the project experienced delays, with an average Schedule Performance Index (SPI) of 0.92 or about 8% behind schedule, while the average Cost Performance Index (CPI) of 1.05 reflects cost efficiency of 5% compared to the initial budget. The Estimate at Completion (EAC) projects a total cost of Rp 94.8 billion, which is lower than the contract value of Rp 95.6 billion. Thus, while the project remains financially under control, acceleration measures are required to meet the deadline. The application of EVM has proven effective as an early warning system and as a foundation for more effective decision-making in construction project management.*

**Keywords:** *Earned Value Management, time performance, cost performance, construction project management, CPI, SPI.*



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : IDRUS

NIM : 20202400101

Dengan ini saya nyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

**ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA DENGAN *EARNED VALUE METHOD* PADA PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG *DORMITORY* KAMPUS C UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA**

Adalah benar hasil karya saya dan dengan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, Agustus 2025

  
Idrus

## KATA PENGANTAR

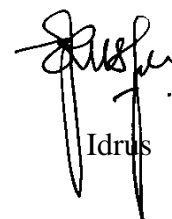
Segala Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul **“ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA DENGAN EARNED VALUE METHOD PADA PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DORMITORY KAMPUS C UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA”** guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik program studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan tesis ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Henny Pratiwi Adi, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan waktu dan saran selama penyusunan Tesis ini.
2. Prof. Dr. Ir. Antonius, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan waktu bimbingan, arahan selama penyusunan Tesis ini dan selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil.
3. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Magister Teknik Sipil UNISSULA yang telah memberikan ilmunya kepada Penulis.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga Tesis ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi Penulis juga bagi para Pembaca.

Semarang, Agustus 2025



Idrus

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PENELITIAN .....	ii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Manajemen Proyek Konstruksi.....	4
2.2 Manajemen Biaya dan Waktu .....	4
2.3 Pengendalian Proyek.....	5
2.4 <i>Earned Value Management (EVM)</i> .....	6
2.5 Pengertian dan Konsep Dasar EVM .....	7
2.6 Parameter EVM: PV, EV, AC .....	8
2.7 Indeks Kinerja (CPI, SPI) .....	8
2.8 Estimasi Proyeksi (ETC, EAC) .....	9
2.9 Aplikasi EVM pada Proyek Konstruksi.....	9
2.10 Penelitian Terdahulu .....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Bentuk Penelitian .....	17

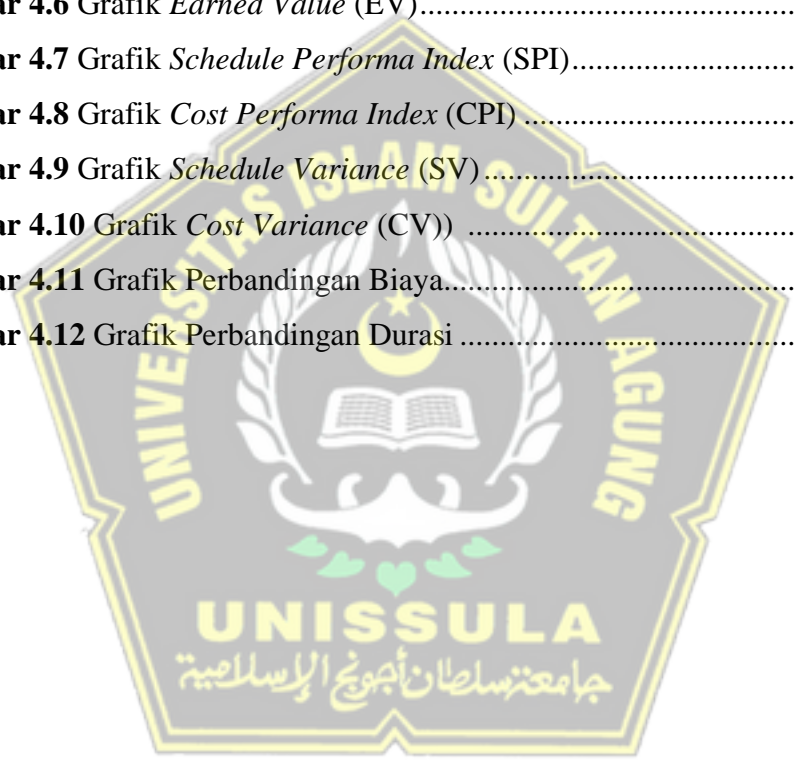
3.2	Lokasi Penelitian.....	17
3.3	Tahapan Peneltian .....	18
3.4	Variabel Penelitian .....	18
3.5	Metode Pengumpulan data.....	19
3.6	Metode Pengolahan Data .....	20
3.7	Metode Analisis Data.....	21
3.9	Diagram Alir .....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		23
4.1	Gambaran Umum Proyek.....	23
4.2	Kinerja Eksisting Pelaksanaan Proyek.....	25
4.3	Perhitungan Nilai <i>Earned Value Management</i> (EVM).....	30
4.3.1	Perhitungan Waktu (SPI) .....	30
4.3.2	Perhitungan Biaya (CPI) .....	34
4.3.3	Perhitungan Analisis Indikator Kinerja.....	36
4.3.4	Estimate Proyeksi Kinerja Akhir Proyek.....	39
4.3.5	Interpolasi Indikator Kinerja.....	43
4.4	Solusi dan Rekomendasi .....	45
4.5	Rekomendasi Solusi dan Pendekatan <i>Earned Value Method</i> (EVM)....	47
4.6	Benchmark Proyek Sejenis sebagai Pembanding Analisis EVM .....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
5.1	Kesimpulan .....	50
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA .....		57
LAMPIRAN .....		60

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Indikator EVM dan Rumusnya.....	9
<b>Tabel 2.2</b> Penelitian Terdahulu.....	14
<b>Tabel 3.1</b> Opname Pengecatan .....	26
<b>Tabel 4.1</b> Informasi Umum Pembangunan .....	31
<b>Tabel 4.2</b> Rekapitulasi Anggaran Biaya (RAB) .....	34
<b>Tabel 4.3</b> Rekap Progres Kumulatif .....	36
<b>Tabel 4.4</b> Progres Minus.....	37
<b>Tabel 4.5</b> <i>Planned Value</i> (PV) .....	39
<b>Tabel 4.6</b> <i>Earned Value</i> (EV) .....	40
<b>Tabel 4.7</b> <i>Actual Cost</i> (AC).....	42
<b>Tabel 4.8</b> Cost Performa Index (CPI).....	42
<b>Tabel 4.9</b> Schedule Variance (SV) .....	44
<b>Tabel 4.10</b> Cost Variance (CV).....	45
<b>Tabel 4.11</b> <i>Estimate at Completion</i> EAC).....	48
<b>Tabel 4.12</b> <i>Estimate to Complete</i> (ETC) .....	49
<b>Tabel 4.13</b> <i>Variance at Completion</i> (VAC) .....	50
<b>Tabel 4.14</b> Tanggapan <i>Focus Group Discussion</i> .....	51
<b>Tabel 4.15</b> Rekomendasi <i>Focus Group Discussion</i> dari Stakeholder.....	52
<b>Tabel 4.16</b> Data Perbandingan dan Grafik Perbandingan .....	53

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b> Lokasi Penelitian .....	25
<b>Gambar 3.2</b> Bagan Alir Penelitian.....	29
<b>Gambar 4.1</b> Lokasi Pembangunan.....	30
<b>Gambar 4.2</b> Pelaksanaan Pembangunan.....	31
<b>Gambar 4.3</b> <i>Time Schedule</i> Proyek.....	33
<b>Gambar 4.4</b> Grafik Progres Minus.....	35
<b>Gambar 4.5</b> Grafik <i>Planned Value</i> (PV) .....	38
<b>Gambar 4.6</b> Grafik <i>Earned Value</i> (EV).....	40
<b>Gambar 4.7</b> Grafik <i>Schedule Performa Index</i> (SPI).....	41
<b>Gambar 4.8</b> Grafik <i>Cost Performa Index</i> (CPI) .....	43
<b>Gambar 4.9</b> Grafik <i>Schedule Variance</i> (SV).....	45
<b>Gambar 4.10</b> Grafik <i>Cost Variance</i> (CV)) .....	46
<b>Gambar 4.11</b> Grafik Perbandingan Biaya.....	53
<b>Gambar 4.12</b> Grafik Perbandingan Durasi .....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

Dokumentasi Pemeriksaan Progres Fisik Lapangan .....	60
Dokumentasi Mapping Hasil Pemeriksaan Lapangan .....	61
Dokumentasi Kegiatan Rapat Progres Mingguan .....	62
Foto Saat Pelaksanaan FGD .....	63
Daftar Hadir Offline FGD .....	65
Daftar Hadir Online FGD .....	67
Daftar Hadir Mengikuti Rapat Proyek .....	68



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pelaksanaan proyek konstruksi pada umumnya sering menghadapi tantangan keterlambatan penyelesaian dan pembengkakan biaya. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain perubahan desain, keterlambatan material, masalah koordinasi, maupun kendala administratif. Konsekuensinya, kinerja proyek tidak sesuai dengan rencana awal, sehingga diperlukan metode pengendalian yang mampu memberikan gambaran obyektif terhadap kemajuan waktu dan biaya.

*Earned Value Management (EVM)* merupakan salah satu metode pengendalian proyek yang mengintegrasikan aspek biaya, waktu, dan lingkup pekerjaan secara kuantitatif. Dengan EVM, dapat dihitung indikator kinerja seperti *Cost Performance Index (CPI)* dan *Schedule Performance Index (SPI)* untuk menilai efisiensi biaya dan ketepatan jadwal, serta proyeksi kinerja akhir proyek melalui *Estimate at Completion (EAC)* dan *Variance at Completion (VAC)*. Metode ini telah banyak diterapkan pada proyek konstruksi di berbagai negara karena keakuratannya dalam mendeteksi deviasi sejak dini (PMI, 2017; Kerzner, 2013).

Proyek pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya menjadi studi kasus penelitian ini. Proyek dengan nilai kontrak Rp95,6 miliar dan jangka waktu 420 hari kalender menunjukkan adanya deviasi pada progres mingguan, di mana nilai *Earned Value (EV)* lebih rendah dibandingkan *Planned Value (PV)*, sedangkan *Actual Cost (AC)* cenderung lebih tinggi. Kondisi ini menandakan adanya keterlambatan sekaligus pembengkakan biaya. Dengan demikian, penerapan *Earned Value Management (EVM)* sangat relevan untuk mengevaluasi kinerja proyek dan memberikan rekomendasi perbaikan.

#### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja eksisting biaya dan waktu pelaksanaan proyek pembangunan gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya

2. Bagaimana kinerja proyek pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya ditinjau dari aspek waktu dan biaya berdasarkan metode *Earned Value Management* (EVM)?
3. Bagaimana hasil perhitungan indikator kinerja *Cost Performance Index* (CPI), *Schedule Performance Index* (SPI), *Cost Variance* (CV), *Schedule Variance* (SV) dan proyeksi akhir proyek *Estimate at Completion* (EAC), *Estimate to Complete* (ETC), dan *Variance at Completion* (VAC)?
4. Apa saja faktor penyebab keterlambatan dan pembengkakan biaya proyek berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* (FGD)?
5. Bagaimana perbandingan kinerja proyek ini dengan proyek sejenis di lingkungan Universitas Airlangga?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi kinerja waktu dan biaya proyek menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM).
2. Menghitung nilai *Cost Performance Index* (CPI), *Schedule Performance Index* (SPI), *Cost Variance* (CV), *Schedule Variance* (SV) serta memproyeksikan nilai *Estimate at Completion* (EAC), *Estimate to Complete* (ETC), dan *Variance at Completion* (VAC).
3. Mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan dan pembengkakan biaya berdasarkan *Focus Group Discussion* (FGD).
4. Melakukan benchmarking dengan proyek serupa untuk menilai efisiensi relatif.

### 1.4 Batasan masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Studi kasus difokuskan pada proyek pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya.
2. Analisis dilakukan terhadap data progres mingguan hingga minggu ke-29.
3. Perhitungan proyeksi kinerja dilakukan hingga minggu ke-35 dengan interpolasi tren data.

4. Fokus penelitian adalah aspek biaya dan waktu, tidak mencakup kualitas dan keselamatan kerja.
5. Metode analisis yang digunakan hanya berdasarkan metode *Earned Value Management* (EVM).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi praktisi proyek: memberikan gambaran obyektif mengenai kinerja proyek serta rekomendasi perbaikan pengendalian biaya dan waktu.
2. Bagi pemilik proyek: menyediakan informasi berbasis data untuk evaluasi kinerja kontraktor dan perencanaan proyek berikutnya.
3. Bagi akademisi: menambah referensi penerapan *Earned Value Manajemen* (EVM) pada proyek konstruksi gedung di Indonesia.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manajemen Proyek Konstruksi**

Manajemen proyek konstruksi dapat dipahami sebagai penerapan keterampilan, pengetahuan, metode, dan perangkat tertentu untuk menjamin keberhasilan pencapaian sasaran proyek sesuai kebutuhan pemangku kepentingan (PMI, 2021). Dalam konteks pembangunan gedung, kegiatan ini mencakup pengelolaan waktu, biaya, mutu, sumber daya, risiko, serta komunikasi. Semua aspek tersebut harus direncanakan dan dikendalikan secara sistematis agar tujuan proyek dapat tercapai secara optimal (Kerzner, 2017).

Tujuan utama dari manajemen proyek konstruksi adalah menghasilkan pekerjaan sesuai spesifikasi, tepat waktu, serta efisien dalam penggunaan biaya. Ketidaktepatan pengelolaan waktu dan anggaran sering mengakibatkan keterlambatan penyelesaian maupun pembengkakan biaya (Hendrickson & Au, 2008). Oleh sebab itu, diperlukan metode kuantitatif yang mampu memantau serta menilai kinerja proyek secara obyektif.

Lingkup manajemen proyek mencakup kegiatan perencanaan, penjadwalan, pengaturan sumber daya, pengendalian biaya, pengawasan mutu, hingga pengelolaan risiko. Seluruh fungsi tersebut saling berkaitan sehingga memerlukan pengawasan yang berkesinambungan. Kompleksitas proyek modern menuntut dukungan teknologi serta perangkat lunak manajemen proyek agar efektivitas pengelolaan meningkat. Dengan pendekatan sistematis, seperti penerapan Earned Value Management (EVM), proyek dapat dievaluasi secara obyektif sekaligus membantu proses pengambilan keputusan.

#### **2.2 Manajemen Biaya dan Waktu**

Biaya dan waktu merupakan dua indikator kunci keberhasilan proyek. Pengelolaan biaya meliputi kegiatan estimasi, penyusunan anggaran, serta pengendalian agar pekerjaan tidak melampaui rencana yang ditetapkan. Di sisi lain, pengelolaan waktu berfokus pada penyusunan jadwal, pengendalian pelaksanaan,

serta memastikan kegiatan sesuai target. Keduanya saling memengaruhi, sehingga deviasi pada salah satunya akan berdampak terhadap keseluruhan pencapaian proyek.

Menurut Lock (2013), pengendalian proyek dilakukan dengan membandingkan realisasi terhadap rencana dan menindaklanjuti jika terjadi deviasi. Pada proyek konstruksi, metode pengendalian harus mampu menyediakan informasi kinerja secara cepat dan terukur. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah EVM, yang memungkinkan analisis real-time terhadap pencapaian proyek (Fleming & Koppelman, 2016).

Sweis et al. (2008) menegaskan bahwa keterlambatan sering dipicu lemahnya perencanaan dan kontrol jadwal, sedangkan pembengkakan biaya disebabkan estimasi awal yang kurang tepat dan lemahnya monitoring. Dengan adanya EVM, penyimpangan dapat dideteksi lebih dini sehingga langkah korektif bisa segera diambil.

Kinerja proyek dapat dievaluasi dari dua sisi utama:

- Kinerja Waktu: mengukur ketepatan pelaksanaan pekerjaan dibandingkan jadwal rencana (Saputra & Yulianto, 2020).
- Kinerja Biaya: mengevaluasi efisiensi penggunaan anggaran dengan membandingkan biaya aktual dan biaya rencana.

### **2.3 Pengendalian Proyek**

Pengendalian proyek bertujuan memastikan seluruh kegiatan berjalan sesuai rencana awal, baik dari aspek waktu, biaya, mutu, maupun sumber daya. Tanpa pengendalian yang baik, deviasi rencana dapat menyebabkan keterlambatan maupun pemborosan anggaran.

PMI (2021) menekankan bahwa pengendalian proyek merupakan bagian penting dalam siklus manajemen yang berfungsi untuk memantau kinerja, mendeteksi penyimpangan, dan melaksanakan tindakan korektif. Wibowo & Ramdani (2019) menambahkan bahwa EVM adalah salah satu teknik yang mampu menyajikan informasi kinerja komprehensif.

Dalam praktiknya, pengendalian dilakukan melalui pengumpulan data aktual, perbandingan dengan rencana, serta analisis deviasi. Jika ditemukan penyimpangan

signifikan, maka perlu tindakan penyesuaian agar proyek kembali sesuai jalur. Berbagai alat bantu seperti kurva-S, CPM, dan EVM dapat digunakan dalam proses ini.

#### 2.4 *Earned Value Management (EVM)*

*Earned Value Management (EVM)* merupakan sistem manajemen kinerja proyek yang bersifat kuantitatif, digunakan untuk menilai dan mengevaluasi kemajuan proyek secara menyeluruh. EVM menggabungkan tiga dimensi utama waktu, biaya, dan ruang lingkup pekerjaan sehingga dapat menggambarkan kondisi aktual proyek dibandingkan rencana (Anbari, 2003).

Dengan EVM, manajer proyek tidak hanya memantau kondisi saat ini, tetapi juga dapat memproyeksikan tren ke depan. Metode ini memberikan peringatan dini atas kemungkinan deviasi, sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

Indikator utama *Earned Value Management (EVM)* meliputi *Planned Value (PV)*, *Earned Value (EV)*, dan *Actual Cost (AC)*. Melalui ketiganya, diperoleh ukuran efisiensi biaya dan ketepatan jadwal. Jika  $EV < PV$ , proyek tertinggal jadwal, sedangkan  $EV < AC$  menunjukkan pemborosan biaya. Analisis lebih lanjut dilakukan dengan menghitung indeks seperti *Cost Performance Index (CPI)* dan *Schedule Performance Index (SPI)*.

**Tabel 2.1** Indikator EVM dan Rumusnya

Indikator	Rumus	Interpretasi
EV	$\% \text{ progres} \times \text{BAC}$	Nilai pekerjaan yang sudah selesai
AC	Biaya aktual yang dikeluarkan	Realisasi biaya proyek
PV	$\% \text{ rencana} \times \text{BAC}$	Nilai pekerjaan yang seharusnya selesai
CPI	$EV \div AC$	Efisiensi biaya (CPI > 1 efisien)
SPI	$EV \div PV$	Efisiensi jadwal (SPI > 1 cepat)
EAC	$\text{BAC} \div \text{CPI}$	Estimasi total biaya saat selesai

(Sumber: Nasution & Syahputra, 2019; PMI, 2021)

## 2.5 Pengertian dan Konsep Dasar EVM

Pengertian *Earned Value Management* (EVM) mengacu pada metode pengukuran kinerja proyek berdasarkan gabungan antara biaya, jadwal, dan cakupan pekerjaan. EVM memberikan pendekatan sistematis untuk mengukur pencapaian hasil pekerjaan terhadap rencana dan biaya yang telah dikeluarkan. Secara umum, EVM menjawab pertanyaan penting dalam proyek, seperti "Sejauh mana pekerjaan telah diselesaikan?" dan "Apakah pekerjaan tersebut diselesaikan secara efisien dalam hal waktu dan biaya?"

*Earned Value Management* (EVM) adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk mengukur kinerja dan kemajuan proyek secara objektif. Menurut Project Management Institute (PMI, 2021), EVM mengintegrasikan pengukuran kinerja waktu dan biaya ke dalam satu sistem pengendalian yang komprehensif berdasarkan tiga parameter utama, yaitu:

- *Planned Value* (PV): nilai pekerjaan yang direncanakan untuk diselesaikan dalam periode waktu tertentu.
- *Earned Value* (EV): nilai pekerjaan yang benar-benar telah diselesaikan dalam periode tersebut.
- *Actual Cost* (AC): biaya aktual yang telah dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Dengan ketiga parameter ini, kinerja proyek dapat dianalisis melalui beberapa indikator utama:

- *Schedule Performance Index* (SPI) =  $EV / PV$  ..... (2-1)  
Menunjukkan efisiensi waktu; nilai <1 berarti proyek tertinggal dari jadwal.
- *Cost Performance Index* (CPI) =  $EV / AC$  ..... (2-2)  
Menunjukkan efisiensi biaya; nilai <1 berarti proyek mengalami pembengkakan biaya.
- *Schedule Variance* (SV) =  $EV - PV$  ..... (2-3)  
Menunjukkan deviasi terhadap jadwal.
- *Cost Variance* (CV) =  $EV - AC$  ..... (2-4)  
Menunjukkan deviasi terhadap anggaran.

Keunggulan EVM terletak pada kemampuannya untuk memberikan informasi kinerja proyek secara kuantitatif dan memungkinkan peramalan (*forecasting*) terhadap kebutuhan biaya dan waktu hingga proyek selesai. (Fleming & Koppelman, 2016)

## 2.6 Parameter EVM: PV, EV, AC

*Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC) merupakan tiga parameter utama dalam metode EVM. *Planned Value* adalah estimasi nilai pekerjaan yang seharusnya telah selesai pada titik waktu tertentu berdasarkan jadwal proyek. Nilai ini mencerminkan rencana kerja dan anggaran yang telah disusun di awal proyek sebagai dasar evaluasi pelaksanaan.

*Earned Value* (EV) menunjukkan nilai aktual dari pekerjaan yang telah selesai sampai titik waktu tertentu, dihitung berdasarkan persentase progres fisik dikalikan dengan total anggaran. Parameter ini menggambarkan hasil nyata dari pekerjaan yang telah dilakukan. Sementara itu, *Actual Cost* (AC) adalah jumlah biaya aktual yang telah dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan hingga saat ini.

Dengan membandingkan ketiga parameter ini, manajer proyek dapat mengukur efisiensi biaya dan ketepatan jadwal secara akurat. Jika  $EV < PV$ , proyek tertinggal jadwal; jika  $EV < AC$ , proyek boros biaya. Kombinasi ketiga parameter ini menjadi dasar dalam perhitungan indeks kinerja seperti CPI dan SPI yang memberikan sinyal awal terhadap penyimpangan proyek.

## 2.7 Indeks Kinerja (CPI, SPI)

Indeks Kinerja adalah indikator yang digunakan dalam EVM untuk menilai efisiensi proyek dalam hal biaya dan waktu. *Cost Performance Index* (CPI) digunakan untuk mengukur seberapa efisien proyek dalam memanfaatkan biaya, dengan rumus  $CPI = EV / AC$ .  $CPI > 1$  menunjukkan efisiensi biaya,  $CPI < 1$  menandakan adanya pemborosan, dan  $CPI = 1$  berarti realisasi biaya sesuai rencana.

Sementara itu, *Schedule Performance Index* (SPI) mengukur efisiensi jadwal proyek, dengan rumus  $SPI = EV / PV$ . Jika  $SPI > 1$ , proyek berada di depan jadwal; jika  $SPI < 1$ , proyek mengalami keterlambatan; dan  $SPI = 1$  berarti sesuai jadwal.

Kedua indeks ini saling melengkapi dalam memberikan gambaran menyeluruh atas performa proyek.

Indeks CPI dan SPI sangat penting dalam proses evaluasi dan pengambilan keputusan. Nilai-nilai ini tidak hanya memberi informasi mengenai kondisi saat ini, tetapi juga menjadi dasar dalam proyeksi masa depan proyek, seperti estimasi biaya akhir dan waktu penyelesaian. Oleh karena itu, pemantauan berkala terhadap CPI dan SPI merupakan praktik terbaik dalam pengendalian proyek.

## 2.8 Estimasi Proyeksi (ETC, EAC)

Estimasi proyeksi dalam EVM dilakukan untuk memprediksi kinerja proyek di masa mendatang berdasarkan data yang ada. Dua indikator utama yang digunakan dalam proyeksi ini adalah *Estimate to Complete* (ETC) dan *Estimate at Completion* (EAC). ETC digunakan untuk memperkirakan berapa banyak biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan, sedangkan EAC memperkirakan total biaya proyek saat selesai.

ETC biasanya dihitung dengan rumus  $ETC = (BAC - EV) / CPI$ , di mana BAC adalah Budget at Completion atau total anggaran proyek. Sementara EAC dapat dihitung dengan rumus  $EAC = AC + ETC$ . Perhitungan ini membantu tim proyek untuk mengetahui apakah proyek akan selesai sesuai anggaran, atau justru mengalami pembengkakan biaya.

Penggunaan ETC dan EAC memungkinkan perencanaan ulang dan strategi manajemen risiko. Jika EAC menunjukkan potensi overbudget, manajer proyek dapat mengambil tindakan preventif seperti optimalisasi sumber daya, revisi metode kerja, atau renegotiasi kontrak. Dengan demikian, estimasi proyeksi menjadi alat penting dalam pengendalian proyek secara berkelanjutan.

## 2.9 Aplikasi EVM pada Proyek Konstruksi

Dalam konteks proyek konstruksi, penerapan EVM menjadi sangat relevan karena proyek jenis ini umumnya memiliki kompleksitas tinggi, melibatkan banyak pihak, serta rentan terhadap keterlambatan dan pembengkakan biaya. EVM membantu manajer proyek untuk secara rutin mengevaluasi progres fisik pekerjaan

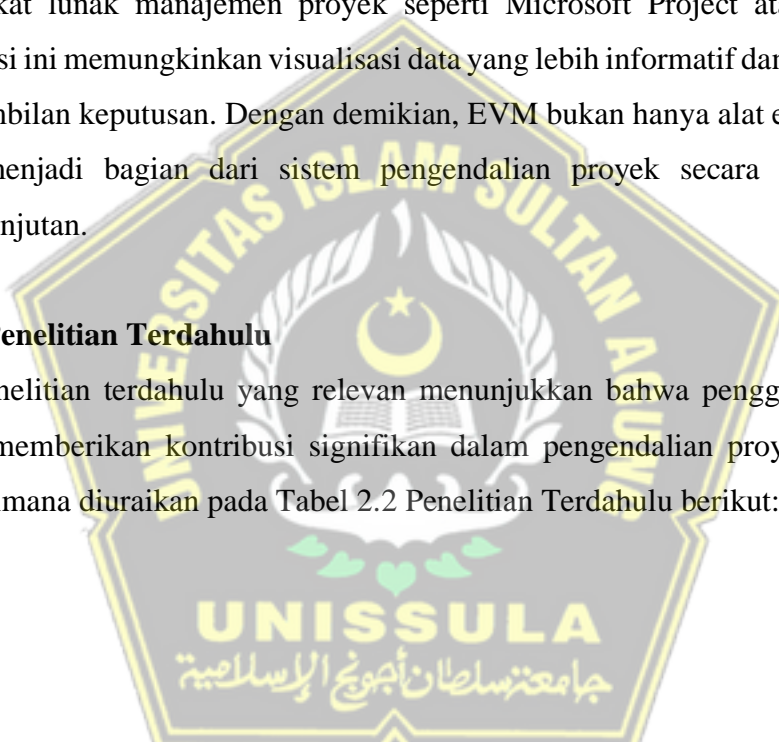
serta efisiensi penggunaan sumber daya. Dengan demikian, risiko penyimpangan proyek dapat dideteksi sejak dini.

EVM juga memberikan pendekatan kuantitatif dalam pelaporan proyek konstruksi (Lestari & Nugroho, 2021). Indeks-indeks seperti CPI dan SPI digunakan untuk memberi sinyal mengenai performa aktual proyek, sehingga tim manajemen dapat melakukan evaluasi dan koreksi secara cepat. Dalam studi-studi terdahulu, EVM terbukti mampu meningkatkan akurasi pemantauan dibandingkan metode tradisional seperti kurva S atau laporan fisik.

Penerapan EVM dalam proyek konstruksi juga dapat diintegrasikan dengan perangkat lunak manajemen proyek seperti Microsoft Project atau Primavera. Integrasi ini memungkinkan visualisasi data yang lebih informatif dan efisien dalam pengambilan keputusan. Dengan demikian, EVM bukan hanya alat evaluasi, tetapi juga menjadi bagian dari sistem pengendalian proyek secara *real-time* dan berkelanjutan.

#### **2.10 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu yang relevan menunjukkan bahwa penggunaan metode EVM memberikan kontribusi signifikan dalam pengendalian proyek konstruksi sebagaimana diuraikan pada Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu berikut:



**Tabel 2.2** Penelitian Terdahulu

No.	Judul dan Penulis	Tujuan	Metode	Hasil Temuan
1	<i>Earned Value Project Management Method and Extensions</i> - Anbari, F. T. (2003); The George Washington University, USA	Menjelaskan metodologi EVM dan kemungkinan pengembangannya	Studi Literatur	Menyatakan EVM efektif sebagai metode kuantitatif integrasi biaya dan jadwal.
2	<i>Earned Value Project Management</i> - Fleming, Q. W. & Koppelman, J. M. (2016); <i>Project Management Institute</i> (PMI), USA	Menganalisis penerapan EVM dalam proyek teknik	Studi Kasus	EVM terbukti memberikan indikator kinerja yang jelas dan membantu pengambilan keputusan.
3	<i>Evaluating Project Performance Using EVM in Construction</i> - Wibowo & Ramdani (2019); Universitas Diponegoro, Indonesia	Menerapkan EVM untuk mengevaluasi proyek pembangunan rumah sakit	Studi Kasus	CPI < 1, SPI < 1 → proyek terlambat dan boros; EVM mendeteksi deviasi lebih awal.

No.	Judul dan Penulis	Tujuan	Metode	Hasil Temuan
4	<i>The Use of Earned Value Management in Infrastructure Projects</i> - Putra, A. Y. (2020); Universitas Gadjah Mada, Indonesia	Menilai efektivitas EVM pada proyek infrastruktur jalan	Studi Kasus	EVM mampu menunjukkan ketidakefisienan biaya meski jadwal tidak sesuai rencana.
5	<i>Project Performance Measurement Using EVM and Forecasting Tools</i> - Nawaz, M. et al. (2016); COMSATS Institute of Information Technology, Pakistan	Mengembangkan model prediksi berbasis EVM untuk kinerja proyek	Model Kuantitatif	Integrasi EVM dengan forecasting meningkatkan akurasi prediksi proyek.
6	<i>Earned Value Management Implementation in Building Construction Projects</i> - Sari, D. K. (2021); Universitas Brawijaya, Indonesia	Menguji penerapan EVM pada proyek bangunan bertingkat	Studi Lapangan	CPI = 1, SPI < 1 → proyek sesuai biaya tapi terlambat; EVM efektif sebagai alat kontrol.

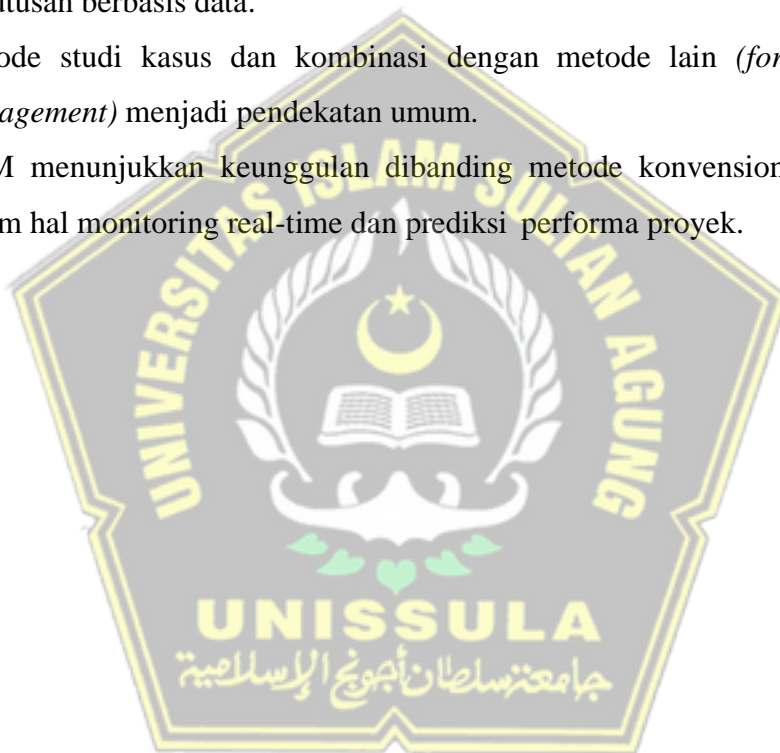
No.	Judul dan Penulis	Tujuan	Metode	Hasil Temuan
7	<i>Comparison of EVM with Traditional Methods in Project Control</i> - Al- Momani, A. H. (2015); Jordan University of Science and Technology, Yordania	Membandingkan EVM dengan metode konvensional (CPM)	Studi Komparatif	EVM lebih unggul dibanding CPM dalam mendeteksi risiko.
8	<i>Effectiveness of EVM in Construction Management</i> - Gunawan, R. (2022); Universitas Indonesia, Indonesia	Menilai efektivitas penerapan EVM pada proyek konstruksi pemerintah	Mixed Method	EVM memperkuat koordinasi stakeholder melalui data obyektif.
9	<i>Application of Earned Value Management for Residential Projects</i> - Hossain, M. A. (2018); Bangladesh University of Engineering and Technology (BUET), Bangladesh	Mengaplikasikan EVM untuk proyek perumahan skala menengah	Studi Kasus	EVM membantu identifikasi fase kritis proyek.

No.	Judul dan Penulis	Tujuan	Metode	Hasil Temuan
10	<i>Integrating EVM with Risk Management in Construction Projects</i> - Yuliani, R. & Setiawan, A. (2023); Universitas Negeri Malang, Indonesia	Mengintegrasikan EVM dengan manajemen risiko proyek	Analisis Terapan	Kombinasi keduanya memperkuat kontrol proyek.
11	Pengaruh <i>Earned Value</i> terhadap Keputusan Manajerial Proyek Konstruksi (Alamsyah & Putri, 2020); Universitas Mercu Buana, Indonesia	Menilai pengaruh informasi EVM dalam pengambilan keputusan proyek	Kuesioner & studi kasus pada proyek swasta	78% responden menyatakan EVM membantu kontrol biaya; deviasi biaya terjadi karena keterlambatan pengambilan keputusan.
12	Analisis Kinerja Proyek Konstruksi Menggunakan Metode EVA (Sutanto, 2018); Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia	Mengukur kinerja biaya dan waktu secara kuantitatif dengan EVA	Studi kasus pada proyek hotel di Surabaya	Ditemukan keterlambatan 10% dan pembengkakan biaya 7%.

No.	Judul dan Penulis	Tujuan	Metode	Hasil Temuan
13	Perbandingan EVM dan Metode S-Curve dalam Evaluasi Proyek (Rahmawati, 2019); Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta	Menilai efektivitas dua metode evaluasi proyek konstruksi	Studi komparatif, dua proyek berbeda	EVM lebih prediktif dibanding S-curve tradisional.
14	Implementasi EVM pada Proyek Pemerintah: Studi Kasus Kementerian PUPR (Wijaya, 2022); Politeknik Pekerjaan Umum (PU), Semarang	Mengetahui tingkat pencapaian proyek APBN berdasarkan nilai EVM	Evaluasi 5 proyek infrastruktur besar	CPI < 1, SPI < 1 → proyek cenderung overbudget dan terlambat.
15	Evaluasi Proyek Bangunan Pendidikan dengan EVM di Kota Malang (Fitriani, 2023); Universitas Negeri Malang, Indonesia	Mengukur efektivitas waktu dan biaya pembangunan sekolah	Studi lapangan, pengumpulan data mingguan	CPI < 1 akibat pemborosan material dan lemahnya kontrol.

Keterangan:

- $CPI < 1$ : Inefisiensi biaya (*cost overrun*)
- $CPI = 1$ : Biaya sesuai rencana
- $CPI > 1$ : Efisiensi biaya (*cost saving*)
- $SPI < 1$ : Terjadi keterlambatan
- $SPI = 1$ : Jadwal tepat waktu
- $SPI > 1$ : Jadwal lebih cepat dari rencana
- Tabel ini menggambarkan tren positif penggunaan EVM di berbagai sektor, terutama dalam mendeteksi penyimpangan proyek lebih awal dan mendukung keputusan berbasis data.
- Metode studi kasus dan kombinasi dengan metode lain (*forecasting, risk management*) menjadi pendekatan umum.
- EVM menunjukkan keunggulan dibanding metode konvensional, terutama dalam hal monitoring real-time dan prediksi performa proyek.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Bentuk Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian memanfaatkan data numerik progres proyek serta biaya aktual yang dapat dihitung dan dianalisis menggunakan indikator tertentu. Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan kondisi kinerja proyek berdasarkan data lapangan, sehingga gambaran yang diperoleh lebih obyektif (Sugiyono, 2017; Kerzner, 2013).

Jenis penelitian adalah studi kasus yang difokuskan pada proyek pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya. Studi kasus dipilih agar dapat memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai kinerja proyek, termasuk hambatan yang muncul selama pelaksanaan. Data yang dihimpun meliputi *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC), kemudian dianalisis menggunakan indeks kinerja seperti *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI).

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada proyek pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga yang berlokasi di Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur. Lokasi ini dipilih karena memiliki relevansi langsung dengan fokus penelitian serta memudahkan peneliti dalam melakukan observasi lapangan dan pengumpulan data secara langsung (Creswell, 2014). Proyek ini terletak di dalam kompleks Kampus C Universitas Airlangga dan merupakan bagian dari pengembangan infrastruktur pendidikan yang sedang berjalan.



**Gambar 3.1** Lokasi Penelitian

### 3.3 Tahapan Penelitian

Proses penelitian dilakukan secara bertahap, meliputi:

1. Studi pendahuluan → menelaah literatur dan mengidentifikasi masalah penelitian.
2. Perumusan tujuan → merumuskan fokus penelitian pada analisis kinerja waktu dan biaya.
3. Pengumpulan data → menghimpun RAB, time schedule, laporan progres fisik, serta laporan biaya aktual.
4. Pengolahan data → menghitung PV, EV, AC, serta indikator CV, SV, CPI, SPI, EAC, dan VAC.
5. Analisis hasil → membandingkan nilai rencana dan realisasi untuk menilai efisiensi.
6. Kesimpulan dan rekomendasi → menyusun simpulan serta memberikan saran perbaikan.

### 3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian dikelompokkan sebagai berikut:

1. Variabel Independen:
  - *Planned Value* (PV): nilai rencana pekerjaan pada periode tertentu.
  - *Earned Value* (EV): nilai pekerjaan yang benar-benar telah dicapai.
  - *Actual Cost* (AC): biaya aktual yang dikeluarkan.

## 2. Variabel Dependen:

- *Cost Variance (CV) = EV – AC*: selisih antara biaya aktual dengan nilai pekerjaan.
- *Schedule Variance (SV) = EV – PV*: selisih antara progres aktual dengan rencana.
- *Cost Performance Index (CPI) = EV / AC*: menunjukkan efisiensi biaya.
- *Schedule Performance Index (SPI) = EV / PV*: mengukur efisiensi jadwal.
- *Estimate at Completion (EAC) = BAC / CPI*: estimasi biaya proyek saat selesai.
- *Variance at Completion (VAC) = BAC – EAC*: selisih antara anggaran awal dan proyeksi akhir.

### 3.5 Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data dilakukan secara dokumentasi, yaitu dengan mengakses dokumen proyek yang meliputi:

- *Time Schedule* Proyek
- Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- Laporan progres fisik proyek
- Laporan keuangan realisasi biaya proyek

#### 3.5.1 Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung melalui kegiatan observasi lapangan yang melibatkan pemeriksaan serta pengukuran terhadap capaian fisik pekerjaan yang telah dilaksanakan. Proses ini dilakukan dengan pendampingan dari pihak-pihak terkait dalam pelaksanaan proyek, antara lain staf teknis dari pihak pemilik proyek, konsultan manajemen konstruksi, serta tim engineer dari kontraktor pelaksana. Contoh Hasil Opname Pengecatan Minggu ke 28 (14 Juli 2025 – 20 Juli 2025)

**Tabel 3.2** Opname Pengecatan

<b>NO</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN LT.8</b>	<b>SATUAN</b>	<b>TERPASANG</b>
1	Cat dinding interior	m2	171.751
2	Cat dinding exterior	m2	73.352
3	Cat plafond	m2	558.9324

Data primer ini digunakan untuk:

- Memverifikasi kesesuaian antara dokumen perencanaan dan kondisi aktual di lapangan.
- Memahami kendala atau faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi kinerja waktu dan biaya proyek.
- Mendapatkan informasi kontekstual terkait perubahan jadwal atau deviasi biaya selama pelaksanaan.

### **3.5.2 Data Sekunder.**

Data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen resmi proyek yang telah disiapkan oleh tim manajemen konstruksi, antara lain:

- *Time Schedule* proyek yang menunjukkan rencana pelaksanaan pekerjaan secara keseluruhan.
- Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebagai acuan perhitungan biaya yang direncanakan.
- Laporan progres fisik bulanan yang mencerminkan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan (*progress percentage*).
- Laporan realisasi biaya aktual (*Actual Cost*) yang digunakan untuk menghitung variabel-variabel dalam metode *Earned Value Management*.

### **3.6 Metode Pengolahan Data**

Tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut:

- Menghitung PV sesuai jadwal rencana.
- Menghitung EV berdasarkan bobot pekerjaan  $\times$  progres aktual.
- Menentukan AC dari laporan biaya aktual.
- Menghitung indikator kinerja: CV, SV, CPI, SPI, EAC, VAC.

- Seluruh perhitungan dilakukan dengan control Microsoft Excel untuk menjamin konsistensi dan akurasi.

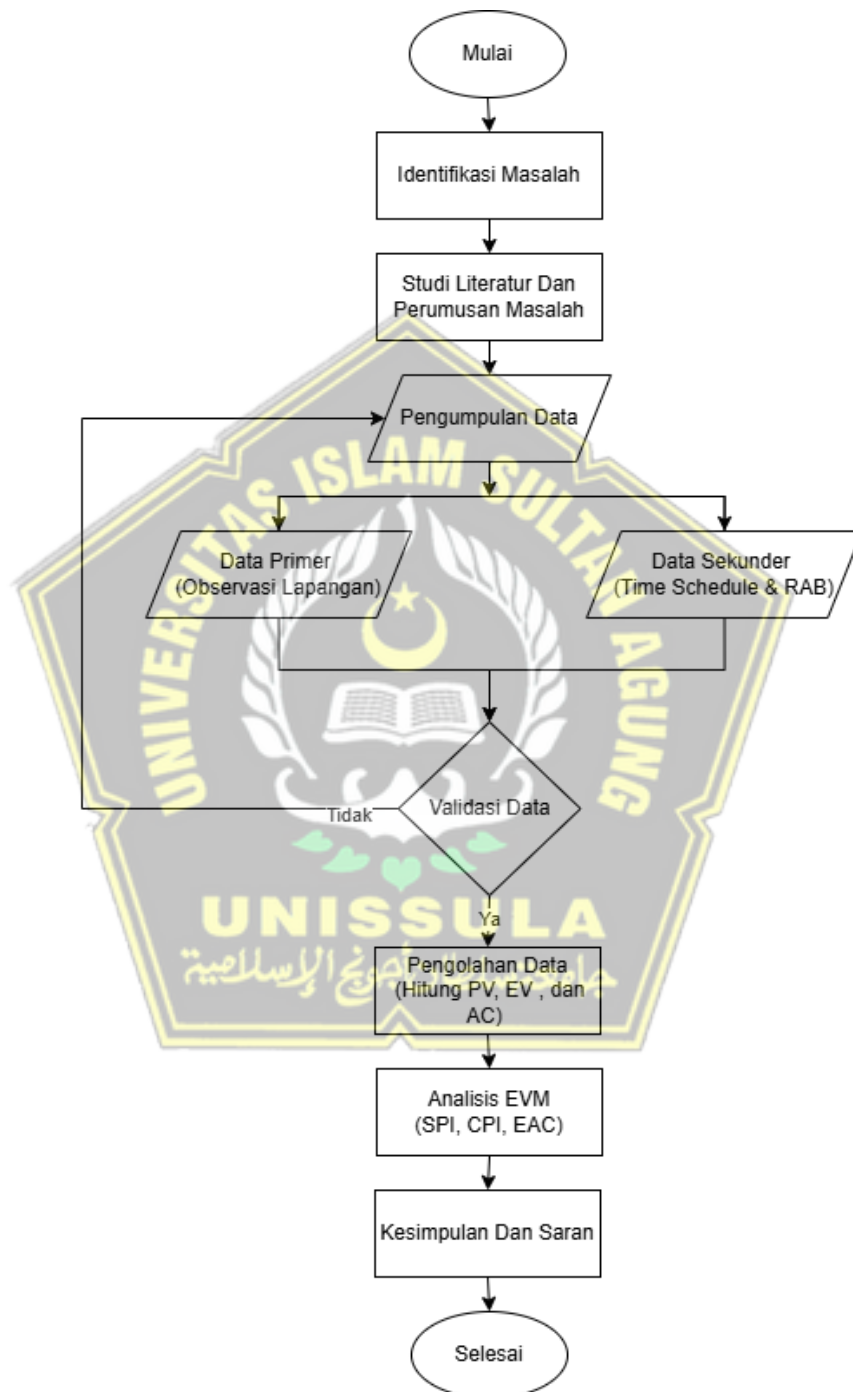
### 3.7 Metode Analisis Data

Analisis dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu:

1. Mengukur efisiensi biaya menggunakan CPI.
2. Mengukur efisiensi jadwal menggunakan SPI.
3. Membandingkan EV, PV, dan AC untuk menilai deviasi.
4. Menghitung EAC dan VAC sebagai proyeksi akhir proyek.
5. Menyajikan hasil dalam bentuk tabel dan grafik (PV, EV, AC, CPI, SPI) untuk memperjelas analisis.
6. Menarik simpulan dari analisis untuk menilai tingkat keterlambatan, efisiensi biaya, serta proyeksi kinerja akhir proyek, yang kemudian dibandingkan dengan hasil *Focus Group Discussion* (FGD). Data FGD dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik, melalui tahapan berikut:
  - Transkripsi: seluruh hasil diskusi FGD ditranskrip secara verbatim.
  - Reduksi data: memilah informasi relevan sesuai dengan fokus penelitian.
  - Koding: memberi tanda atau kategori pada data untuk mengelompokkan tema-tema penting.
  - Penyajian data: menyusun data dalam bentuk matriks atau narasi tematik agar mudah dipahami.
  - Penarikan kesimpulan: menginterpretasikan hasil diskusi sesuai dengan tujuan penelitian serta memvalidasi melalui triangulasi dengan sumber data lain.

### 3.9 Diagram Alir

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini digambarkan secara sistematis melalui diagram alir, yang mencakup mulai dari identifikasi masalah, proses pengumpulan dan pengolahan data, hingga analisis dan penarikan kesimpulan.



**Gambar 3.1** Diagram Alir

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Gambaran Umum Proyek

Pembangunan Proyek Pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya merupakan proyek konstruksi bangunan bertingkat yang diperuntukkan sebagai asrama mahasiswa. Proyek ini dilaksanakan oleh kontraktor pelaksana PT. Nindya Karya, dengan masa pelaksanaan sesuai kontrak yaitu selama 240 hari kalender dimulai pada tanggal 7 Januari 2025 dan direncanakan selesai pada 3 September 2025

Gedung *Dormitory* ini dirancang sebagai fasilitas hunian bertingkat tinggi untuk mahasiswa Universitas Airlangga. Fungsi utama bangunan adalah sebagai akomodasi/tempat tinggal, dengan kelengkapan fasilitas penunjang untuk kenyamanan dan keamanan penghuni. Gambar lokasi pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya:



**Gambar 4.1** Lokasi Pembangunan

Gedung ini juga dirancang dengan struktur bertingkat menengah hingga tinggi, menggunakan struktur beton bertulang yang dirancang sesuai SNI dan ketentuan teknis bangunan tahan gempa. Gambar pelaksanaan pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya:



**Gambar 4.2** Pelaksanaan Pembangunan

Berikut informasi umum Pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Informasi Umum Pembangunan

1.	Nama Proyek	:	Pembangunan Gedung <i>Dormitory</i> Kampus C Universitas Airlangga
2.	Lokasi	:	Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, Mulyorejo, Kec. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60115 Kampus C Universitas Airlangga Surabaya
3.	Luas Tapak Bangunan	:	16 m × 68,6 m = 1.097,6 m <sup>2</sup>
4.	Jumlah Lantai dan Kamar Hunian	:	12 Lantai termasuk roof top terdiri dari 227 kamar hunian
5.	Konsultan Manajemen Konstruksi	:	PT. Amoret Mitra Consulindo, PT. Delta Buana Konsultan, KSO
6.	Kontraktor	:	PT. Nindya Karya
7.	Surat Perjanjian Kontrak (SPK)	:	Nomor: 30.12.002/UN3.24/PL/PPK/2024
8.	Tanggal SPK	:	30 Desember 2024

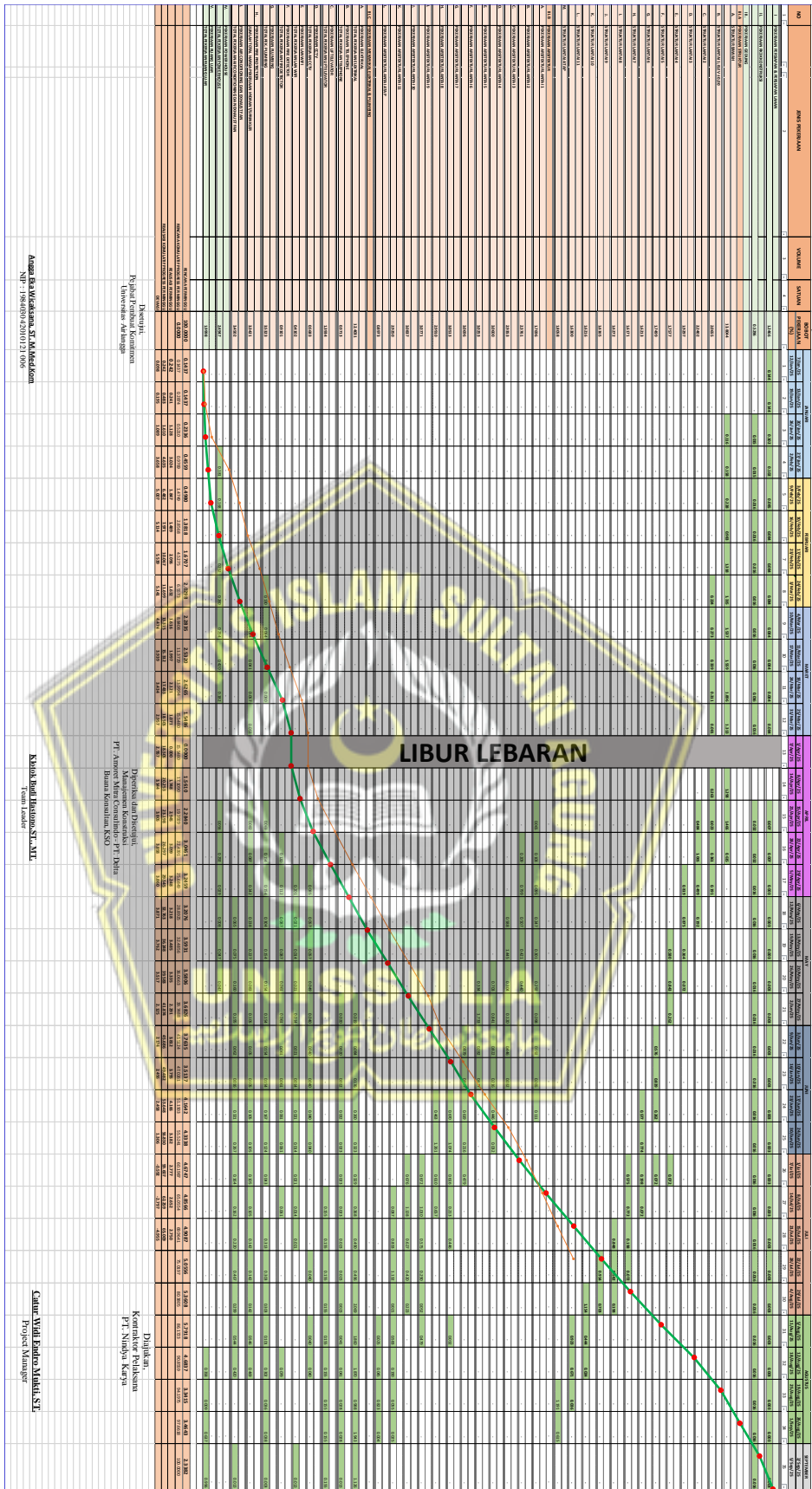
9.	Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK)	:	Nomor: 07.01.001/UN3.24/PL/PPK/2025
10.	Tanggal SPMK	:	7 Januari 2025
11.	Nilai Kontrak	:	Rp.95.598.700.000,-
12.	Sumber Dana	:	DAMAS Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2024 - 2025
13.	Waktu Pelaksanaan	:	240 hari kalender
14.	Masa Pemeliharaan	:	360 hari kalender

## 4.2 Kinerja Eksisting Pelaksanaan Proyek

Berdasarkan hasil monitoring, ditemukan adanya deviasi antara rencana dan realisasi. Pada beberapa minggu, progres fisik lebih rendah daripada jadwal rencana, sehingga menyebabkan nilai *Earned Value* (EV) lebih kecil dari *Planned Value* (PV). Selain itu, *biaya aktual* (AC) seringkali lebih tinggi dibandingkan EV, yang menandakan ketidakefisienan biaya.

### 4.2.1 Kinerja Waktu

Kinerja waktu pelaksanaan proyek dianalisis berdasarkan perbandingan antara rencana jadwal (*baseline schedule*) dan realisasi progres di lapangan. Data ditampilkan dalam bentuk *time schedule* yang memuat urutan kegiatan, durasi, dan tanggal pelaksanaan setiap item pekerjaan. Dari hasil pengamatan, terdapat beberapa pergeseran durasi pada pekerjaan struktural dan arsitektural akibat kendala cuaca dan koordinasi antar bagian. Meski demikian, sebagian besar pekerjaan masih berada dalam rentang toleransi keterlambatan yang dapat dipulihkan pada tahap pekerjaan akhir (*finishing*).



Gambar 4.3 Time Schedule Proyek

#### 4.2.2 Kinerja Biaya

Kinerja biaya dianalisis dengan membandingkan total anggaran biaya yang telah ditetapkan pada awal proyek dengan realisasi pengeluaran hingga periode pelaporan. Rekapitulasi anggaran biaya memperlihatkan distribusi alokasi dana untuk setiap jenis pekerjaan, termasuk pekerjaan persiapan, struktur, arsitektur, mekanikal–elektrikal, dan pekerjaan penunjang lainnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengeluaran aktual berada pada kisaran proporsional terhadap progres fisik, meskipun terdapat beberapa pos biaya yang mengalami deviasi akibat perubahan spesifikasi material dan pekerjaan tambah (variation order).

**Tabel 4.2** Rekapitulasi Anggaran Biaya

No	Uraian	Jumlah Harga (Rp)	Bobot (%)
1	Pekerjaan Persiapan	1,529,759,822.00	1.78
2	Pekerjaan Struktur Gedung Utama	30,218,590,000.00	35.09
3	Pekerjaan Arsitektur Gedung Utama	27,784,937,896.00	32.26
4	Pekerjaan MEP Gedung Utama	22,720,789,403.00	26.38
5	Pekerjaan GWT dan Power House	2,148,556,025.00	2.49
6	Pekerjaan Kawasan	1,722,324,209.00	2.00
	<b>Jumlah</b>	<b>86,124,957,355.00</b>	<b>100.00</b>
	<b>PPn 11%</b>	<b>9,473,745,309.05</b>	
	<b>Total</b>	<b>95,598,702,664.05</b>	
	<b>Pembulatan</b>	<b>95,598,700,000.00</b>	

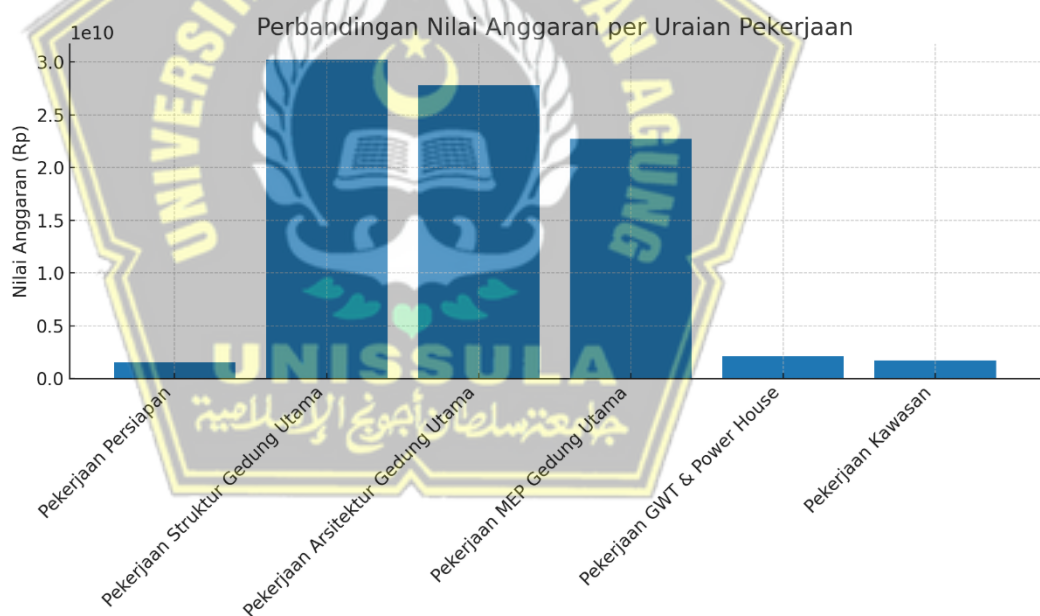
Rekapitulasi anggaran biaya pada Tabel 4.2 memberikan gambaran menyeluruh mengenai alokasi dana yang telah ditetapkan dalam kontrak pelaksanaan proyek *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga. Dari total nilai pekerjaan sebesar Rp 95,60 miliar (termasuk PPN 11%), proporsi terbesar dialokasikan untuk pekerjaan struktur gedung utama sebesar 35,09%. Hal ini wajar mengingat pekerjaan struktur melibatkan penggunaan material dalam volume besar, seperti beton bertulang, baja profil, serta pekerjaan fondasi yang memerlukan biaya signifikan.

Pekerjaan arsitektur gedung utama menempati porsi kedua terbesar, yaitu 32,26% dari total anggaran. Komponen ini mencakup pekerjaan dinding, lantai, plafon, pintu-jendela, cat, serta elemen estetika dan finishing yang berpengaruh terhadap tampilan dan kenyamanan bangunan.

Pekerjaan mekanikal, elektrikal, dan plumbing (MEP) memiliki bobot 26,38%, meliputi instalasi listrik, sistem air bersih dan kotor, sistem pendingin udara, serta fire safety system. Meskipun bobotnya lebih kecil dibanding struktur dan arsitektur, MEP memiliki peran krusial dalam fungsi operasional gedung.

Pekerjaan penunjang seperti GWT (*Ground Water Tank*) dan Power House menyerap 2,49% anggaran, sementara pekerjaan kawasan yang meliputi penataan lingkungan dan akses jalan menyerap 2,00%. Adapun pekerjaan persiapan, meski hanya sebesar 1,78%, mencakup kegiatan awal seperti pembersihan lahan, pengukuran, dan mobilisasi peralatan yang menjadi fondasi kelancaran tahap berikutnya.

Komposisi ini menunjukkan bahwa struktur, arsitektur, dan MEP secara kumulatif menyerap lebih dari 90% anggaran, mencerminkan karakteristik proyek konstruksi gedung bertingkat di mana komponen utama bangunan menjadi fokus pembiayaan terbesar.



**Gambar 4.4** Perbandingan Nilai Anggaran *Dormitory*

#### 4.2.3 Laporan Progres Pekerjaan

Berisi laporan mingguan atas progres fisik pekerjaan di lapangan yang disusun oleh kontraktor dan divalidasi oleh pengawas.

**Tabel 4.3** Rekap Progres Kumulatif

Bulan	Minggu ke	Progres Kumulatif (%)		Deviasi
		Rencana	Realisasi	
Januari	1	0.144	0.242	0.098
	2	0.287	0.483	0.196
	3	0.521	1.611	1.090
	4	0.977	4.635	3.658
Februari	5	1.475	6.482	5.007
	6	2.857	7.971	5.114
	7	4.528	10.067	5.539
	8	6.557	11.699	5.142
Maret	9	8.841	13.315	4.474
	10	11.373	15.312	3.939
	11	13.999	17.433	3.434
	12	15.548	18.504	2.956
April	13	15.548	18.504	2.956
	14	17.109	20.252	3.143
	15	19.393	23.197	3.804
	16	22.439	26.296	3.857
	17	25.685	29.544	3.859
Mei	18	28.893	32.762	3.869
	19	32.486	36.247	3.761
	20	36.066	39.582	3.516
	21	39.749	41.873	2.124
Juni	22	43.512	45.685	2.173
	23	47.026	49.480	2.454
	24	51.190	53.646	2.456
	25	55.524	56.828	1.304
Juli	26	60.199	59.605	-0.594
	27	65.055	62.257	-2.798
	28	69.964	65.007	-4.957
	29	75.020	68.291	-6.729
	30			

Realisasi progres fisik menunjukkan tren penurunan pada minggu ke-26 hingga minggu ke-29

Data data tersebut di atas digunakan sebagai parameter *Earned Value* dan menganalisis menggunakan pendekatan *Earned Value Method* (EVM) dengan fokus pada nilai-nilai utama: *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC), serta indikator kinerja SPI (*Schedule Performance Index*) dan CPI (*Cost Performance Index*).

### 4.3 Perhitungan Nilai *Earned Value Management* (EVM)

Analisis *Earned Value Management* (EVM) digunakan untuk mengevaluasi kinerja waktu dan biaya proyek konstruksi secara kuantitatif dan objektif. Metode ini membandingkan antara perencanaan awal, pencapaian kinerja fisik aktual, dan biaya riil yang dikeluarkan. Adapun parameter utama dalam EVM meliputi:

#### 4.3.1 Perhitungan Waktu (SPI)

Perhitungan Waktu (SPI) merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi waktu pelaksanaan proyek dengan membandingkan kemajuan aktual terhadap rencana yang telah ditetapkan. Nilai SPI memberikan gambaran apakah proyek berjalan lebih cepat, sesuai jadwal, atau mengalami keterlambatan. Untuk menghitung SPI, diperlukan dua parameter utama:

- *Planned Value* (PV) – nilai anggaran yang dialokasikan untuk pekerjaan yang seharusnya telah diselesaikan pada periode tertentu sesuai rencana.
- *Earned Value* (EV) – nilai anggaran untuk pekerjaan yang benar-benar telah diselesaikan hingga periode pengukuran.

Berikut merupakan perhitungan *Planned Value* dan *Earned Value*:

##### 1. *Planned Value* (PV)

*Planned Value* (PV) atau Nilai Terencana adalah nilai pekerjaan yang seharusnya telah diselesaikan sampai titik waktu tertentu sesuai jadwal proyek. PV dihitung berdasarkan bobot pekerjaan dikalikan total nilai proyek.

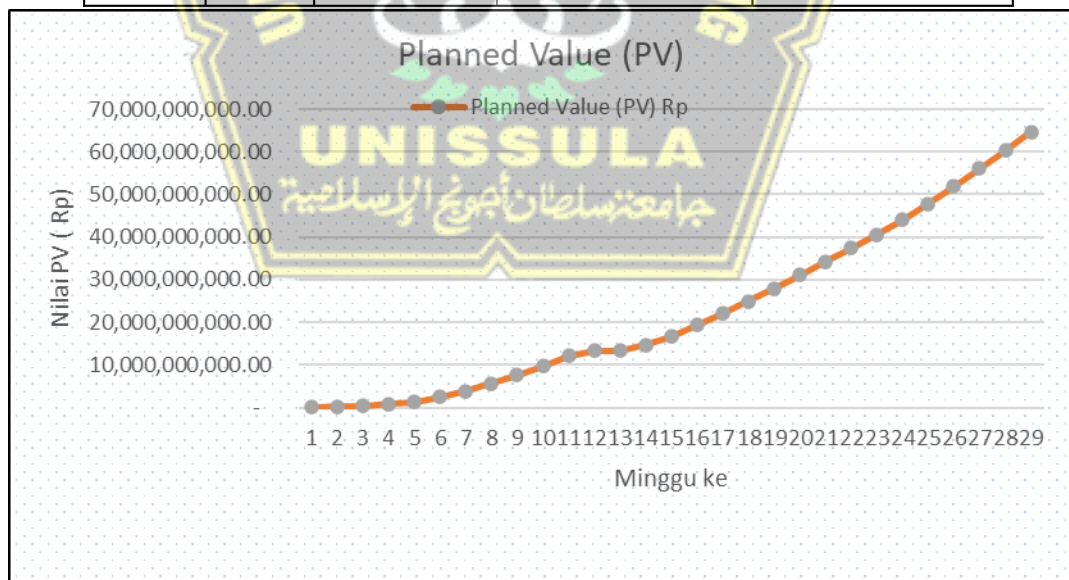
- Rumus PV: Bobot Rencana (%) x BAC
- Minggu ke 1 =  $0,144 \times 86.124.957.355 = \text{Rp. } 124,019,938.59$

Hasil perhitungan ini merupakan hasil perhitungan di minggu ke – 1, selanjutnya perhitungan dari minggu ke 2 sampai minggu ke 29 dibuat dalam bentuk tabel :

**Tabel 4.4** *Planned Value* (PV)

Bulan	Minggu ke	Bobot Rencana (%)	Harga Kontrak (BAC) Rp	Planned Value (PV) Rp
Januari	1	0.144	86,124,957,355.00	124,019,938.59
	2	0.287	86,124,957,355.00	247,178,627.61
	3	0.521	86,124,957,355.00	448,711,027.82
	4	0.977	86,124,957,355.00	841,440,833.36

Bulan	Minggu ke	Bobot Rencana (%)	Harga Kontrak (BAC) Rp	Planned Value (PV) Rp
Februari	5	1.475	86,124,957,355.00	1,270,343,120.99
	6	2.857	86,124,957,355.00	2,460,590,031.63
	7	4.528	86,124,957,355.00	3,899,738,069.03
	8	6.557	86,124,957,355.00	5,647,213,453.77
Maret	9	8.841	86,124,957,355.00	7,614,307,479.76
	10	11.373	86,124,957,355.00	9,794,991,399.98
	11	13.999	86,124,957,355.00	12,056,632,780.13
	12	15.548	86,124,957,355.00	13,390,708,369.56
April	13	15.548	86,124,957,355.00	13,390,708,369.56
	14	17.109	86,124,957,355.00	14,735,118,953.87
	15	19.393	86,124,957,355.00	16,702,212,979.86
	16	22.439	86,124,957,355.00	19,325,579,180.89
	17	25.685	86,124,957,355.00	22,121,195,296.63
Mei	18	28.893	86,124,957,355.00	24,884,083,928.58
	19	32.486	86,124,957,355.00	27,978,553,646.35
	20	36.066	86,124,957,355.00	31,061,827,119.65
	21	39.749	86,124,957,355.00	34,233,809,299.04
Juni	22	43.512	86,124,957,355.00	37,474,691,444.31
	23	47.026	86,124,957,355.00	40,501,122,445.76
	24	51.190	86,124,957,355.00	44,087,365,670.02
	25	55.524	86,124,957,355.00	47,820,021,321.79
Juli	26	60.199	86,124,957,355.00	51,846,363,078.14
	27	65.055	86,124,957,355.00	56,028,591,007.30
	28	69.964	86,124,957,355.00	60,256,465,163.85
	29	75.020	86,124,957,355.00	64,610,684,632.85
	30			



**Gambar 4.5** Grafik *Planned Value (PV)*

## 2. Earned Value (EV)

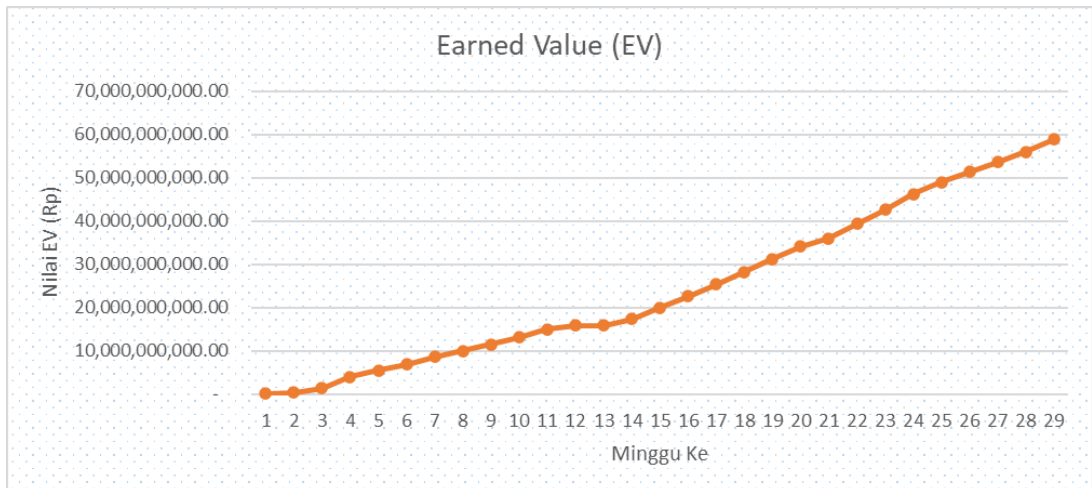
*Earned Value* (EV) atau Nilai Diperoleh adalah nilai pekerjaan yang benar-benar telah diselesaikan pada waktu tertentu, diukur berdasarkan kemajuan fisik aktual.

- Rumus EV: Bobot Realisasi (%) x BAC
- Minggu ke 1 =  $0,242 \times 86,124,957,355.00 = \text{Rp. } 208,422,396.80$  dan seterusnya

Hasil perhitungan ini merupakan hasil perhitungan di minggu ke – 1, selanjutnya perhitungan dari minggu ke 2 sampai minggu ke 29 dibuat dalam bentuk tabel :

**Tabel 4.5 Earned Value (EV)**

Bulan	Minggu ke	Bobot Aktual (%)	Harga Kontrak (BAC) Rp	Earned Value (EV) Rp
Januari	1	0.242	86,124,957,355.00	208,422,396.80
	2	0.483	86,124,957,355.00	415,983,544.02
	3	1.611	86,124,957,355.00	1,387,473,062.99
	4	4.635	86,124,957,355.00	3,991,891,773.40
Februari	5	6.482	86,124,957,355.00	5,582,619,735.75
	6	7.971	86,124,957,355.00	6,865,020,350.77
	7	10.067	86,124,957,355.00	8,670,199,456.93
	8	11.699	86,124,957,355.00	10,075,758,760.96
Maret	9	13.315	86,124,957,355.00	11,467,538,071.82
	10	15.312	86,124,957,355.00	13,187,453,470.20
	11	17.433	86,124,957,355.00	15,014,163,815.70
	12	18.504	86,124,957,355.00	15,936,562,108.97
April	13	18.504	86,124,957,355.00	15,936,562,108.97
	14	20.252	86,124,957,355.00	17,442,026,363.53
	15	23.197	86,124,957,355.00	19,978,406,357.64
	16	26.296	86,124,957,355.00	22,647,418,786.07
	17	29.544	86,124,957,355.00	25,444,757,400.96
Mei	18	32.762	86,124,957,355.00	28,216,258,528.65
	19	36.247	86,124,957,355.00	31,217,713,292.47
	20	39.582	86,124,957,355.00	34,089,980,620.26
	21	41.873	86,124,957,355.00	36,063,103,393.26
Juni	22	45.685	86,124,957,355.00	39,346,186,767.63
	23	49.480	86,124,957,355.00	42,614,628,899.25
	24	53.646	86,124,957,355.00	46,202,594,622.66
	25	56.828	86,124,957,355.00	48,943,090,765.70
Juli	26	59.605	86,124,957,355.00	51,334,780,831.45
	27	62.257	86,124,957,355.00	53,618,814,700.50
	28	65.007	86,124,957,355.00	55,987,251,027.76
	29	68.291	86,124,957,355.00	58,815,594,627.30
	30			



**Gambar 4.6** Grafik *Earned Value (EV)*

### 3. Rekapitulasi *Schedule Performance Index (SPI)*

Tabel dibawah merupakan hasil rekapitulasi perhitungan di minggu ke – 1,

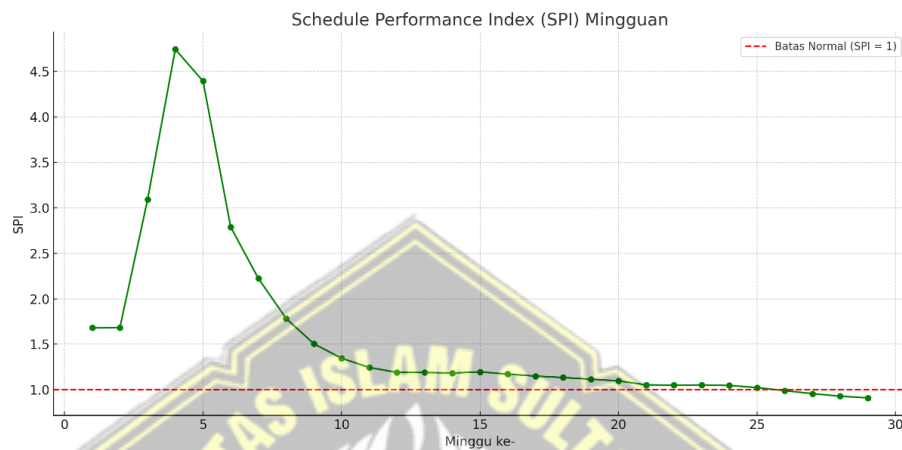
$$\text{Rumus SPI} = \text{EV/PV} = 208,422,396.80 / 124,019,938.59 = 1.681$$

selanjutnya perhitungan dari minggu ke 2 sampai minggu ke 29 dibuat dalam bentuk tabel :

**Tabel 4.6** *Schedule Performa Index (SPI)*

Bulan	Minggu ke	Earned Value (EV) Rp	Planned Value (PV) Rp	Schedule Performa Index (SPI) Rp	Keterangan
Januari	1	208,422,396.80	124,019,938.59	1.681	Proyek lebih cepat dari jadwal
	2	415,983,544.02	247,178,627.61	1.683	Proyek lebih cepat dari jadwal
	3	1,387,473,062.99	448,711,027.82	3.090	Proyek lebih cepat dari jadwal
	4	3,991,891,773.40	841,440,833.36	4.744	Proyek lebih cepat dari jadwal
Februari	5	5,582,619,735.75	1,270,343,120.99	4.39	Proyek lebih cepat dari jadwal
	6	6,865,020,350.77	2,460,590,031.63	2.79	Proyek lebih cepat dari jadwal
	7	8,670,199,456.93	3,899,738,069.03	2.22	Proyek lebih cepat dari jadwal
	8	10,075,758,760.96	5,647,213,453.77	1.78	Proyek lebih cepat dari jadwal
Maret	9	11,467,538,071.82	7,614,307,479.76	1.51	Proyek lebih cepat dari jadwal
	10	13,187,453,470.20	9,794,991,399.98	1.35	Proyek lebih cepat dari jadwal
	11	15,014,163,815.70	12,056,632,780.13	1.25	Proyek lebih cepat dari jadwal
	12	15,936,562,108.97	13,390,708,369.56	1.19	Proyek lebih cepat dari jadwal
April	13	15,936,562,108.97	13,390,708,369.56	1.19	Proyek lebih cepat dari jadwal
	14	17,442,026,363.53	14,735,118,953.87	1.18	Proyek lebih cepat dari jadwal
	15	19,978,406,357.64	16,702,212,979.86	1.20	Proyek lebih cepat dari jadwal
	16	22,647,418,786.07	19,325,579,180.89	1.17	Proyek lebih cepat dari jadwal
Mei	17	25,444,757,400.96	22,121,195,296.63	1.15	Proyek lebih cepat dari jadwal
	18	28,216,258,528.65	24,884,083,928.58	1.13	Proyek lebih cepat dari jadwal
	19	31,217,713,292.47	27,978,553,646.35	1.12	Proyek lebih cepat dari jadwal
	20	34,089,980,620.26	31,061,827,119.65	1.10	Proyek lebih cepat dari jadwal
Juni	21	36,063,103,393.26	34,233,809,299.04	1.05	Proyek lebih cepat dari jadwal
	22	39,346,186,767.63	37,474,691,444.31	1.05	Proyek lebih cepat dari jadwal
	23	42,614,628,899.25	40,501,122,445.76	1.05	Proyek lebih cepat dari jadwal
	24	46,202,594,622.66	44,087,365,670.02	1.05	Proyek lebih cepat dari jadwal
Juli	25	48,943,090,765.70	47,820,021,321.79	1.02	Proyek lebih cepat dari jadwal
	26	51,334,780,831.45	51,846,363,078.14	0.99	Proyek terlambat dari jadwal
	27	53,618,814,700.50	56,028,591,007.30	0.96	Proyek terlambat dari jadwal
	28	55,987,251,027.76	60,256,465,163.85	0.93	Proyek terlambat dari jadwal
	29	58,815,594,627.30	64,610,684,632.85	0.93	Proyek terlambat dari jadwal
	30				

Berdasarkan hasil analisis pada tabel, diketahui bahwa pada bulan Juni—tepatnya pada minggu ke-26 hingga minggu ke-29—nilai *Schedule Performance Index* (SPI) berada di bawah 1. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemajuan pekerjaan aktual lebih rendah dibandingkan kemajuan yang telah direncanakan, sehingga proyek mengalami keterlambatan pada periode tersebut.



**Gambar 4.7** Grafik Schedule Performa Index (SPI)

Interpretasi:

- $SPI = 1$  → Waktu Sesuai rencana
- $SPI > 1$  → Waktu Lebih baik dari rencana
- $SPI < 1$  → Waktu Kurang dari rencana (inefisien/delay)

#### 4.3.2 Perhitungan Biaya (CPI)

Perhitungan biaya dalam proyek bertujuan untuk menilai tingkat efisiensi penggunaan anggaran, dengan membandingkan nilai hasil pekerjaan yang telah dicapai dengan biaya aktual yang telah dikeluarkan. Indikator yang digunakan adalah *Cost Performance Index* (CPI), yaitu rasio antara *Earned Value* (EV) nilai pekerjaan yang telah diselesaikan dan *Actual Cost* (AC) biaya riil yang dikeluarkan pada periode tertentu.

Perhitungan EV dapat dilihat pada Tabel 4.5 di atas, sedangkan data perhitungan AC disajikan pada Tabel 4.7 berikut.

## 1. Actual Cost (AC)

*Actual Cost* atau Biaya Aktual adalah total biaya yang telah benar-benar dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan sampai saat tertentu. Data ini diperoleh dari laporan keuangan atau progres mingguan proyek. Berikut merupakan tabel dari nilai AC.

**Tabel 4.7 Actual Cost (AC)**

Bulan	Progres Biaya		Biaya Rencana kumulatif	Biaya terpakai kumulatif
	Rencana	Realisasi		
Januari	3,427,997,772.02	3,407,709,903.30	3,427,997,772.02	3,407,709,903.30
Februari	5,910,584,653.52	5,696,742,968.13	9,338,582,425.55	9,104,452,871.43
Maret	5,807,313,539.39	5,772,384,917.57	15,145,895,964.94	14,876,837,789.00
April	6,730,643,947.85	6,679,788,615.70	21,876,539,912.79	21,556,626,404.70
Mei	15,018,344,189.28	14,642,748,946.27	36,894,884,102.07	36,199,375,350.97
Juni	14,562,237,666.59	14,651,394,590.99	51,457,121,768.66	50,850,769,941.96
Juli	15,375,599,257.01	15,138,920,491.42	66,832,721,025.67	65,989,690,433.38
Agustus				
September				

## 2. Rekapitulasi Cost Performance Index (CPI)

Untuk menghitung CPI dapat menggunakan Rumus *Earned Value (EV) / Actual Cost (AC)*, sebagai contoh:

$$\begin{aligned}
 \text{- Bulan Januari} &= 3,991,891,773.40 / 3,407,709,903.30 \\
 &= 1,171 \text{ Hemat Biaya}
 \end{aligned}$$

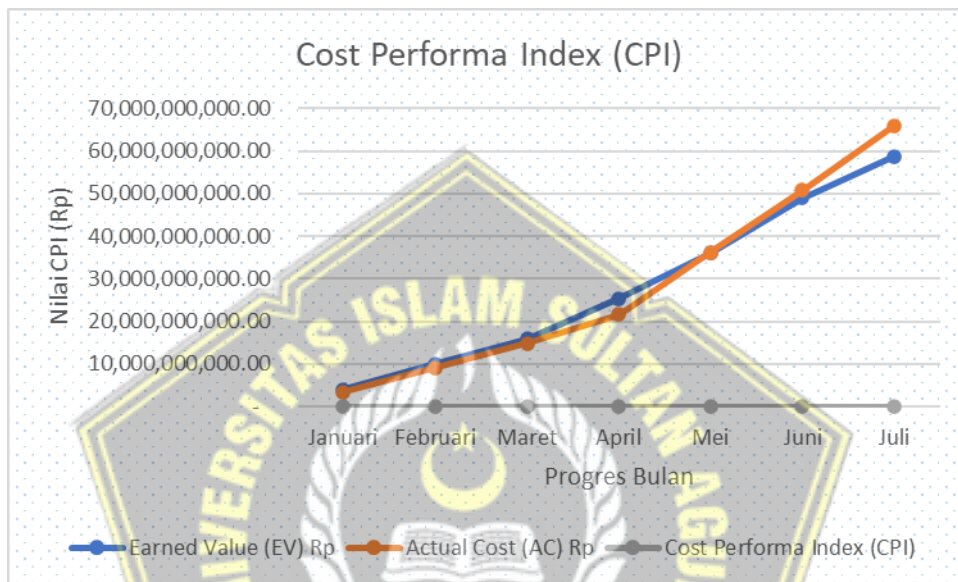
Hasil perhitungan di atas merupakan hasil perhitungan di Bulan Januari, selanjutnya perhitungan dari Bulan Februari sampai Bulan Juli dibuat dalam bentuk tabel, berikut merupakan rekapitulasi dari CPI.

**Tabel 4.8 Cost Performan Index (CPI)**

Bulan	Earned Value (EV) Rp	Actual Cost (AC) Rp	Cost Performa Index (CPI)	Keterangan
Januari	3,991,891,773.40	3,407,709,903.30	1.171	Hemat Biaya
Februari	10,075,758,760.96	9,104,452,871.43	1.107	Hemat Biaya
Maret	15,936,562,108.97	14,876,837,789.00	1.071	Hemat Biaya
April	25,444,757,400.96	21,556,626,404.70	1.180	Hemat Biaya
Mei	36,063,103,393.26	36,199,375,350.97	0.996	Pemborosan Biaya
Juni	48,943,090,765.70	50,850,769,941.96	0.962	Pemborosan Biaya
Juli	58,815,594,627.30	65,989,690,433.38	0.891	Pemborosan Biaya
Agustus				
September				

Berdasarkan hasil perhitungan *Cost Performance Index (CPI)*, diketahui bahwa pada Periode Januari hingga April nilai CPI berada di atas 1. Hal ini

menunjukkan bahwa proyek berada dalam kondisi hemat biaya, di mana nilai pekerjaan yang dicapai lebih besar dibandingkan biaya aktual yang dikeluarkan. Sebaliknya, pada Periode Mei hingga Juli, nilai CPI berada di bawah 1. Kondisi ini mengindikasikan terjadinya pemborosan biaya, karena pengeluaran yang dilakukan melebihi nilai pekerjaan yang diperoleh. Temuan ini menjadi indikator penting bagi manajemen proyek untuk melakukan evaluasi dan penerapan langkah pengendalian biaya pada periode berikutnya.



**Gambar 4.8** Grafik Cost Performa Index (CPI)

Interpretasi:

- $CPI = 1$  → Biaya Sesuai anggaran
- $CPI > 1$  → Hemat biaya
- $CPI < 1$  → Pemborosan biaya

#### 4.3.3 Perhitungan Analisis Indikator Kinerja

Analisis Indikator Kinerja Proyek bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi pelaksanaan proyek terhadap waktu dan biaya berdasarkan data mingguan. Indikator-indikator ini berasal dari parameter dasar *Earned Value Management* (EVM) dan digunakan sebagai alat ukur performa pelaksanaan proyek konstruksi secara obyektif.

## 1. Schedule Variance (SV)

*Schedule Variance* mengukur selisih antara nilai pekerjaan yang sudah dicapai (EV) dengan nilai pekerjaan yang seharusnya dicapai menurut rencana .

- Rumus  $SV = Earned Value (EV) - Planed Value (PV)$

- Minggu ke 1 = 208,422,396.80 - 124,019,938.59

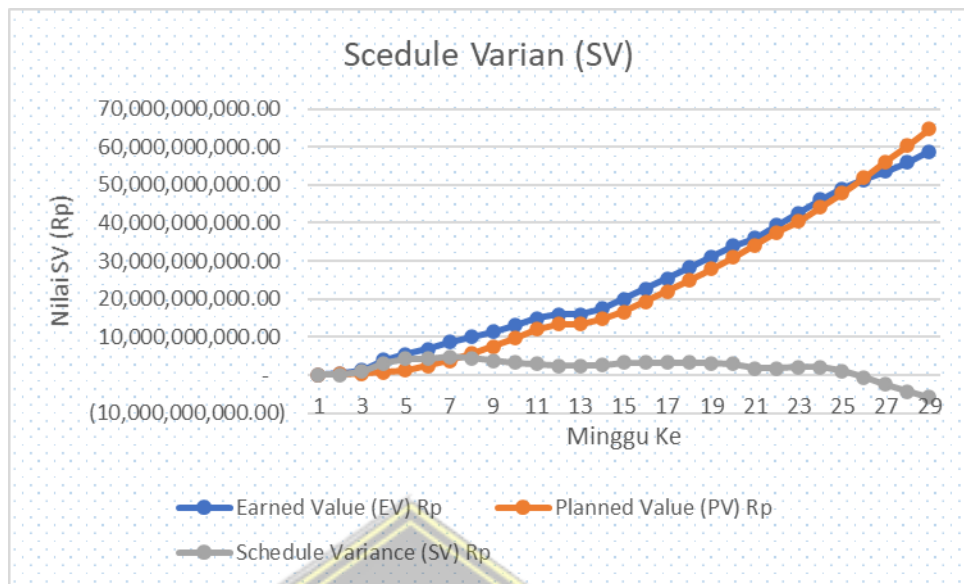
= Rp. 84,402,458.21 (Proyek lebih cepat dari jadwal)

Hasil perhitungan ini merupakan hasil perhitungan di minggu ke – 1, selanjutnya perhitungan dari minggu ke 2 sampai minggu ke 29 dibuat dalam bentuk tabel :

**Tabel 4.9** *Schedule Variance (SV)*

Bulan	Minggu ke	Earned Value (EV) Rp	Planned Value (PV) Rp	Schedule Variance (SV) Rp	Keterangan
Januari	1	208,422,396.80	124,019,938.59	84,402,458.21	Proyek lebih cepat dari jadwal
	2	415,983,544.02	247,178,627.61	168,804,916.42	Proyek lebih cepat dari jadwal
	3	1,387,473,062.99	448,711,027.82	938,762,035.17	Proyek lebih cepat dari jadwal
	4	3,991,891,773.40	841,440,833.36	3,150,450,940.05	Proyek lebih cepat dari jadwal
Februari	5	5,582,619,735.75	1,270,343,120.99	4,312,276,614.76	Proyek lebih cepat dari jadwal
	6	6,865,020,350.77	2,460,590,031.63	4,404,430,319.13	Proyek lebih cepat dari jadwal
	7	8,670,199,456.93	3,899,738,069.03	4,770,461,387.89	Proyek lebih cepat dari jadwal
	8	10,075,758,760.96	5,647,213,453.77	4,428,545,307.19	Proyek lebih cepat dari jadwal
Maret	9	11,467,538,071.82	7,614,307,479.76	3,853,230,592.06	Proyek lebih cepat dari jadwal
	10	13,187,453,470.20	9,794,991,399.98	3,392,462,070.21	Proyek lebih cepat dari jadwal
	11	15,014,163,815.70	12,056,632,780.13	2,957,531,035.57	Proyek lebih cepat dari jadwal
	12	15,936,562,108.97	13,390,708,369.56	2,545,853,739.41	Proyek lebih cepat dari jadwal
April	13	15,936,562,108.97	13,390,708,369.56	2,545,853,739.41	Proyek lebih cepat dari jadwal
	14	17,442,026,363.53	14,735,118,953.87	2,706,907,409.67	Proyek lebih cepat dari jadwal
	15	19,978,406,357.64	16,702,212,979.86	3,276,193,377.78	Proyek lebih cepat dari jadwal
	16	22,647,418,786.07	19,325,579,180.89	3,321,839,605.18	Proyek lebih cepat dari jadwal
Mei	17	25,444,757,400.96	22,121,195,296.63	3,323,562,104.33	Proyek lebih cepat dari jadwal
	18	28,216,258,528.65	24,884,083,928.58	3,332,174,600.06	Proyek lebih cepat dari jadwal
	19	31,217,713,292.47	27,978,553,646.35	3,239,159,646.12	Proyek lebih cepat dari jadwal
	20	34,089,980,620.26	31,061,827,119.65	3,028,153,500.60	Proyek lebih cepat dari jadwal
Juni	21	36,063,103,393.26	34,233,809,299.04	1,829,294,094.22	Proyek lebih cepat dari jadwal
	22	39,346,186,767.63	37,474,691,444.31	1,871,495,323.32	Proyek lebih cepat dari jadwal
	23	42,614,628,899.25	40,501,122,445.76	2,113,506,453.49	Proyek lebih cepat dari jadwal
	24	46,202,594,622.66	44,087,365,670.02	2,115,228,952.64	Proyek lebih cepat dari jadwal
Juli	25	48,943,090,765.70	47,820,021,321.79	1,123,069,443.91	Proyek lebih cepat dari jadwal
	26	51,334,780,831.45	51,846,363,078.14	(511,582,246.69)	Proyek terlambat dari jadwal
	27	53,618,814,700.50	56,028,591,007.30	(2,409,776,306.79)	Proyek terlambat dari jadwal
	28	55,987,251,027.76	60,256,465,163.85	(4,269,214,136.09)	Proyek terlambat dari jadwal
	29	58,815,594,627.30	64,610,684,632.85	(5,795,090,005.55)	Proyek terlambat dari jadwal
	30				

Berdasarkan tabel di atas, hasil analisis *Schedule Variance (SV)* menunjukkan bahwa pada periode Januari hingga Juni, proyek berjalan lebih cepat dari jadwal, yang berarti kemajuan pekerjaan aktual melampaui rencana yang telah ditetapkan. Namun, pada bulan Juli, nilai SV bernilai negatif, mengindikasikan bahwa proyek mengalami keterlambatan dibandingkan jadwal yang direncanakan. Kondisi ini memerlukan evaluasi lebih lanjut untuk mengidentifikasi penyebab keterlambatan dan menetapkan langkah korektif guna mengembalikan proyek ke jalur waktu yang sesuai.



**Gambar 4.9** Grafik Schedule Variance (SV)

Interpretasi:

- $SV > 0$  → Proyek lebih efisien dari segi biaya/waktu
- $SV < 0$  → Proyek terlambat atau boros biaya

## 2. Cost Variance (CV)

*Cost Variance* menunjukkan selisih antara nilai pekerjaan yang sudah selesai (EV) dengan biaya aktual yang sudah dikeluarkan (AC).

- Rumus CV: *Earned Value* (EV) – *Actual Cost* (AC)

- Bulan ke 1 = 3,991,891,773.40 – 3,407,709,903.30

= Rp. 584,191,870.10 (Biaya proyek lebih hemat dari rencana)

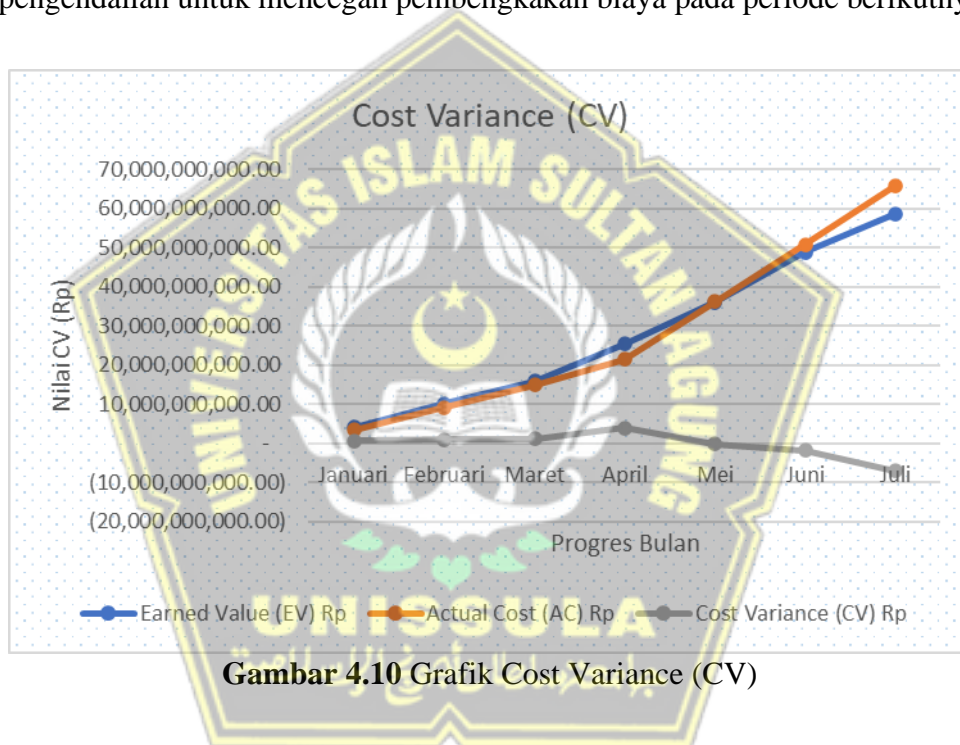
Hasil perhitungan ini merupakan hasil perhitungan di bulan Januari, selanjutnya perhitungan dari bulan Februari sampai bulan Juli dibuat dalam bentuk tabel :

**Tabel 4.9** Cost Variance (CV)

Bulan	Earned Value (EV) Rp	Actual Cost (AC) Rp	Cost Variance (CV) Rp	Cost Variance (CV) Rp
Januari	3,991,891,773.40	3,407,709,903.30	584,181,870.10	Biaya proyek lebih hemat dari perencanaan
Februari	10,075,758,760.96	9,104,452,871.43	971,305,889.53	Biaya proyek lebih hemat dari perencanaan
Maret	15,936,562,108.97	14,876,837,789.00	1,059,724,319.97	Biaya proyek lebih hemat dari perencanaan
April	25,444,757,400.96	21,556,626,404.70	3,888,130,996.26	Biaya proyek lebih hemat dari perencanaan
Mei	36,063,103,393.26	36,199,375,350.97	(136,271,957.71)	Biaya proyek melebihi anggaran
Juni	48,943,090,765.70	50,850,769,941.96	(1,907,679,176.26)	Biaya proyek melebihi anggaran
Juli	58,815,594,627.30	65,989,690,433.38	(7,174,095,806.07)	Biaya proyek melebihi anggaran
Agustus				
September				

Berdasarkan Tabel 4.9 yang memuat data Cost Variance (CV), diketahui bahwa pada periode Januari hingga April biaya pelaksanaan proyek berada dalam kondisi lebih hemat dibandingkan perencanaan, yang berarti biaya aktual yang dikeluarkan lebih rendah dari anggaran yang dialokasikan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan.

Sebaliknya, pada periode Mei hingga Juli, nilai CV bernilai negatif, yang menunjukkan bahwa biaya proyek melebihi anggaran. Kondisi ini mengindikasikan terjadinya pemborosan biaya dan memerlukan evaluasi lebih lanjut terhadap faktor-faktor penyebabnya, sehingga dapat dilakukan langkah pengendalian untuk mencegah pembengkakan biaya pada periode berikutnya.



**Gambar 4.10** Grafik Cost Variance (CV)

Interpretasi:

- $CV > 0$  → Proyek lebih efisien dari segi biaya/waktu
- $CV < 0$  → Proyek terlambat atau boros biaya

#### 4.3.4 Estimate Proyeksi Kinerja Akhir Proyek

Proyeksi kinerja proyek digunakan untuk memprediksi total biaya akhir serta sisa biaya yang dibutuhkan hingga proyek selesai, dengan mempertimbangkan tingkat efisiensi kinerja pada periode sebelumnya. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran realistis mengenai kebutuhan anggaran di masa mendatang, sehingga manajemen dapat melakukan pengendalian biaya secara tepat.

Untuk menghitung estimasi proyeksi kinerja di masa depan, digunakan tiga parameter utama, yaitu:

- *Estimate at Completion* (EAC) – perkiraan total biaya proyek saat selesai berdasarkan kinerja aktual hingga periode pengukuran.
- *Estimate to Complete* (ETC) – perkiraan biaya tambahan yang masih diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan proyek.
- *Variance at Completion* (VAC) – selisih antara anggaran awal proyek dengan perkiraan total biaya pada saat selesai.

Berikut disajikan perhitungan masing-masing parameter tersebut.

1. *Estimate at Completion* (EAC)

EAC adalah estimasi total biaya proyek saat selesai, dihitung berdasarkan performa biaya sampai periode analisis.

- Rumus  $EAC = Budget\ at\ Completion\ (BAC) / Cost\ Performa\ Index\ (CPI)$

Sebagai contoh:

- Bulan Januari =  $86,124,957,355. / 1,171$   
 $= 73,521,249,262.14$

Hasil perhitungan ini merupakan hasil perhitungan di bulan Januari, selanjutnya perhitungan dari bulan Februari sampai bulan Juli dibuat dalam bentuk tabel :

**Tabel 4.10** *Estimate at Completion* (EAC)

Bulan	Harga Kontrak (BAC) Rp	Cost Performa Index (CPI)	Estimate at Completion (EAC)	Keterangan
Januari	86,124,957,355.00	1.171	73,521,249,262.14	Proyek sangat efisien, estimasi biaya akhir jauh di bawah anggaran.
Februari	86,124,957,355.00	1.107	77,822,488,002.64	Proyek efisien, estimasi biaya akhir masih di bawah BAC.
Maret	86,124,957,355.00	1.071	80,397,956,058.15	Efisiensi menurun, tapi masih di bawah anggaran.
April	86,124,957,355.00	1.180	72,964,481,467.32	Efisiensi optimal, biaya akhir diperkirakan paling hemat.
Mei	86,124,957,355.00	0.996	86,450,398,469.11	Biaya aktual setara anggaran, proyek berjalan sesuai target.
Juni	86,124,957,355.00	0.962	89,481,892,626.80	Terjadi inefisiensi, biaya proyek mulai melebihi anggaran.
Juli	86,124,957,355.00	0.891	96,630,142,234.52	Proyek boros, estimasi biaya akhir jauh melebihi anggaran.
Agustus				
September				

Berdasarkan hasil pada tabel *Estimate at Completion* (EAC), dapat disimpulkan bahwa pada periode Januari hingga Mei proyek tidak menunjukkan indikasi pemborosan, yang berarti proyeksi total biaya akhir masih berada dalam batas anggaran yang direncanakan.

Namun, pada bulan Juni dan Juli, nilai EAC menunjukkan adanya indikasi inefisiensi dan pemborosan biaya. Hal ini mengisyaratkan bahwa jika tren tersebut berlanjut, total biaya penyelesaian proyek berpotensi melebihi anggaran awal.

Interpretasi:

- EAC > Nilai Awal → Diperkirakan over budget
- EAC < Nilai Awal → Diperkirakan hemat

## 2. *Estimate to Complete* (ETC)

ETC adalah estimasi biaya tambahan yang masih diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan.

- Rumus ETC = Estimate at Completion (EAC) / Actual Cost (AC)
- Bulan Januari =  $73,521,249,262.14 / 3,407,709,903.30$   
= 70,113,539,358.84

Hasil perhitungan ini merupakan hasil perhitungan di bulan Januari, selanjutnya perhitungan dari bulan Februari sampai bulan Juli dibuat dalam bentuk tabel :

**Tabel 4.11** *Estimate to Complete* (ETC)

Bulan	Estimate at Completion (EAC)	Actual Cost (AC) Rp	Estimate to Complete (ETC)	Keterangan
Januari	73,521,249,262.14	3,407,709,903.30	70,113,539,358.84	Proyek sangat efisien. Biaya aktual rendah, sisa anggaran yang dibutuhkan kecil.
Februari	77,822,488,002.64	9,104,452,871.43	68,718,035,131.21	Efisiensi masih baik, total biaya akhir diperkirakan lebih kecil dari anggaran.
Maret	80,397,956,058.15	14,876,837,789.00	65,521,118,269.15	Efisiensi menurun, namun proyek masih di bawah anggaran.
April	72,964,481,467.32	21,556,626,404.70	51,407,855,062.61	Efisiensi terbaik, EAC dan ETC paling rendah. Pengelolaan biaya sangat efektif.
Mei	86,450,398,469.11	36,199,375,350.97	50,251,023,118.14	Biaya aktual sesuai target, namun tidak lagi hemat. Proyek berjalan normal.
Juni	89,481,892,626.80	50,850,769,941.96	38,631,122,684.84	Biaya mulai membengkak, sisa biaya untuk penyelesaian cukup besar.
Juli	96,630,142,234.52	65,989,690,433.38	30,640,451,801.14	Proyek sangat boros. Estimasi biaya akhir jauh di atas anggaran awal (BAC).
Agustus				
September				

Berdasarkan hasil perhitungan *Estimate to Complete* (ETC), diketahui bahwa pada periode Januari hingga Mei, biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan

sisa pekerjaan masih berada dalam batas target anggaran, bahkan pada bulan Januari menunjukkan tingkat efisiensi yang sangat tinggi. Sebaliknya, pada bulan Juni dan Juli, nilai ETC mengindikasikan bahwa biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan mulai mengalami pembengkakan dan cenderung boros.

Interpretasi:

- ETC > sisa anggaran awal:  
Ada risiko pembengkakan biaya (*cost overrun*).
- ETC < sisa anggaran awal:  
Potensi penghematan biaya (*cost underrun*).

### 3. *Variance at Completion (VAC)*

VAC menunjukkan seberapa besar deviasi antara anggaran proyek awal dengan estimasi total saat proyek selesai.

- Rumus VAC = Budget at Completion (BAC) - Estimate at Completion (EAC)
- Bulan Januari = 86,124,957,355 - 73,521,249,262.14  
= 12,603,708,092.86

Hasil perhitungan ini merupakan hasil perhitungan di bulan Januari, selanjutnya perhitungan dari bulan Februari sampai bulan Juli dibuat dalam bentuk tabel :

**Tabel 4.12** *Variance at Completion (VAC)*

Bulan	Harga Kontrak (BAC) Rp	Estimate at Completion (EAC)	Variance at Completion (VAC)	Keterangan
Januari	86,124,957,355.00	73,521,249,262.14	12,603,708,092.86	Proyek sangat efisien, diperkirakan menghemat biaya signifikan.
Februari	86,124,957,355.00	77,822,488,002.64	8,302,469,352.36	Proyek efisien, penghematan anggaran masih tinggi.
Maret	86,124,957,355.00	80,397,956,058.15	5,727,001,296.85	Penghematan menurun, efisiensi mulai menurun.
April	86,124,957,355.00	72,964,481,467.32	13,160,475,887.68	Efisiensi tertinggi, potensi penghematan maksimal.
Mei	86,124,957,355.00	86,450,398,469.11	(325,441,114.11)	Biaya proyek mendekati anggaran, sedikit pembengkakan.
Juni	86,124,957,355.00	89,481,892,626.80	(3,356,935,271.80)	Proyek mulai overbudget, pemborosan signifikan.
Juli	86,124,957,355.00	96,630,142,234.52	(10,505,184,879.52)	Proyek sangat boros, prediksi pembengkakan biaya besar.
Agustus				
September				

Berdasarkan hasil perhitungan *Variance at Completion (VAC)*, diketahui bahwa pada periode Januari hingga Mei biaya proyek masih berada dalam target

anggaran, bahkan pada bulan Januari menunjukkan tingkat efisiensi yang sangat baik. Sebaliknya, pada bulan Juni dan Juli, nilai VAC bernilai negatif, yang mengindikasikan bahwa proyek mulai mengalami kondisi *overbudget* dan pemborosan biaya.

Interpretasi:

- $VAC > 0 \rightarrow$  Proyek diperkirakan hemat biaya
- $VAC < 0 \rightarrow$  Proyek diperkirakan melebihi anggaran

#### 4.3.5 Interpolasi Indikator Kinerja

Perhitungan indikator kinerja biaya, yaitu Estimate at Completion (EAC), Estimate to Complete (ETC), dan Variance at Completion (VAC), dalam penelitian ini didasarkan pada data progres mingguan dan biaya aktual (AC) hingga minggu ke-29. Namun, karena ruang lingkup penelitian dibatasi hanya sampai pada periode tersebut, maka analisis kinerja untuk minggu ke-30 hingga minggu ke-35 tidak dapat diperoleh secara langsung dari data lapangan. Untuk mengatasi keterbatasan ini, dilakukan pendekatan interpolasi berbasis tren data mingguan yang tersedia.

Dengan metode interpolasi ini, proyeksi nilai EAC, ETC, dan VAC pada periode akhir proyek diperoleh dengan mengekstrapolasi pola deviasi biaya dan kinerja yang telah terbentuk hingga minggu ke-29. Meskipun bersifat estimatif, pendekatan ini memberikan gambaran yang cukup representatif mengenai kecenderungan kinerja proyek hingga penyelesaian. Oleh karena itu, hasil proyeksi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai dasar evaluasi awal dan bahan diskusi dengan pemangku kepentingan proyek, meskipun tetap memerlukan validasi lebih lanjut setelah seluruh data aktual proyek tersedia hingga minggu ke-35.

Berikut tabel interpolasi perhitungan EAC, ETC, dan VAC untuk minggu 30–35. Asumsi yang dipakai:  $BAC = \text{Rp } 95.598.700.000$ , CPI diasumsikan konstan = 0,8913 (nilai CPI pada minggu 29), dan nilai  $EV_{pred} / AC_{pred}$ .

**Tabel 4.13** Interpolasi Hingga minggu ke 35 ( September)

Minggu	$EV_{pred}$ (Rp)	$AC_{pred}$ (Rp)	EAC (Rp)	ETC (Rp)	VAC (Rp)
30	68.528.410.756	87.964.149.445	118.336.366.516	30.372.217.071	-22.737.666.516
31	71.798.110.637	92.126.235.107	118.829.927.115	26.703.692.008	-23.231.227.115
32	75.067.810.518	96.288.320.770	119.323.487.716	23.035.166.946	-23.724.787.716
33	78.337.510.399	100.450.406.432	119.817.048.315	19.366.641.883	-24.218.348.315
34	81.607.210.280	104.612.492.094	120.310.608.914	15.698.116.820	-24.711.908.914
35	84.876.910.161	108.774.577.757	120.804.169.515	12.029.591.758	-25.205.469.515

Berdasarkan hasil interpolasi terhadap tren data mingguan hingga minggu ke-29, diperoleh proyeksi nilai Earned Value (EV), Actual Cost (AC), serta estimasi kinerja akhir proyek berupa Estimate at Completion (EAC), Estimate to Complete (ETC), dan Variance at Completion (VAC) untuk periode minggu ke-30 hingga minggu ke-35. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan pendekatan bahwa nilai Cost Performance Index (CPI) relatif konstan pada level 0,8913 sebagaimana kondisi pada minggu ke-29, sementara perkembangan EV dan AC mengikuti pola pertumbuhan linier berdasarkan tren data historis mingguan.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai EAC terus mengalami peningkatan seiring bertambahnya minggu pelaksanaan, dimulai dari Rp 118,34 miliar pada minggu ke-30 hingga mencapai Rp 120,80 miliar pada minggu ke-35. Selaras dengan hal tersebut, nilai ETC cenderung menurun, dari Rp 30,37 miliar pada minggu ke-30 menjadi Rp 12,03 miliar pada minggu ke-35, yang mencerminkan semakin sedikitnya kebutuhan biaya tambahan menjelang akhir proyek. Adapun nilai VAC sepanjang periode proyeksi bernilai negatif, berkisar antara -Rp 22,74 miliar hingga -Rp 25,21 miliar. Kondisi ini mengindikasikan bahwa jika tren kinerja biaya tetap sama tanpa adanya penyesuaian administrasi kontrak, maka proyek berpotensi mengalami pembengkakan biaya (cost overrun) sebesar 23–26% dibandingkan dengan Budget at Completion (BAC) sebesar Rp 95,60 miliar.

Namun demikian, perlu digarisbawahi bahwa hasil proyeksi ini bersifat indikatif dan sangat dipengaruhi oleh asumsi konstan CPI serta belum terakomodasinya pekerjaan yang telah dilaksanakan tetapi belum diakui secara resmi melalui Change Contract Order (CCO) maupun perhitungan MC 100% (Final Account). Dengan kata lain, apabila dokumen kontrak tambahan diterbitkan dan nilai EV mengalami penyesuaian, maka nilai EAC dan VAC dapat berubah secara signifikan, bahkan memungkinkan terjadinya pengurangan deviasi biaya yang saat ini terlihat sebagai potensi kerugian. Oleh karena itu, hasil interpolasi ini lebih tepat dipandang sebagai peringatan dini (early warning) yang membantu pemangku kepentingan dalam mengantisipasi potensi permasalahan pembiayaan menjelang penyelesaian proyek.

#### 4.4 Solusi dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis kinerja proyek menggunakan indikator *Earned Value Management* (EVM), telah diidentifikasi periode-periode di mana proyek menunjukkan tingkat efisiensi maupun inefisiensi, baik dari aspek waktu maupun biaya. Untuk memperkuat temuan tersebut, dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD) sebagai metode pembandingan, dilaksanakan secara *online* dan *offline*. Kegiatan ini dihadiri oleh perwakilan Owner, Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), Kontraktor Pelaksana, Konsultan Manajemen Konstruksi (MK), serta Akademisi/Pakar Manajemen Proyek. Sehingga hasil analisis kuantitatif dari EVM dapat divalidasi dan diperkaya dengan perspektif serta pengalaman praktis para pemangku kepentingan.

##### 4.4.1 Responden *Focus Group Discussion* (FGD)

Responden *Focus Group Discussion* (FGD) dipilih secara purposif dengan mempertimbangkan keterlibatan langsung dan pengalaman mereka dalam pelaksanaan proyek. Pemilihan responden ini bertujuan untuk memastikan bahwa informasi yang diperoleh relevan, akurat, dan mencerminkan kondisi nyata di lapangan. Peserta FGD terdiri dari perwakilan pihak-pihak yang memiliki peran strategis, antara lain:

**Tabel 4.13** Responden *Focus Group Discussion*

No	Uraian	Instansi	Jumlah
1	Tim Teknis	PPK	1
2	Akademisi	Unair	7
3	Konsultan	Manajemen Konstruksi	3
4	Kontraktor	Nindya Karya	19
Jumlah Orang Responden			30

##### 4.4.2 Tanggapan *Focus Group Discussion* (FGD)

Pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) menghasilkan berbagai tanggapan, masukan, dan klarifikasi dari para responden terkait temuan analisis *Earned Value Management* (EVM). Secara umum, para peserta FGD memberikan perspektif praktis yang memperkaya hasil analisis kuantitatif, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi kinerja proyek. Berikut merupakan tanggapan dan rekomendasi dari *Focus Group Discussion*.

**Tabel 4.14** Tanggapan *Focus Group Discussion*

No	Instansi	Uraian
1	Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)	Mengapresiasi metode EVM sebagai alat bantu kuantitatif dalam mengidentifikasi deviasi kinerja proyek.
		Menyatakan pentingnya integrasi EVM ke dalam sistem pelaporan mingguan proyek agar pengambilan keputusan lebih cepat dan tepat.
2	Kontraktor Pelaksana	Menyampaikan bahwa keterlambatan sebagian pekerjaan lebih disebabkan oleh faktor administratif dan perizinan lapangan.
		Mengakui bahwa data EVM memberi gambaran objektif terkait performa aktual dibanding rencana.
3	Konsultan Manajemen Konstruksi	Mengusulkan agar pengumpulan data fisik lebih terstandarisasi agar perhitungan EV lebih akurat.
		Menilai bahwa metode ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi mingguan dan bulanan, bukan hanya pasca proyek.
4	Akademisi/Pakar Manajemen Proyek	Menekankan bahwa $SPI < 1$ dan $CPI > 1$ menunjukkan ketidakseimbangan antara kecepatan waktu dan efisiensi biaya, yang harus ditelusuri penyebab utamanya.
		Mendorong penggunaan metode estimasi proyeksi seperti EAC dalam penentuan strategi akselerasi proyek.

**Tabel 4.15** Rekomendasi *Focus Group Discussion* dari Stakeholder

No	Indikator	Uraian
1	Integrasi EVM ke Sistem Manajemen Proyek	Disarankan agar perhitungan EVM diintegrasikan ke laporan mingguan manajemen proyek, termasuk pengawasan internal dan eksternal.
2	Peningkatan Kualitas Data Lapangan	Perlu peningkatan koordinasi dalam pelaporan progres fisik untuk menghasilkan data EV yang valid dan reliabel.
3	Penguatan Kapasitas SDM	Diperlukan pelatihan dasar hingga lanjutan kepada staf lapangan terkait penggunaan dan interpretasi indikator EVM.
4	Evaluasi Periodik Proyeksi Kinerja	Disarankan dilakukan simulasi rutin EAC dan ETC untuk merancang strategi percepatan atau penghematan di sisa durasi proyek.
5	Implementasi Teknologi Pendukung	Stakeholder sepakat untuk mulai menjajaki penggunaan software manajemen proyek yang memiliki fitur otomatisasi EVM.

#### **4.5 Rekomendasi Solusi dan Pendekatan *Earned Value Method* (EVM)**

Hasil analisis indikator kinerja proyek menggunakan metode *Earned Value*, ditemukan beberapa deviasi antara realisasi dan rencana proyek yang signifikan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan akurasi pemantauan dan efektivitas pengendalian proyek, direkomendasikan beberapa pendekatan strategis berbasis EVM yang dapat diterapkan. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat analisis kuantitatif, tetapi juga membuka ruang untuk pengambilan keputusan berbasis data historis, visualisasi progres, proyeksi dampak, dan pertimbangan kualitatif dari stakeholder.

#### **4.6 Benchmark Proyek Sejenis sebagai Pembanding Analisis EVM**

Benchmark proyek dilakukan untuk membandingkan hasil analisis *Earned Value Management* (EVM) pada proyek yang sedang dianalisis dengan kinerja proyek lain (*Dormitory* Unair, Plaza Airlangga, Gedung Pringgodi FH) yang

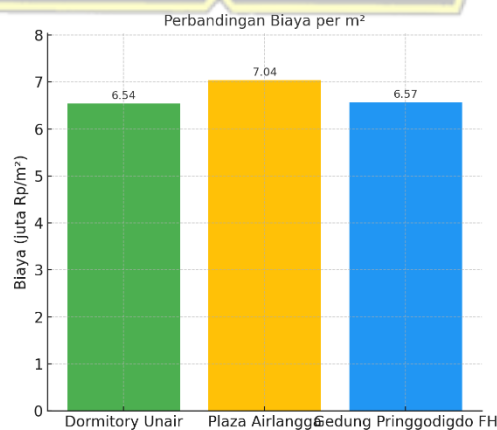
memiliki karakteristik serupa. Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk memperoleh gambaran relatif mengenai efisiensi waktu dan biaya, serta mengidentifikasi posisi kinerja proyek terhadap standar atau tren yang terjadi pada proyek-proyek dengan lingkup, skala, dan kompleksitas yang sebanding.

**Tabel 4.16** Data Perbandingan dan Grafik Perbandingan

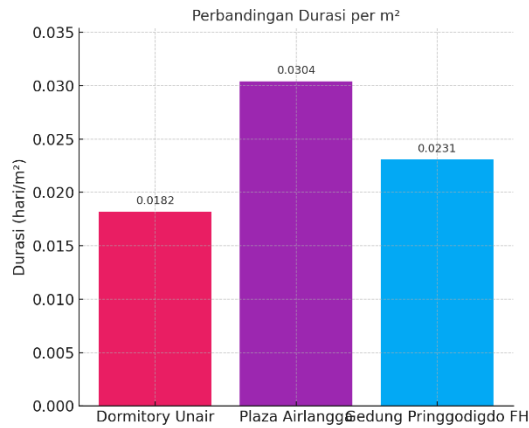
Proyek	Lokasi	Lantai	Luas (m <sup>2</sup> )	Anggaran (Rp)	Durasi (hari)	Biaya per m <sup>2</sup>	Durasi per m <sup>2</sup> (hari/m <sup>2</sup> )
Dormitory Unair	Kampus C	12	13.171,20	Rp 86,12 miliar	240	Rp 6,54 juta/m <sup>2</sup>	0,0182
Plaza Airlangga	Kampus C	5	±5.530	Rp 38,90 miliar	168	Rp 7,04 juta/m <sup>2</sup>	0,0304
Gedung Pringgodigdo FH	Kampus B	12	23.379,90	Rp 153,50 miliar	540	Rp 6,57 juta/m <sup>2</sup>	0,0231

Berdasarkan data biaya per m<sup>2</sup> *Dormitory* tercatat sebesar Rp 6.540.000/m<sup>2</sup>, mendekati Gedung Pringgodigdo Fakultas Hukum (Rp 6.540.000/m<sup>2</sup>) dan sedikit lebih rendah dibandingkan Plaza Airlangga (Rp 7.040.000/m<sup>2</sup>). Temuan ini mengindikasikan bahwa biaya pembangunan *Dormitory* berada pada kisaran yang wajar dan kompetitif.

Dari sisi produktivitas, durasi pelaksanaan per m<sup>2</sup> *Dormitory* adalah 0,0182 hari/m<sup>2</sup>, menjadikannya yang tercepat di antara tiga proyek yang dibandingkan. Plaza Airlangga memiliki durasi 0,0304 hari/m<sup>2</sup>, sedangkan Gedung Pringgodigdo sebesar 0,0231 hari/m<sup>2</sup>. Kecepatan penyelesaian ini dapat dikaitkan dengan penerapan metode kerja yang lebih efisien, pemanfaatan teknologi konstruksi, atau pengelolaan sumber daya yang optimal di lapangan.

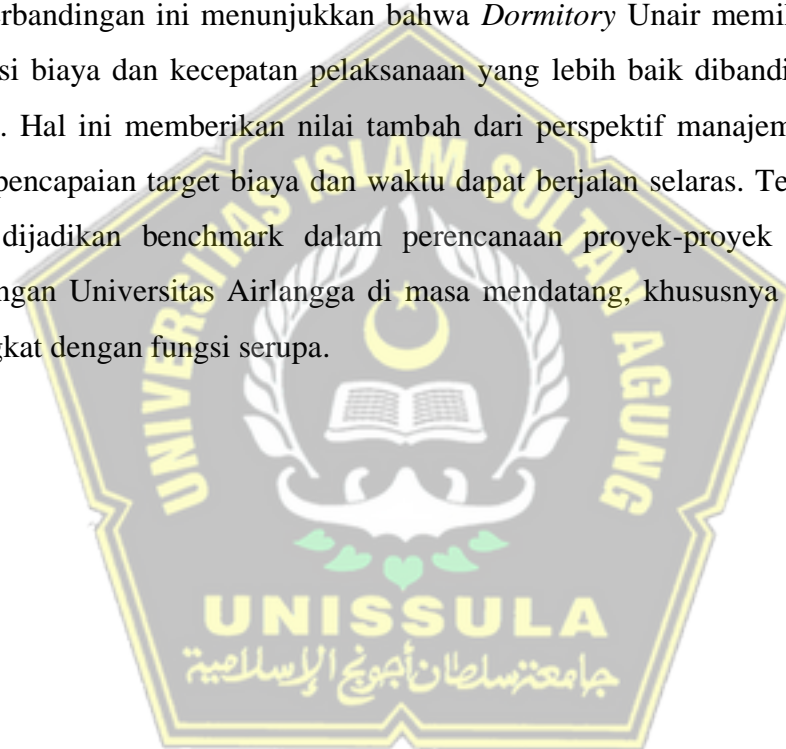


**Gambar 4.11** Grafik Perbandingan Biaya



**Gambar 4.12** Grafik Perbandingan Durasi

Perbandingan ini menunjukkan bahwa *Dormitory Unair* memiliki kombinasi efisiensi biaya dan kecepatan pelaksanaan yang lebih baik dibandingkan proyek sejenis. Hal ini memberikan nilai tambah dari perspektif manajemen proyek, di mana pencapaian target biaya dan waktu dapat berjalan selaras. Temuan ini juga dapat dijadikan benchmark dalam perencanaan proyek-proyek konstruksi di lingkungan Universitas Airlangga di masa mendatang, khususnya untuk gedung bertingkat dengan fungsi serupa.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pada proyek pembangunan Gedung *Dormitory* Kampus C Universitas Airlangga Surabaya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja eksisting proyek menunjukkan adanya keterlambatan pada aspek waktu, sementara dari sisi biaya masih relatif terkendali sesuai dengan realisasi anggaran. Hal ini menunjukkan perlunya pengendalian lebih ketat pada progres pekerjaan di lapangan.
2. Analisis dengan metode Earned Value Management (EVM) menghasilkan nilai rata-rata Schedule Performance Index (SPI) sebesar 0,92 yang mengindikasikan keterlambatan sekitar 8% dari jadwal, sedangkan nilai rata-rata Cost Performance Index (CPI) sebesar 1,05 menunjukkan efisiensi biaya sekitar 5% dibandingkan anggaran awal.
3. Solusi dan rekomendasi hasil analisis EVM dibandingkan dengan temuan *Focus Group Discussion* (FGD) menunjukkan kesesuaian. Analisis EVM menekankan perlunya percepatan pekerjaan pada jalur kritis dan penguatan monitoring biaya. Hasil FGD dari para stakeholder juga menegaskan perlunya peningkatan koordinasi antar pihak terkait (pemilik proyek, konsultan manajemen konstruksi, dan kontraktor), perbaikan sistem pelaporan progres agar lebih real-time, serta penerapan metode EVM secara berkelanjutan sebagai alat pengendalian. Dengan demikian, baik analisis kuantitatif (EVM) maupun masukan kualitatif (FGD) sama-sama mengarah pada perlunya tindakan percepatan, koordinasi, dan pengendalian berbasis data untuk meningkatkan efisiensi waktu dan biaya proyek.
4. Perbandingan dengan proyek sejenis di lingkungan Universitas Airlangga menunjukkan adanya pola permasalahan yang relatif konsisten, terutama pada aspek keterlambatan waktu akibat kendala koordinasi antar kontraktor, perubahan desain minor, serta faktor eksternal seperti cuaca. Namun demikian,

efisiensi biaya masih dapat dipertahankan, tercermin dari nilai CPI yang cenderung  $\geq 1$  pada sebagian besar proyek, termasuk *Dormitory* Kampus C. Kondisi ini mengindikasikan bahwa meskipun pengendalian jadwal masih menjadi tantangan utama, mekanisme kontrol biaya telah berjalan cukup baik melalui sistem manajemen keuangan proyek. Dengan membandingkan hasil analisis EVM antar proyek, terlihat bahwa deviasi jadwal umumnya berkisar 5–10% di bawah rencana, sementara deviasi biaya relatif kecil bahkan menunjukkan potensi penghematan. Temuan ini menegaskan bahwa penerapan EVM tidak hanya efektif sebagai metode evaluasi kinerja proyek, tetapi juga dapat berfungsi sebagai benchmarking tool bagi Universitas Airlangga dalam meningkatkan akurasi perencanaan, mempercepat deteksi penyimpangan, serta memperkuat proses pengambilan keputusan pada proyek konstruksi kampus di masa mendatang.

## 5.2 Saran

Mengacu pada hasil analisis dan rekomendasi yang disepakati dalam FGD pada 12 Agustus 2025, maka disarankan hal-hal berikut:

### 1. Integrasi EVM ke Sistem Pelaporan Mingguan

Perhitungan EVM harus menjadi bagian dari laporan mingguan yang terintegrasi, sehingga dapat diakses secara real-time oleh PPK, MK, dan Kontraktor guna mempercepat proses pengambilan keputusan.

### 2. Peningkatan Kualitas Data Lapangan

Standarisasi metode pengumpulan dan pencatatan progres fisik perlu dilakukan untuk menjamin validitas *Earned Value* yang dihitung.

### 3. Penguatan Kapasitas SDM

Diperlukan pelatihan teknis kepada staf lapangan dan manajemen terkait penggunaan serta interpretasi indikator EVM, agar hasil analisis dapat dioptimalkan dalam pengendalian proyek.

### 4. Evaluasi Proyeksi Kinerja Secara Periodik

Melakukan simulasi rutin EAC dan ETC untuk merancang strategi percepatan pada proyek yang mengalami keterlambatan atau strategi efisiensi pada proyek dengan surplus biaya.

5. Pemanfaatan Teknologi Pendukung

Mengadopsi perangkat lunak manajemen proyek yang memiliki fitur otomatisasi perhitungan EVM untuk meningkatkan akurasi, kecepatan pelaporan, dan efisiensi koordinasi lintas pihak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, H., & Putri, M. D. (2020). Pengaruh *Earned Value* terhadap keputusan manajerial proyek konstruksi - *Universitas Mercu Buana*.
- Al-Momani, A. H. (2015). Comparison of EVM with traditional methods in project control. *Jordan Journal of Civil Engineering*, 9(3), 235–244.
- Anbari, F. T. (2003). *Earned Value* project management method and extensions. *Project Management Journal*, 34(4), 12–23.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Doloi, H., Sawhney, A., Iyer, K. C., & Rentala, S. (2012). Analysing factors affecting delays in Indian construction projects. *International Journal of Project Management*, 30(4), 479–489.
- Fitriani, A. (2023). Evaluasi proyek bangunan pendidikan dengan EVM di Kota Malang [Skripsi, Universitas Negeri Malang].
- Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2016). *Earned Value* project management (4th ed.). *Project Management Institute*.
- Gunawan, R. (2022). Effectiveness of EVM in construction management [Tesis, *Universitas Indonesia*].
- Hendrickson, C., & Au, T. (2008). *Project management for construction: Fundamental concepts for owners, engineers, architects and builders* (2nd ed.). Prentice Hall.
- Hossain, M. A. (2018). Application of *Earned Value Management* for residential projects [Tesis, *Bangladesh University of Engineering and Technology (BUET)*].
- Kerzner, H. (2013). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (11th ed.). Wiley.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). *John Wiley & Sons*.

- Lestari, I. D., & Nugroho, M. A. (2021). Analisis *Earned Value Management* dalam pengendalian biaya dan waktu proyek konstruksi. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 9(2), 113–122. <https://doi.org/10.26418/jrsd.v9i2.47151>
- Lock, D. (2013). Project management (10th ed.). *Gower Publishing*.
- Love, P. E. D., Wang, X., Sing, C. P., & Tiong, R. L. K. (2013). Determining the probability of project cost overruns. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(3), 321–330.
- Nasution, S., & Syahputra, R. (2019). Analisis kinerja biaya dan waktu proyek pembangunan dengan metode *Earned Value*. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 25–31. <https://doi.org/10.32722/jts.v9i1.2455>
- Nawaz, M., Ikram, M., & Ahmed, M. (2016). Project performance measurement using EVM and forecasting tools. *International Journal of Information Technology Project Management*, 7(3), 41–51. <https://doi.org/10.4018/IJITPM.2016070104>
- Olanrewaju, A., & Abdul-Aziz, A. R. (2015). Building maintenance processes and practices: The case of a fast developing country. *Springer*.
- PMI (Project Management Institute). (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) (6th ed.). *Project Management Institute*.
- PMI (Project Management Institute). (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) (7th ed.). *Project Management Institute*.
- Putra, A. Y. (2020). The use of *Earned Value Management* in infrastructure projects [Skripsi, *Universitas Gadjah Mada*].
- Rahmawati, N. (2019). Perbandingan EVM dan metode S-curve dalam evaluasi proyek [Skripsi, *Universitas Islam Indonesia*].
- Saputra, E., & Yulianto, T. (2020). Analisis pengendalian biaya dan waktu proyek konstruksi menggunakan metode *Earned Value*. *Jurnal Konstruksia*, 11(1), 45–53. <https://doi.org/10.22219/jk.v11i1.12477>
- Sari, D. K. (2021). *Earned Value Management* implementation in building construction projects [Skripsi, *Universitas Brawijaya*].
- Sugiyono. (2017). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.

- Sutanto, D. (2018). Analisis kinerja proyek konstruksi menggunakan metode EVA, *Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*.
- Sweis, G., Sweis, R., Hammad, A. A., & Shboul, A. (2008). Delays in construction projects: The case of Jordan. *International Journal of Project Management*, 26(6), 665–674. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.09.009>
- Wibowo, M. A., & Ramdani, M. (2019). Evaluating project performance using EVM in construction [Undergraduate thesis, *Universitas Diponegoro*].
- Wibowo, M. A., & Ramdani, M. (2019). Pengendalian biaya proyek konstruksi menggunakan metode *Earned Value*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 15(1), 47–56. <https://doi.org/10.21776/ub.jrs.2019.015.01.6>
- Wijaya, H. (2022). Implementasi EVM pada proyek pemerintah: Studi kasus Kementerian PUPR [Tugas akhir, *Politeknik Pekerjaan Umum, Semarang*].
- Yuliani, F., Sari, R. N., & Prasetyo, E. P. (2021). Evaluasi proyek konstruksi kampus menggunakan metode EVM. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 23(2), 112–120.
- Yuliani, R., & Setiawan, A. (2023). Integrating EVM with risk management in construction projects, *Universitas Negeri Malang*.
- Yuliani, F., Sari, R. N., & Prasetyo, E. P. (2021). Evaluasi proyek konstruksi kampus menggunakan metode EVM. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 23(2), 112–120.

