

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan jaman, proyek konstruksi menjadi semakin besar dan kompleks baik dari segi fisik maupun biaya. Pada prakteknya, suatu proyek memiliki keterbatasan sumber daya, baik berupa manusia, material, biaya ataupun alat. Hal ini membutuhkan suatu manajemen proyek yang efektif mulai dari fase awal hingga fase penyelesaian. Perencanaan dan pengendalian biaya serta waktu merupakan bagian penting dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan (Angreni, 2022). Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek juga dinilai dari segi biaya dan waktu. Kinerja proyek yang buruk umumnya disebabkan oleh ketidakpastian antara anggaran biaya, jangka waktu pelaksanaan, dan kualitas pekerjaan terhadap rencana awal. Kondisi ini menunjukkan masih lemahnya sistem pengendalian kinerja proyek yang diterapkan pada berbagai proyek konstruksi, termasuk proyek konstruksi pendidikan seperti Pembangunan Gedung SMPN 5 Mengwi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan metode pengendalian kinerja proyek yang komperhensif dan terintegrasi, salah satunya adalah metode *Earned Value Management (EVM)*.

Earned Value Management (EVM) merupakan metode pengendalian kinerja proyek yang mengintegrasikan aspek biaya, waktu, dan lingkup pekerjaan untuk memberikan gambaran komperhensif mengenai status proyek pada titik waktu tertentu. Menurut *Project Management Institute* (2021), EVM adalah

metodologi yang memungkinkan pengukuran objektif terhadap kemajuan proyek, membantu memprediksi biaya dan waktu penyelesaian proyek, serta memberikan indikator dini mengenai permasalahan yang mungkin timbul dalam pelaksanaan proyek. Dengan penerapan EVM, manajemen proyek dapat mengidentifikasi penyimpangan kinerja proyek secara dini dan mengambil tindakan korektif yang diperlukan untuk memastikan proyek berjalan sesuai rencana. Metode ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja proyek pada berbagai industri, termasuk konstruksi.

Pada proyek Pembangunan Gedung SMPN 5 Mengwi adalah salah satu kegiatan pembangunan yang digunakan untuk menunjang fasilitas sekolah serta memberikan kemudahan dan kenyamanan kepada siswa-siswi dalam mendapatkan tempat belajar. Pembangunan Gedung SMPN 5 Mengwi ini terdiri dari 2 gedung yakni Gedung A dan Gedung B dengan masing-masing terdapat 3 lantai. Pada proyek pembangunan Gedung SMPN 5 Mengwi, terjadi keterlambatan progres. Keterlambatan terjadi pada minggu ke – 16. Progres pada minggu tersebut direncanakan 52,68% namun baru terlaksana 51,52 %. Kompleksnya pelaksanaan proyek selama pengerjaan menyebabkan banyak kegiatan yang tidak sesuai dengan rencana. Kondisi cuaca yang kurang baik menjadi penyebab dari mundurnya waktu pelaksanaan. Berkurangnya jumlah tenaga kerja juga menyebabkan keterlambatan proyek.

Dari uraian diatas, Penulis mencoba menganalisis kinerja proyek pembangunan Gedung SMPN 5 Mengwi dari segi biaya dan waktu dengan menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM).

1.2 Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan didapat rumusan sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja proyek pembangunan Gedung SMPN 5 Mengwi bila ditinjau dari biaya (CPI) dan waktu (SPI)?
2. Berapakah proyeksi biaya (EAC) dan waktu (EAS) untuk menyelesaikan proyek Pembangunan Gedung SMPN 5 Mengwi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang di ingin dicapai penulis, adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja proyek pembangunan Gedung SMPN 5 Mengwi bila di tinjau dari segi biaya dan waktu
2. Untuk mengetahui proyeksi biaya dan waktu untuk menyelesaikan proyek pembangunan Gedung SMPN 5 Mengwi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang manajemen proyek konstruksi, khususnya terkait penerapan

Metode *Earned Value Management* (EVM) pada proyek konstruksi pendidikan.

- b. Memperkaya literatur akademik mengenai adaptasi metode EVM terhadap konteks lokal, terutama pada proyek konstruksi dibali yang memiliki karakteristik budaya dan lingkungan yang khas.
- c. Mengembangkan model analisis kinerja proyek yang terintegrasi dan komperhensif yang dapat di aplikasikan pada proyek konstruksi pendidikan dengan karakteristik serupa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pengelola proyek

Memberikan informasi akurat mengenai status proyek pembangunan gedung SMPN 5 Mengwi dan menjadi dasar pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan proyek. Hasil analisis juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian khusus dan mengembangkan tindakan korektif yang tepat.

- b. Bagi Pemerintah

Menyediakan bukti empiris mengenai efektivitas metode EVM dalam meningkatkan kinerja proyek konstruksi pendidikan, yang dapat menjadi dasar pengembangan kebijakan dan regulasi terkait pengelolaan proyek konstruksi yang didanai oleh anggaran pemerintah.

- c. Bagi Kontraktor

Memberikan wawasan mengenai penerapan metode EVM dalam pengendalian kinerja proyek dan faktor-faktor yang perlu diperhatikan

untuk meningkatkan efisiensi pelaksanaan proyek konstruksi pendidikan.

d. Bagi Akademisi Dan Peneliti

Menyediakan data dan analisis yang dapat meningkatkan efektivitas pengawasan proyek konstruksi pendidikan. Dasar atau referensi untuk penelitaian lanjutan di bidang manajemen proyek konstruksi, khususnya yang berkaitan dengan penerapan metode EVM.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. *Indirect cost* di hitung dari 5% dari *direct cost*.
2. Harga satuan lapangan berdasarkan harga perusahaan CV. Griya Mandiri Teknik Tahun 2024.
3. Analisis dilakukan pada minggu Pertama sampai pada minggu keterlambatan proyek tersebut.

UNMAS DENPASAR

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang dilakukan untuk menciptakan suatu produk, jasa, atau hasil yang unik dalam jangka waktu tertentu dengan menggunakan sumber daya yang dibatasi (Soeharto, 2001). Menurut *Project Management Institute* (PMI) dalam *Project Management Body Of Knowledge* (PMBOK, 2017), proyek adalah suatu usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk, layanan atau hasil yang unik. Karakteristik utama proyek menurut Husen (2011) meliputi:

1. Memiliki tujuan yang spesifik
2. Bersifat sementara dengan waktu awal dan akhir yang jelas
3. Membutuhkan sumber daya manusia, material dan peralatan
4. Memiliki aktivitas yang kompleks dan saling terkait
5. Memiliki anggaran yang terbatas

Setiap proyek memiliki tiga aspek penting yang sering disebut sebagai *triple constraint* (tiga batasan), yaitu:

2.1.1 Waktu (*Time*)

Dalam proyek konstruksi, waktu dapat dipahami sebagai periode atau durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga penyerahan hasil akhir kepada pemilik proyek. Manajemen waktu yang efektif mencakup penjadwalan pemantaun, serta

pengendalian aktivitas agar proyek selesai sesuai dengan target yang telah direncanakan (Thoengsal & Mediatama, 2024). Waktu dalam proyeksi juga diartikan sebagai total durasi penyelesaian yang dinyatakan dalam minggu, bulan, atau tahun yang dikenal dengan *Estimate Completion Date* (ECD). Pemahaman yang baik terkait dimensi waktu ini memungkinkan pihak manajemen proyek mengantisipasi potensi keterlambatan serta menyusun strategi percepatan jika diperlukan (Husen & Purnomo, 2025).

2.1.2 Biaya (*Cost*)

Biaya merupakan salah satu elemen fundamental yang menentukan keberhasilan pelaksanaan suatu proyek. Menurut Ibrahim (2020), biaya konstruksi didefinisikan sebagai seluruh pengeluaran finansial yang dibutuhkan untuk merealisasikan pekerjaan fisik dalam suatu proyek, dimulai dari tahapan perencanaan hingga penyelesaian konstruksi. Biaya ini mencakup komponen-komponen yang dikeluarkan baik secara langsung maupun tidak langsung untuk menghasilkan suatu bangunan atau infrastruktur.

2.1.2.1 Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah seluruh biaya yang secara langsung terkait dengan pelaksanaan pekerjaan fisik lapangan. Biaya ini mencakup pembelian material, upah tenaga kerja, sewa alat, dan biaya lain yang dapat diatribusikan langsung kesetiap item pekerjaan diproyek (Putra, 2025).

2.1.2.2 Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak berkaitan secara langsung dengan pelaksanaan fisik bangunan, tetapi diperlukan untuk mendukung kelancaran proyek secara keseluruhan (Nurdiana, 2015). Berikut adalah beberapa bagian utama dari biaya tidak langsung adalah sebagai berikut:

1. Biaya fasilitas dan bangunan sementara
 - a. Pagar proyek
 - b. Gudang material
 - c. Direksi kit
 - d. Jalan masuk sementara
 - e. Perumahan sementara untuk tenaga kerja
2. Biaya tenaga kerja dan staf
 - a. Gaji karyawan dan staf lapangan
 - b. Gaji staf kantor
3. Keamanan dan keselamatan kerja (K3)
 - a. Pengamanan lokasi proyek
 - b. Peralatan keselamatan kerja
4. Sistem utilitas proyek
 - a. Kebutuhan air bersih proyek
 - b. Listrik sementara

- 
5. Pengaturan material dan gudang
- a. Pengelolaan penerimaan, penyimpanan dan distribusi material
 - b. Penataan dan pengawasan gudang
6. Transportasi dan peralatan konstruksi
- a. Sewa/perawatan lift, crane truk
 - b. Transportasi tenaga kerja dan material
7. Perumahan tenaga kerja
- a. Penyediaan tempat tinggal
 - b. Perawatan dan operasional fasilitas
8. Alat komunikasi dan telpon
9. Biaya laboratorium dan pengujian
- a. Uji material di laboratorium
 - b. Pengujian lapangan
 - c. Biaya supervisi dan pengawasan mutu
10. Biaya overhead kantor
- a. Gaji staf kantor pusat
 - b. Alat tulis kantor (ATK)
 - c. Sewa kantor
11. Peralatan, kebutuhan kantor dan pemasaran
- a. Komputer, printer, alat pendukung kantor
 - b. Biaya pemasaran dan reklame kantor

12. Utilitas kantor, seperti pembayaran listrik, air dan telepon kantor

13. Asuransi dan pembayaran bank

- a. Premi asuransi proyek
- b. Bunga pinjaman bank

14. Pengurusan izin dan perpajakan

- a. Izin-izin proyek
- b. Pembayaran ppn, pph dan pajak lainnya

15. Biaya perjalanan dinas dan akomodasi

- a. Transportasi dinas
- b. Akomodasi staf proyek
- c. Biaya lain-lain yang terkait perjalanan dinas.

2.1.3 Kualitas (*Quality*)

Kualitas atau Mutu dapat didefinisikan sebagai tingkat kesesuaian hasil pekerjaan dengan spesifikasi, standar, dan kebutuhan yang telah ditetapkan dalam kontrak. Mutu mencakup kualitas material, proses pelaksanaan, hingga hasil akhir proyek yang harus memenuhi persyaratan (Rosytha, 2024). Mutu proyek tidak hanya dilihat dari fisik, tetapi juga proses pengendalian yang dilakukan, seperti uji mutu material, pengawasan lapangan serta dokumentasi mutu yang lengkap. Mutu yang baik dicapai jika seluruh komponen proyek berjalan sesuai perencanaan, mulai dari desain, pelaksanaan, hingga pengawasan.

2.2 Kinerja Proyek

Kinerja proyek menggambarkan bagaimana pelaksanaan proyek dibandingkan dengan perencanaan yang telah disepakati dalam kontrak antara pemilik proyek (*Owner*) dan kontraktor pelaksana. Menurut Soeharto (2001), ada kemungkinan bahwa sebuah proyek dilaporkan berjalan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan, tetapi ternyata memerlukan biaya yang melebihi anggaran yang tersedia. Jika kondisi ini tidak segera di tangani melalui langkah-langkah pengendalian, proyek bisa saja tidak terselesaikan karena keterbatasan dana.

Agar proses pengendalian proyek berjalan lebih efektif, manajemen proyek sebaiknya memiliki panduan yang jelas sebagai dasar dalam mengendalikan proyek. Oleh sebab itu, indikator-indikator yang mempresentasikan tujuan akhir proyek perlu ditetapkan dan dijadikan acuan selama proses pelaksanaan. Umumnya, indikator yang digunakan untuk mengukur pencapaian proyek meliputi indikator kinerja biaya, waktu, mutu, serta indikator Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3). Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja proyek adalah:

1. Kepemimpinan proyek: kualitas kepemimpinan Manajer proyek sangat berpengaruh terhadap kinerja tim dan hasil proyek.
2. Perencanaan dan kontrol: perencanaan yang matang dan sistem kontrol yang efektif membantu menjaga proyek tetap *on track*
3. Komunikasi: komunikasi yang efektif dan transparan dengan semua pemangku kepentingan mendukung kinerja proyek yang baik.

4. Manajemen risiko: kemampuan mengidentifikasi dan mengelola risiko secara proaktif membantu mencegah masalah yang dapat menghambat kinerja
5. Kompetensi tim: keterampilan, pengetahuan, dan pengalaman anggota tim berperan penting dalam keberhasilan proyek.

2.3 Pengendalian Proyek

Pengendalian Proyek adalah suatu proses mengukur, mengevaluasi dan memperbaiki proyek untuk memastikan bahwa tujuan proyek tercapai. Tujuan dari pengendalian proyek adalah untuk memastikan bahwa proyek berjalan sesuai dengan rencana, baik dari segi waktu, biaya maupun mutu atau kualitas. Menurut Soeharto (2001), pengendalian proyek meliputi tiga langkah utama, yaitu:

1. Menetapkan standar kerja
2. Mengukur kinerja aktual
3. Membandingkan kinerja aktual dengan standar yang telah ditetapkan dan melakukan tindakan koreksi jika diperlukan.

Aspek-aspek yang dikendalikan dalam manajemen proyek yaitu:

2.3.1 Pengendalian waktu

Pengendalian waktu adalah proses memantau status proyek untuk memperbaharui kemajuan proyek dengan mengelola perubahan pada *baseline* jadwal (PMBOK, 2017). Tujuan pengendalian waktu adalah untuk memastikan bahwa proyek selesai tepat waktu atau lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan. Metode yang umum digunakan dalam pengendalian waktu adalah:

1. *Gantt Chart*

Gantt chart adalah alat visualisasi manajemen proyek yang menampilkan jadwal aktivitas proyek dalam bentuk diagram batang horizontal. *Gantt chart* digunakan untuk merencanakan, mengatur, dan memantau perkembangan suatu proyek secara visual. Dalam diagram ini, sumbu horizontal mewakili waktu (hari, minggu atau bulan), sementara sumbu vertikal menunjukkan daftar tugas atau aktivitas proyek. Dibawah ini Merupakan Contoh gambar *Gantt Chart*.



Gambar 2. 1 Contoh *Gantt*

Sumber: (<https://scaleocean.com>)

2. *Network Planning*/ Jaringan kerja

Network planning adalah metode untuk merencanakan dan mengelola proyek dengan menggambarkan kegiatan dan urutan kerja dalam bentuk diagram atau jaringan. Dibawah ini merupakan contoh gambar *network planning*.



Gambar 2. 2 Gambar *Network Planning*

Sumber: (<https://scaleocean.com>)

3. Kurva – S

Kurva - S adalah grafik yang menunjukkan kemajuan pekerjaan atau biaya proyek terhadap waktu. Kurva - S ini menyajikan informasi berupa bobot pekerjaan pada sumbu vertikal (sumbu – Y) dengan rentang indeks dari 0 hingga 100% yang dipetakan terhadap durasi waktu proyek pada (sumbu X). interaksi kedua sumbu tersebut akan membentuk grafik berbentuk huruf S, sehingga disebut kurva S.

Kurva S sangat berguna dalam proses pemantuan kemajuan proyek. Grafik ini sering dijadikan dasar dalam pelaporan administrasi pembayaran kepada pemilik proyek, karena mencerminkan progres riil pekerjaan. Selain itu kurva S membantu dalam mengevaluasi kinerja waktu proyek, apakah pekerjaan berjalan

risiko dan ketidakpastian. Tujuan utama dari penyusunan anggaran biaya adalah untuk:

- a. Menjamin kelayakan finansial proyek, sehingga pemilik proyek dapat menilai apakah proyek tersebut dapat dilaksanakan sesuai dengan dana yang tersedia.
- b. Menjadi acuan pengendalian biaya, agar selama pelaksanaan tidak terjadi pemborosan atau penyimpangan dari rencana awal
- c. Mendukung pengambilan keputusan, baik dalam proses tender, pemilihan metode pelaksanaan, maupun evaluasi efisiensi penggunaan sumber daya.

2. *Cost Variance Analysis*

Cost Variance Analysis adalah salah satu komponen penting dalam sistem pengendalian biaya proyek konstruksi. Analisis ini digunakan untuk membandingkan antara biaya yang direncanakan dengan biaya yang telah dikeluarkan serta nilai hasil pekerjaan, guna mengetahui apakah proyek mengalami pemborosan atau efisiensi anggaran (Larson & Gray, 2018).

3. *Earned Value Management (EVM)*

Earned Value Management (EVM) digunakan untuk menganalisis efisiensi biaya dalam pelaksanaan proyek dengan mengevaluasi apakah penggunaan anggaran berada dalam batas yang telah ditentukan atau justru melebihi anggaran. Selain itu, metode ini juga memungkinkan untuk menilai apakah pelaksanaan proyek sesuai dengan jadwal yang direncanakan (Priyo, 2021).

2.4 Earned Value Management (EVM)

2.4.1 Pengertian *Earned Value Management (EVM)*

Earned Value Management (EVM) adalah metode pengendalian proyek yang mengintegrasikan lingkup, jadwal, dan sumber daya untuk mengukur kinerja dan kemajuan proyek secara objektif (PMBOK, 2017). Menurut Fleming & Koppelman (2010), EVM adalah teknik manajemen proyek yang memungkinkan pengukuran kinerja proyek berdasarkan penyelesaian pekerjaan dan anggaran yang dialokasikan.

EVM membandingkan nilai pekerjaan yang direncanakan dengan nilai pekerjaan yang sebenarnya diselesaikan untuk menentukan apakah biaya dan jadwal kinerja sesuai dengan rencana. Metode ini memungkinkan pengelola proyek untuk mengidentifikasi perkembangan kinerja dan memprediksi hasil akhir proyek dari segi biaya dan waktu.

2.4.2 Komponen Dasar *Earned Value Management (EVM)*

Menurut Project Management Institute (2017), terdapat tiga komponen dasar dalam metode *Earned Value Management*:

1. *Planned Value (PV)* atau *Budgeted Cost Of Work Schedule (BCWS)*, PV merupakan anggaran yang dialokasikan untuk pekerjaan yang dijadwalkan akan dilaksanakan selama periode tertentu.
2. *Earned Value (EV)* atau *Budgeted Cost Of Work Performed (BCWP)*, EV adalah nilai anggaran yang dialokasikan untuk pekerjaan yang telah benar-

benar diselesaikan. EV sering disebut juga sebagai nilai yang dihasilkan karena mempresentasikan nilai pekerjaan yang sudah dilakukan.

3. *Actual Cost (AC)* atau *Actual Cost Of Performed (ACWP)*, AC adalah biaya aktual yang di keluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam waktu tertentu.

2.5 Langkah-Langkah Mengitung Analisis Kinerja Proyek Dengan Metode *Earned Value Management (EVM)*

2.5.1 Menghitung Biaya Langsung (*Direct Cost*) dan Tidak Langsung (*indirect cost*).

Biaya langsung (*Direct Cost*) dihitung berdasarkan data dalam laporan harian proyek yang mencatat kebutuhan pekerja, peralatan dan material setiap hari. Perhitungan dilakukan dengan mengakumulasikan biaya dari minggu pertama sampai minggu keenam belas. Menghitung Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*) diestimasikan sebesar 5% dari nilai biaya langsung dan juga diakumulasikan selama periode 16 minggu yang sama.

2.5.2 Menghitung *Actual Cost Of Work Performed (ACWP)*

Biaya aktual (AC) atau yang dikenal juga sebagai *Actual Cost Of Work Performed (ACWP)* merupakan kalkulasi dari keseluruhan pengeluaran, baik yang bersifat langsung maupun tidak langsung yang digunakan dalam proses penyelesaian suatu aktivitas pekerjaan dalam jangka waktu tertentu. Perhitungan ACWP dapat dihitung dengan rumus:

$$ACWP = Direct Cost + Indirect Cost \dots\dots\dots (2.1)$$

2.5.3 Menghitung *Budget Cost Of Work Performed (BCWP)*

Nilai BCWP diperoleh melalui perhitungan biaya aktual seluruh pekerjaan yang kemudian dikalikan dengan nilai kontrak. Kemudian diakumulasikan setiap minggunya. BCWP dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

$$BCWP = \text{Progres Realisasi} \times \text{Real Cost} \dots \dots \dots (2.2)$$

2.5.4 Menghitung *Budgeted Cost Of Work Schedule (BCWS)*

Perhitungan nilai BCWS dilakukan dengan mengalikan persentase bobot yang direncanakan (yang terdapat dalam *Time Schedule*) dengan total nilai anggaran proyek (sesuai kontrak). Persentase bobot rencana ini diambil dari dokumen *Time Schedule* yang telah disusun. BCWS dapat dihitung dengan rumus:

$$BCWS = \text{Progres Rencana} \times \text{Real Cost} \dots \dots \dots (2.3)$$

2.5.5 Menghitung *Schedule Variance (SV)*

Schedule Variance (SV) didefinisikan sebagai selisih antara nilai BCWP dikurangi nilai BCWS. SV dapat dihitung dengan rumus:

$$SV = BCWP - BCWS \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

- a. $SV > 0$: Proyek berjalan lebih cepat dari jadwal
- b. $SV = 0$: Proyek berjalan sesuai jadwal
- c. $SV < 0$: Proyek berjalan lebih lambat dari jadwal

2.5.6 Menghitung *Schedule Performance Index (SPI)*

Perhitungan index kerja jadwal (SPI) dilakukan dengan membandingkan nilai BCWP terhadap BCWS. SPI dapat dihitung dengan rumus:

$$SPI = BCWP/BCWS \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan:

- a. $SPI > 1$: Proyek lebih cepat dari jadwal
- b. $SPI = 1$: proyek tepat waktu
- c. $SPI < 1$: proyek tertinggal dari jadwal

2.5.7 Menghitung *Cost Varians (CV)*

Varian biaya, yang juga dikenal sebagai *Cost Varians (CV)*, merupakan perbedaan yang diperoleh dengan mengurangi *Actual Cost Of Work Performed (ACWP)* dari *Budgeted Cost Of Work Performed (BCWP)*. CV dapat dihitung dengan rumus:

$$CV = BCWP - ACWP \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan:

- a. $CV > 0$: Biaya proyek lebih rendah dari anggaran
- b. $CV = 0$: biaya proyek sesuai anggaran
- c. $CV < 0$: Biaya proyek melebihi anggaran

2.5.8 Menghitung *Cost Performance Indeks (CPI)*

Indeks kinerja biaya (CPI) dihitung dengan menggunakan rumus besarnya BCWP dibagi ACWP.

$$\text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP} \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan:

- a. $\text{CPI} > 1$: proyek lebih hemat dari anggaran
- b. $\text{CPI} = 1$: proyek sesuai anggaran
- c. $\text{CPI} < 1$: Proyek melebihi anggaran

2.5.9 Menghitung *Estimate Temporary Cost (ETC)*

Nilai *Estimate Temporary* adalah perkiraan anggaran arau biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa aktivitas dalam suatu proyek. Perhitungan ETC dihitung dengan rumus:

$$\text{ETC} = (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \dots\dots\dots (2.8)$$

2.5.10 Menghitung *Estimate All Cost (EAC)*

Nilai *Estimate All Cost (EAC)* adalah perkiraan biaya total pada akhir proyek. EAC dihitung dengan rumus:

$$\text{EAC} = \text{ACWP} + \text{ETC} \dots\dots\dots (2.9)$$

2.5.11 Menghitung *Estimate Temporary Schedule (ETS)*

Perkiraan durasi atau waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan yang belum selesai. ETS dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{ETS} = (\text{Sisa Waktu}) / \text{SPI} \dots\dots\dots (2.10)$$

2.5.12 Menghitung Estimate All Schedule (EAS)

Estimate All Schedule (EAS) adalah perkiraan waktu total pada akhir proyek. EAS dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{EAS} = \text{Waktu Selesai} + \text{ETS} \dots \dots \dots (2.11)$$

2.6 Penelitian Sebelumnya

1. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahmanto dan Janizar (2022) pada proyek Familia Urban di Bekasi mengungkapkan bahwa penggunaan *Metode Earned Value Management* (EVM) Mampu mendukung pengendalian biaya dan jadwal proyek secara efisien.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sugiyanto & Kosbiamtoro (2022), pada proyek perbaikan Trotoar dan Drainase di Sragen menegaskan manfaat penggunaan indikator CPI dan SPI dalam menilai kinerja proyek. Studi tersebut menunjukkan bahwa pemantauan rutin terhadap nilai CPI dan SPI memungkinkan manajer proyek untuk segera mengidentifikasi dan mengatasi deviasi dari rencana, sehingga proyek dapat tetap berjalan sesuai dengan anggaran dan waktu yang telah ditetapkan.
3. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ariana & Lestari (2023) terkait proyek optimasi SPAM Gatak di Sukoharjo, CPI dan SPI digunakan sebagai alat untuk menilai kinerja proyek. Temuan mereka menunjukkan bahwa nilai CPI dan SPI yang secara konsisten berada diatas angka 1 menandakan efisiensi proyek baik dari sisi biaya maupun waktu. Hal ini memperkuat pentingnya pengendalian proyek menggunakan metode EVM dengan

indikator CPI dan SPI untuk memastikan proyek mencapai target yang telah ditetapkan.

2.7 Keaslian Penelitian

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Sekarang

NO	Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode
1	Tri dan Janizar (2022)	Pengendalian biaya dan waktu dengan metode Earned Value Management proyek keluarga urban bekasi	Mengetahui kinerja proyek dilihat dari kondisi biaya dan waktu dengan metode <i>Earned Value Management</i> pada Proyek Pembangunan Perumahan Keluarga Urban Bekasi.	Dalam penelitian ini Metode yang digunakan adalah <i>Earned Value Management</i>
2	Sugiyanto & Kosbiamtoro (2022),	Analisis Kinerja Biaya Pada Proyek Rehabilitasi Drainase dan Trotoar Jalan Teuku Umar Paket 1 Dengan Metode <i>Earned Value Management</i> .	mengetahui kinerja biaya pada proyek Rehabilitasi Drainase dan Trotoar Jalan Teuku Umar Paket I di Kabupaten Tuban Jawa Timur.	Metode penelitian yang digunakan adalah <i>Earned Value Management</i>

3	Ariana & Lestari (2023)	Analisis Kinerja Proyek Optimalisasi SPAM Gatak Kabupaten Sukoharjo dengan Metode <i>Earned Value Management</i>	mengetahui apakah kinerja proyek berdasarkan biaya dan waktu	Metode yang di pakai dalam penelitian adalah Metode <i>Earned Value Management</i>
4	Jimi Gagu (2025)	Analisis kinerja proyek dengan metode <i>Earned Value Management</i> (EVM)	Untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu serta mengetahui proyeksi biaya dan waktu penyelesaian proyek	Metode earned value managemet (EVM)

UNMAS DENPASAR