

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor konstruksi merupakan salah satu bidang yang memegang peranan penting dalam mendukung pembangunan nasional, termasuk di Provinsi Bali yang terus mengalami pertumbuhan infrastruktur secara signifikan. Salah satu wujud nyata dari pembangunan tersebut adalah pembangunan gedung pendidikan yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah dalam rangka meningkatkan kualitas dan pemerataan layanan pendidikan bagi masyarakat. Pembangunan fasilitas seperti Unit Sekolah Baru (USB) memiliki nilai strategis yang tinggi karena berkaitan langsung dengan ketersediaan akses pendidikan yang merata, sehingga pelaksanaannya harus berjalan tepat waktu, sesuai anggaran, serta memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, biaya dan waktu merupakan dua komponen utama yang menjadi tolok ukur keberhasilan sebuah proyek. Keduanya tidak dapat dipisahkan: sebuah proyek yang selesai lebih cepat dari jadwal namun menelan biaya yang jauh melampaui anggaran tetap tidak bisa dikatakan berhasil, begitu pun sebaliknya. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Narayana et al. (2024) Besarnya biaya yang dikeluarkan serta ketepatan waktu penyelesaian dalam suatu proyek harus terus dipantau dan dievaluasi secara berkala, sehingga setiap penyimpangan dari rencana awal dapat segera diidentifikasi dan dikendalikan sebelum berdampak lebih lanjut terhadap kinerja proyek secara keseluruhan.

Namun, dalam kenyataannya, proyek konstruksi sangat jarang berjalan sepenuhnya sesuai rencana. Berbagai faktor seperti berkurangnya tenaga kerja, cuaca yang tidak menentu, keterlambatan material, maupun perubahan desain di tengah pelaksanaan dapat menyebabkan penyimpangan jadwal dan anggaran. Keterlambatan yang terjadi berdampak langsung pada meningkatnya biaya langsung (*direct cost*) seperti upah tenaga kerja dan material, sekaligus mendorong naiknya biaya tidak langsung (*indirect cost*) seperti biaya pengawasan dan operasional lapangan yang terus berjalan. Apabila kondisi ini tidak terdeteksi dan ditangani secara dini, proyek berisiko mengalami pembengkakan biaya yang semakin besar.

Sitanggang et al. (2019) Menyebutkan bahwa sebagian besar proyek mengalami kegagalan dalam mencapai target waktu, anggaran, maupun kualitas yang telah ditetapkan. Hal ini umumnya dipicu oleh buruknya perkiraan durasi dan biaya proyek, serta lemahnya perencanaan dan koordinasi sumber daya selama pelaksanaan berlangsung. Kondisi tersebut menegaskan pentingnya penerapan sistem pengendalian yang tidak hanya berfokus pada satu aspek saja, melainkan mampu memadukan pemantauan biaya dan waktu secara bersamaan sehingga penyimpangan dapat terdeteksi lebih awal dan tindakan korektif dapat segera diambil. Salah satu metode yang dinilai paling komprehensif untuk keperluan tersebut adalah *Earned Value Management* (EVM).

Earned Value Management (EVM) merupakan salah satu metode pengendalian proyek yang mampu memantau kinerja biaya dan jadwal sekaligus dalam satu analisis yang terintegrasi. Melalui metode ini, dapat diketahui apakah

proyek berjalan lebih efisien atau lebih boros dari segi biaya melalui nilai *Cost Performance Index* (CPI), serta apakah pelaksanaan pekerjaan lebih cepat atau justru tertinggal dari jadwal yang direncanakan melalui nilai *Schedule Performance Index* (SPI). Lebih dari itu, EVM juga dapat menghasilkan proyeksi ke depan berupa perkiraan total biaya akhir proyek (*Estimate at Completion/EAC*) dan estimasi total waktu penyelesaian (*Estimate at Schedule/EAS*), sehingga kontraktor maupun pemilik proyek dapat mengambil keputusan korektif sebelum kondisi semakin memburuk.

Kondisi demikian terjadi pada proyek Pembangunan Gedung Unit Sekolah Baru (USB) SMA Negeri 2 Sukawati, Kabupaten Gianyar. Proyek dengan nilai kontrak sebesar Rp 7.994.967.000,00 dan durasi pelaksanaan 150 hari kalender ini mulai menunjukkan penyimpangan progres yang cukup signifikan pada minggu ke-19. Berdasarkan data laporan mingguan, progres pekerjaan seharusnya telah mencapai 91,44% sesuai rencana, namun kondisi nyata di lapangan hanya mampu terealisasi sebesar 88,24%, sehingga terjadi deviasi negatif sebesar -3,20%. Kondisi tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain berkurangnya jumlah tenaga kerja di lapangan dan kondisi cuaca yang kurang mendukung selama masa konstruksi berlangsung. Akibatnya, sejumlah pekerjaan yang telah dijadwalkan pada minggu ke-19 tidak dapat diselesaikan sesuai dengan rencana waktu yang telah ditetapkan, meliputi pekerjaan *finishing* dinding pada Lantai I dan Lantai II yang mencakup pekerjaan pengecatan dinding dan pemasangan *railing*, pekerjaan *finishing* lantai pada Lantai I dan Lantai II yang mencakup pemasangan keramik

lantai dan plint lantai, serta pekerjaan mekanikal tata udara pada Lantai I dan Lantai II.

Kondisi keterlambatan tersebut berdampak pada masih tersisanya progres pekerjaan sebesar 11,76% yang harus diselesaikan pada minggu ke-20 hingga minggu ke-22, meliputi penyelesaian pekerjaan *finishing* dinding dan *plafon*, pekerjaan *finishing* lantai keramik, pekerjaan pintu dan jendela, pekerjaan mekanikal tata udara, pekerjaan elektrik, pekerjaan elektronika, pekerjaan *plumbing*, serta pemasangan peralatan sanitair pada Lantai I dan Lantai II, dengan batas akhir kontrak pada 17 Desember 2025. Apabila keterlambatan pada pekerjaan *finishing* dinding, *finishing* lantai, dan mekanikal tata udara yang terjadi pada minggu ke-19 tersebut tidak segera ditangani, maka pekerjaan-pekerjaan sisa yang saling memiliki ketergantungan berisiko mengalami penundaan secara berantai dan tidak dapat diselesaikan dalam sisa waktu yang tersedia, sehingga berpotensi memperpanjang durasi proyek melampaui batas kontrak serta memicu bertambahnya biaya tidak langsung maupun pengenaan denda keterlambatan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi kinerja yang menyeluruh untuk mengetahui sejauh mana penyimpangan yang telah terjadi serta memperkirakan kondisi akhir proyek secara lebih akurat.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai analisis kinerja biaya dan waktu pada proyek Pembangunan Gedung Unit Sekolah Baru (USB) SMA Negeri 2 Sukawati, Kabupaten Gianyar, dengan menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja proyek Pembangunan Gedung Unit Sekolah Baru SMA Negeri 2 Sukawati, Kabupaten Gianyar bila ditinjau dari segi biaya proyek (CPI)?
2. Bagaimana kinerja proyek Pembangunan Gedung Unit Sekolah Baru SMA Negeri 2 Sukawati, Kabupaten Gianyar bila ditinjau dari segi waktu proyek (SPI)?
3. Bagaimana proyeksi pengeluaran biaya dan jangka waktu penyelesaian proyek Pembangunan Gedung Unit Sekolah Baru SMA Negeri 2 Sukawati, Kabupaten Gianyar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kinerja proyek Pembangunan Gedung Unit Sekolah Baru SMA Negeri 2 Sukawati, Kabupaten Gianyar, ditinjau dari segi biaya proyek (CPI).
2. Untuk mengetahui kinerja proyek Pembangunan Gedung Unit Sekolah Baru SMA Negeri 2 Sukawati, Kabupaten Gianyar, ditinjau dari segi waktu proyek (SPI).

3. Untuk mengetahui proyeksi pengeluaran biaya dan jangka waktu penyelesaian proyek Pembangunan Gedung Unit Sekolah Baru SMA Negeri 2 Sukawati, Kabupaten Gianyar.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Internal

1. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam ilmu manajemen konstruksi, khususnya mengenai pengendalian biaya dan waktu pelaksanaan proyek.
2. Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta memperkirakan progres proyek pada periode berikutnya, baik dari segi biaya maupun waktu penyelesaian proyek.

1.4.2 Manfaat Eksternal

1. Bagi perguruan tinggi, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pustaka ilmiah di bidang teknik sipil dan menjadi referensi atau bahan bacaan bagi sivitas akademika dalam melakukan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan manajemen biaya dan waktu.
2. Bagi Pihak Pelaksana (Kontraktor/Konsultan), hasil analisis ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan atau masukan dalam mengambil keputusan strategis untuk memperbaiki kinerja proyek agar sesuai dengan target yang telah direncanakan.
3. Bagi masyarakat Umum/Peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan rujukan bagi pihak-pihak yang ingin mendalami

implementasi metode *Earned Value Management* pada proyek pembangunan infrastruktur pendidikan.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih mengarah pada latar belakang dan permasalahan yang telah dirumuskan, maka diperlukan batasan-batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup penelitian. Adapun batasan-batasan tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Analisis dilakukan dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-19.
2. Analisis dilakukan dalam kondisi operasional normal tanpa memperhitungkan kenaikan harga material.
3. Aspek yang diteliti adalah biaya dan waktu proyek.
4. Data dianalisis berdasarkan dokumen teknis yang meliputi RAB, harga satuan, *time schedule* (rencana dan realisasi), serta laporan proyek harian maupun mingguan.
5. *Indirect cost* yang digunakan dalam penelitian ini ditetapkan sebesar 5% dari *Direct cost*, sesuai dengan proporsi biaya *overhead* yang tercantum dalam Analisa Harga Satuan dokumen RAB Proyek Pembangunan Gedung USB SMA Negeri 2 Sukawati.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini ditulis dengan sistematika yang bersifat sistematis agar memudahkan untuk memahami isi dan maksud serta tujuan dari penelitian ini. Adapun sistematika penulisan penelitian ini disusun sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan: Bab pendahuluan terdiri dari Latar Belakang, Rumusan Masalah, Manfaat Penelitian, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka. Pada bab ini diberikan sudut pandang atau kerangka acuan dalam upaya menafsirkan kemungkinan proses serta hasil penelitian. Orientasi dan dasar teori ini dapat dihimpun dan diramu dari sumber-sumber kepustakaan seperti buku-buku literatur, bulletin, majalah, makalah, surat kabar, jurnal, skripsi, dan bahan pustaka lainnya.
3. Bab III Metode Penelitian. Bab ini membahas deskripsi penelitian, jenis dan sumber data, variabel penelitian, kerangka kerja penelitian, kerangka pikir, kerangka analisis, teknik analisis data, teknik penyajian data.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan: pada bab ini dijelaskan mengenai hasil dan pembahasan dari rumusan masalah yang diberikan.
5. Bab V Kesimpulan dan Saran. Pada bab ini diambil kesimpulan terkait hasil penelitian dan diberikan saran sesuai dengan permasalahan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek

Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang bersifat unik dan sementara yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan dan sasaran tertentu dalam batasan waktu, sumber daya, dan persyaratan yang telah ditetapkan sebelumnya. Sitanggang et al. (2019) Mendefinisikan proyek sebagai suatu usaha yang menghasilkan rangkaian hasil dalam batasan waktu, biaya, dan kualitas tertentu. Proyek berbeda dari kegiatan operasional bisnis rutin karena bersifat unik, tidak melibatkan proses pengulangan yang sama, serta memiliki batasan waktu dengan tanggal mulai dan tanggal selesai yang jelas.

Sunatha et al. (2023) Menjelaskan bahwa proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang terencana dan terstruktur yang bertujuan untuk mendirikan, memperbaiki, atau mengembangkan berbagai bentuk infrastruktur fisik, seperti gedung, jalan raya, jembatan, fasilitas umum, maupun fasilitas industri, yang di dalamnya terdapat serangkaian tahapan kerja yang saling berkoordinasi mulai dari proses perencanaan, desain, pelaksanaan, hingga pengelolaan struktur yang dihasilkan. Sementara itu, Narayana et al. (2024) Menegaskan bahwa proyek pada dasarnya adalah suatu kegiatan yang hanya terjadi satu kali, dilaksanakan dalam rentang waktu dan sumber daya yang sudah terbatas, dengan sasaran akhir yang jelas dan sudah ditentukan sejak awal.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, karakteristik utama proyek dapat dirangkum sebagai berikut:

1. Bersifat unik dan tidak berulang, artinya setiap proyek menghasilkan produk atau hasil yang hanya terjadi satu kali dan tidak diproduksi secara massal maupun secara rutin.
2. Memiliki batasan waktu yang jelas, artinya setiap proyek memiliki tanggal mulai dan tanggal selesai yang sudah ditetapkan sejak awal sehingga pengerjaannya bersifat sementara.
3. Dibatasi oleh sumber daya tertentu, artinya pelaksanaan proyek terikat pada batasan biaya, tenaga kerja, material, dan peralatan yang telah direncanakan sebelumnya.
4. Memiliki sasaran dan spesifikasi yang sudah ditentukan, artinya tujuan akhir proyek beserta persyaratan teknis pelaksanaannya sudah ditetapkan sejak awal dan harus dipenuhi selama proses berlangsung.
5. Dilaksanakan melalui tahapan yang terstruktur dan terkoordinasi, artinya proyek dijalankan melalui serangkaian tahap yang saling berkaitan, mulai dari perencanaan, desain, pelaksanaan, hingga penyelesaian, dengan melibatkan berbagai keahlian sesuai kompleksitasnya.

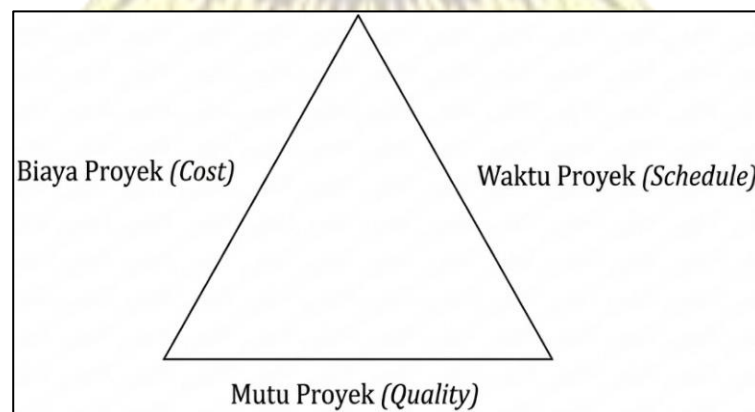
Dalam proses mencapai tujuan proyek, terdapat tiga batasan utama yang harus dipenuhi secara bersamaan, yaitu besarnya biaya yang dialokasikan, jadwal pelaksanaan, dan mutu hasil pekerjaan. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering disebut sebagai *Triple Constraint* atau tiga kendala proyek. Sitanggang et al. (2019) menjelaskan bahwa proyek didorong oleh tiga kendala yang merepresentasikan keseimbangan waktu, sumber daya, dan kinerja teknis (kualitas). Salah satu dari ketiga kendala tersebut menjadi

faktor pendorong utama dalam setiap proyek, bergantung pada penekanan yang ditetapkan oleh manajemen.

Sunatha et al. (2023) menjelaskan bahwa alat keberhasilan proyek terdiri dari tiga komponen, yaitu:

1. Biaya, yang direncanakan melalui RAB dan RAP
2. Waktu, yang dikelola melalui *Time Schedule*
3. Mutu yang ditetapkan melalui Rencana Kerja dan Syarat.

Ketiga batasan tersebut saling memengaruhi dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Apabila ingin meningkatkan mutu produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatnya biaya sehingga berpotensi melampaui anggaran yang telah ditetapkan. Sebaliknya, jika biaya ditekan lebih rendah dari anggaran, maka berpotensi berdampak pada penurunan mutu atau perpanjangan waktu pelaksanaan. Demikian pula, apabila waktu pelaksanaan dipersingkat, maka biaya yang dibutuhkan cenderung meningkat atau mutu pekerjaan berisiko menurun.



Gambar 2.1 *Triple Constraint*
Sumber: Jeramu et al., 2025

Secara umum terdapat tiga indikator yang menunjukkan keberhasilan suatu proyek, yaitu:

1. *On time* (tepat waktu), yaitu ketepatan waktu penyelesaian proyek sesuai dengan yang dijadwalkan
2. *On specification* (tepat spesifikasi atau kualitas), yaitu ketepatan spesifikasi pekerjaan sesuai mutu yang disyaratkan
3. *On Budget* (tepat anggaran atau biaya), yaitu ketepatan biaya yang tidak melebihi anggaran, baik biaya tiap item pekerjaan maupun biaya total akhir proyek.

2.1.1 Waktu (Time)

Waktu merupakan salah satu dimensi paling kritis dalam sebuah proyek konstruksi. Pengelolaan waktu yang baik akan memastikan proyek selesai sesuai jadwal yang disepakati dalam kontrak, sehingga tidak menimbulkan kerugian baik bagi kontraktor maupun pemilik proyek. Fazis & Tugiah (2022) Mengemukakan bahwa penjadwalan proyek merupakan proses penyusunan tahapan dan alokasi waktu pelaksanaan pekerjaan secara sistematis, sehingga setiap aktivitas dapat diselesaikan dengan target yang terukur dan tenggat waktu yang telah disepakati sejak awal. Keberhasilan pengelolaan proyek, terlebih yang berskala besar, sangat bergantung pada kecermatan dalam merencanakan, menjadwalkan, serta mengoordinasikan seluruh aktivitas yang saling bergantung satu dengan lainnya.

Rahmanto & Janizar (2022) menjelaskan bahwa penjadwalan merupakan perangkat yang digunakan untuk mengatur urutan pekerjaan proyek agar dapat diselesaikan dalam rentang waktu dan tahapan tertentu yang sudah direncanakan

sebelumnya. Pembaruan atau updating jadwal selalu perlu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang realistis agar sesuai dengan tujuan proyek.

Dalam *analisis Earned Value Management*, kinerja waktu diukur menggunakan *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Schedule Variance* (SV). Apabila realisasi pekerjaan tidak sesuai dengan rencana jadwal, maka digunakan proyeksi *Estimate At Completion* (EAC) sebagai estimasi total waktu penyelesaian proyek berdasarkan kinerja aktual yang telah dicapai hingga periode peninjauan.

2.1.2 Biaya (Cost)

Biaya proyek konstruksi mencakup keseluruhan pengeluaran finansial yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek, mulai dari tahap perencanaan hingga tahap penyelesaian. Biaya menjadi salah satu tolok ukur utama keberhasilan proyek karena setiap pengeluaran yang terjadi harus dikendalikan agar tidak melebihi anggaran yang telah ditetapkan dalam kontrak. Sunatha et al. (2023) Menekankan bahwa pengendalian biaya secara berkelanjutan sangat diperlukan karena penyimpangan biaya dalam jumlah besar pada suatu proyek mencerminkan lemahnya tata kelola proyek secara keseluruhan.

Biaya dalam proyek konstruksi secara umum terbagi menjadi dua komponen utama, yaitu biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*). Kedua komponen tersebut dijumlahkan untuk memperoleh nilai total biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan, atau yang dalam terminologi EVM disebut sebagai *Actual Cost of Work Performed* (ACWP).

1. Biaya Langsung (*Direct cost*)

Biaya langsung adalah seluruh biaya yang secara langsung terkait dan dapat diidentifikasi dengan jelas dalam pelaksanaan pekerjaan fisik di lapangan. Sunatha et al. (2023) Menjelaskan bahwa biaya langsung dihitung melalui rekapitulasi sumber daya yang digunakan di lapangan, di mana setiap sumber daya dikalikan dengan harga satuan yang berlaku pada setiap minggu. Komponen biaya langsung mencakup tiga elemen utama, yaitu sumber daya manusia (upah tenaga kerja), bahan (material konstruksi), dan alat (peralatan konstruksi) yang digunakan dalam pelaksanaan proyek.

2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect cost*)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak berkaitan secara langsung dengan pelaksanaan fisik bangunan, namun tetap diperlukan untuk mendukung kelancaran proyek secara keseluruhan. Fairus & Wibowo (2025) Mengemukakan bahwa biaya tidak langsung mencakup seluruh pengeluaran yang tidak dapat diatribusikan secara langsung ke paket pekerjaan tertentu, seperti biaya pengelolaan kantor lapangan, pengawasan pekerjaan, koordinasi antarsubkontraktor, dan biaya pendukung operasional proyek lainnya.

Dalam penelitian ini, biaya tidak langsung ditetapkan sebesar 5% dari nilai biaya langsung yang telah dikeluarkan pada periode peninjauan. Pendekatan ini digunakan sebagai estimasi yang mencerminkan proporsi biaya *overhead* lapangan terhadap total pengeluaran langsung proyek. Nilai biaya tidak langsung yang diperoleh kemudian dijumlahkan dengan biaya langsung untuk menghasilkan nilai ACWP pada setiap periode peninjauan.

2.1.3 Kualitas (*Quality*)

Kualitas atau mutu dalam proyek konstruksi merupakan tingkat kesesuaian hasil pekerjaan dengan spesifikasi, standar, dan ketentuan yang telah ditetapkan dalam dokumen kontrak. Mutu menjadi dimensi ketiga dari *Triple Constraint* yang tidak dapat dikompromikan secara sembarangan, karena berkaitan langsung dengan keselamatan pengguna dan keandalan struktur bangunan yang dihasilkan. Rahmanto & Janizar (2022) Menyatakan bahwa dalam setiap pelaksanaan pekerjaan konstruksi, terdapat tiga aspek utama yang menjadi sorotan dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain, yaitu biaya, waktu, dan mutu, karena ketiganya memiliki hubungan timbal balik yang sangat erat.

Produk atau hasil kegiatan proyek harus mampu berfungsi dan beroperasi secara memuaskan dalam kurun waktu yang telah ditentukan, atau yang sering disebut sebagai *fit for the intended use*. Pengendalian kualitas yang baik tidak hanya memastikan bahwa hasil pekerjaan memenuhi spesifikasi teknis, tetapi juga berkontribusi pada efisiensi biaya jangka panjang karena dapat menghindari pekerjaan ulang yang berpotensi membengkakkan anggaran dan memperlambat jadwal pelaksanaan.

2.2 Kinerja Proyek

Kinerja proyek merupakan ukuran sejauh mana pelaksanaan suatu proyek mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam hal waktu, biaya, dan kualitas. Ariana & Lestari (2023) menjelaskan bahwa penilaian kinerja proyek dilakukan dengan meninjau realisasi pelaksanaan dari sisi biaya dan waktu secara periodik, untuk

memastikan bahwa pelaksanaan di lapangan tetap sejalan dengan rencana awal yang telah disusun.

Wahyuni & Hendrawan (2018) Mendefinisikan pengukuran kinerja sebagai sebuah proses penilaian secara sistematis terhadap perkembangan suatu pekerjaan dalam rangka mencapai tujuan dan sasaran yang sudah ditetapkan sebelumnya, yang mencakup informasi terkait efisiensi pemanfaatan sumber daya, kualitas hasil yang dicapai, serta efektivitas langkah-langkah yang diambil dalam mencapai target.

Narayana et al. (2024) Menegaskan bahwa evaluasi kinerja proyek dari dimensi biaya dan waktu perlu dilakukan secara konsisten, karena pengeluaran aktual maupun durasi pelaksanaan yang terus bertambah harus selalu diperbandingkan dengan target rencana agar penyimpangan dapat terdeteksi dan ditangani lebih awal.

Wicaksono (2021) Menjelaskan bahwa suatu proyek yang menunjukkan penyimpangan besar antara rencana dengan realisasi, baik dari sisi biaya maupun waktu, dapat dinilai sebagai indikasi bahwa pengelolaan proyek tersebut tidak berjalan sebagaimana mestinya. Dalam penentuan kinerja proyek menggunakan metode *Earned Value Management*, informasi yang ditampilkan berupa indikator kuantitatif, yaitu *Cost Performance Index* (CPI) untuk kinerja biaya dan *Schedule Performance Index* (SPI) untuk kinerja waktu.

2.3 Pengendalian Proyek

Pengendalian proyek merupakan proses mengukur, mengevaluasi, dan memperbaiki pelaksanaan proyek agar tujuan proyek dapat tercapai sesuai dengan

rencana yang telah ditetapkan, baik dari segi waktu, biaya, maupun mutu. Upaya pengendalian pada dasarnya adalah suatu proses pengukuran, evaluasi, dan pembetulan kinerja proyek. Untuk proyek konstruksi, ada tiga unsur yang perlu selalu dikendalikan dan diukur, yaitu kemajuan (*progress*) yang telah dicapai dibandingkan dengan kesepakatan kontrak, pembiayaan terhadap rencana anggaran, dan mutu hasil pekerjaan terhadap spesifikasi teknis yang disyaratkan.

Sitanggang et al. (2019) Menyebutkan bahwa manajemen proyek pada hakikatnya merupakan penerapan fungsi-fungsi perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian aktivitas secara terpadu agar seluruh sasaran proyek dapat terwujud. Tiga fase utama yang harus dijalankan dalam manajemen proyek meliputi:

1. Perencanaan mencakup penetapan tujuan, pendefinisian lingkup pekerjaan, dan pembentukan waktu.
2. Penjadwalan yang menghubungkan sumber daya manusia, material, dan keuangan dengan setiap aktivitas proyek.
3. Pengendalian, yang bertujuan mengawasi penggunaan sumber daya, biaya, kualitas, dan kesesuaian dengan anggaran.

Fairus & Wibowo (2025) menyatakan bahwa dalam pengendalian proyek, diperlukan analisis yang mampu mengintegrasikan aspek biaya dan waktu secara terpadu agar dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi kinerja proyek pada suatu periode pelaporan. Apabila terdapat perbedaan antara yang direncanakan dan yang terjadi sebenarnya di lapangan, tindakan koreksi perlu segera dilakukan, dan estimasi biaya serta waktu penyelesaian proyek perlu diperbarui berdasarkan data kinerja terkini.

2.3.1 Pengendalian Waktu

Pengendalian waktu dalam proyek konstruksi bertujuan untuk memastikan proyek selesai tepat waktu sesuai jadwal yang telah direncanakan dan disepakati dalam kontrak. Keterlambatan penyelesaian proyek dapat mengakibatkan kerugian finansial bagi kontraktor berupa denda keterlambatan, serta dampak negatif bagi pemilik proyek berupa tertundanya manfaat dari fasilitas yang dibangun.

Rahmanto & Janizar (2022) menguraikan bahwa terdapat sejumlah instrumen yang lazim digunakan dalam pengendalian waktu proyek konstruksi, di antaranya adalah:

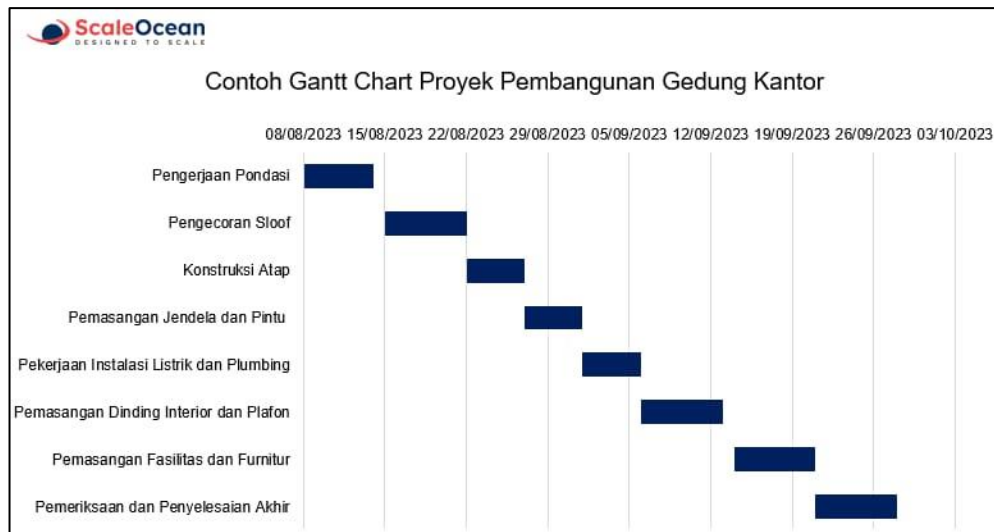
1. *Gantt Chart*.
2. *Network Planning* atau Jaringan Kerja.
3. Kurva S

Pemilihan instrumen yang tepat disesuaikan dengan skala dan kompleksitas proyek yang ditangani.

1. *Gantt Chart*

Gantt chart merupakan salah satu alat bantu visual dalam manajemen proyek yang menggambarkan seluruh kegiatan secara terstruktur. Menurut Winata dalam (Ariasih et al., 2024), *ganttt chart* menyusun daftar aktivitas pada sumbu vertikal, sedangkan dimensi waktu direpresentasikan pada sumbu horizontal. Setiap batang merepresentasikan satu jenis kegiatan dengan panjang batang yang mencerminkan durasi pengerjaannya. Kemudahan dalam pembacaan dan penyusunannya menjadikan *Gantt Chart* sebagai instrumen penjadwalan yang umum digunakan dalam proyek konstruksi, khususnya sebagai acuan visual untuk

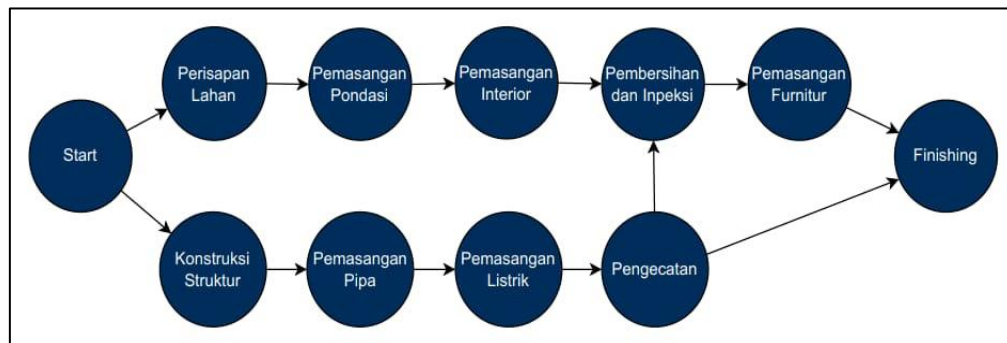
memantau realisasi pekerjaan terhadap rencana yang telah ditetapkan. Dibawah ini merupakan contoh *Gantt Chart*.



Gambar 2.2 *Gantt Chart*
Sumber : ScaleOcean Team, 2026

2. *Network Planning* atau Jaringan Kerja

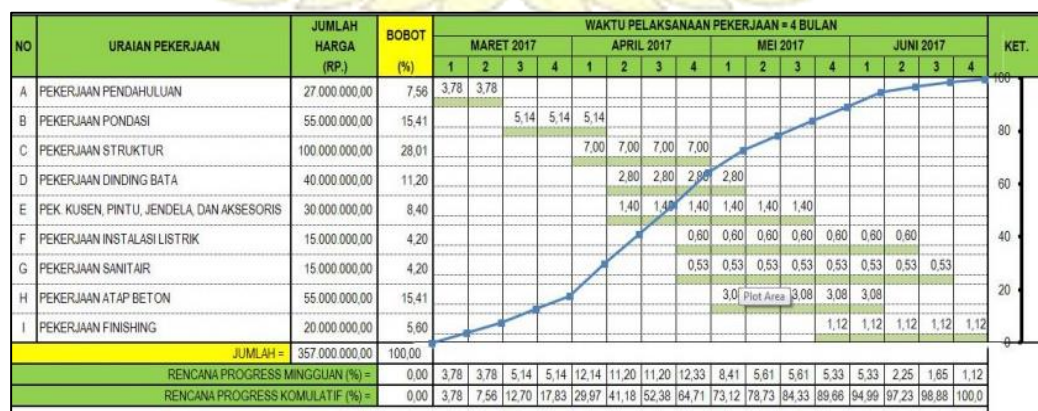
Network Planning merupakan metode perencanaan yang menggambarkan hubungan ketergantungan antar bagian-bagian pekerjaan ke dalam suatu diagram jaringan. Menurut Badri dalam (Intan et al., 2025), melalui diagram tersebut dapat diketahui urutan prioritas pekerjaan, pekerjaan mana yang harus menunggu pekerjaan lain selesai, serta pekerjaan mana yang tidak mendesak sehingga sumber daya dapat dialihkan ke tempat lain demi efisiensi pelaksanaan proyek. Metode ini memungkinkan manajer proyek untuk mengidentifikasi urutan logis pekerjaan, menentukan jalur kritis, serta mengantisipasi risiko keterlambatan sejak tahap perencanaan. Di bawah ini merupakan contoh *Network Planning*.



Gambar 2.3 *Network Planning*
Sumber : ScaleOcean Team, 2026

3. Kurva S

Anton & Kusumastuti (2024) menyatakan bahwa kurva S merupakan grafik yang menggambarkan hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan nilai kumulatif pekerjaan yang telah diselesaikan. Dalam pengelolaan proyek, Kurva S berperan penting sebagai alat pemantau kemajuan pekerjaan di lapangan. Grafik ini kerap digunakan sebagai acuan dalam laporan administrasi pembayaran kepada pemilik proyek karena mencerminkan realisasi pekerjaan secara nyata. Selain itu, Kurva S memungkinkan evaluasi kinerja waktu pelaksanaan, yaitu apakah progres proyek berjalan tepat waktu, lebih cepat dari rencana, ataukah mengalami keterlambatan. Dibawah ini merupakan contoh kurva S.



Gambar 2.4 Kurva S
Sumber : Rosyida, 2024

2.3.2 Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya bertujuan untuk memastikan pengeluaran proyek tidak melebihi anggaran yang telah ditetapkan. Narayana et al. (2024) menegaskan bahwa pemantauan terhadap pengeluaran biaya aktual secara berkala sangat penting dilakukan agar setiap penyimpangan dari rencana anggaran dapat segera diidentifikasi dan ditangani, sehingga risiko pembengkakan biaya pada akhir proyek dapat diminimalisir. Beberapa metode yang digunakan dalam pengendalian biaya adalah sebagai berikut:

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan dokumen perencanaan keuangan yang merinci seluruh kebutuhan dana dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Sunatha et al. (2023) menjelaskan bahwa RAB berfungsi sebagai instrumen analisis untuk memperoleh nilai *real cost* proyek, di mana nilai *real cost* tersebut selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam menghitung BCWS maupun BCWP. Nilai RAB dalam analisis EVM berfungsi sebagai *Budget at Completion* (BAC), yaitu anggaran total proyek yang menjadi acuan seluruh perhitungan EVM.

2. *Earned Value Management* (EVM)

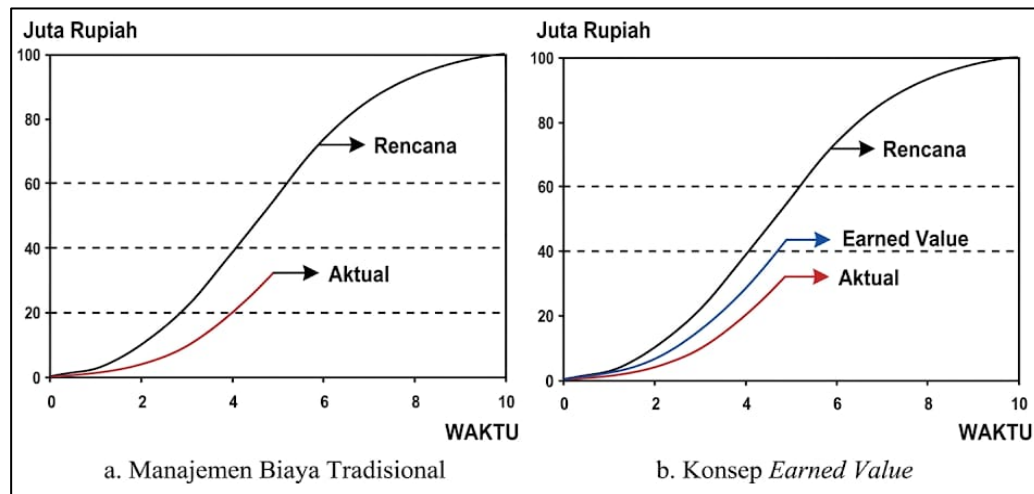
Earned Value Management (EVM) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengendalian proyek konstruksi, khususnya dalam memantau dan mengevaluasi penggunaan biaya serta kemajuan pekerjaan di lapangan. Dengan metode ini, kondisi proyek pada setiap tahap pelaporan dapat dinilai secara lebih menyeluruh karena EVM tidak hanya melihat berapa banyak uang yang sudah dikeluarkan, tetapi juga mengevaluasi apakah nilai pekerjaan yang diselesaikan

sudah sebanding dengan biaya yang dikeluarkan, sehingga perkiraan biaya hingga akhir proyek dapat diperhitungkan jauh sebelum proyek selesai (Narayana et al., 2024).

2.4 *Earned Value Management (EVM)*

Earned Value Management (EVM) merupakan metodologi manajemen proyek yang mengintegrasikan tiga aspek utama, yaitu lingkup pekerjaan (*scope*), jadwal (*schedule*), dan biaya (*cost*), untuk mengukur kinerja dan kemajuan proyek secara objektif dan terukur. Wicaksono (2021) menjelaskan bahwa metode *earned value concept* adalah salah satu metode yang digunakan dalam pengendalian proyek dengan mengintegrasikan biaya dan waktu untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu pelaksanaan proyek, nilai penyimpangan, serta menentukan langkah percepatan apabila diperlukan.

Sunatha et al. (2023) menjelaskan perbedaan mendasar antara manajemen biaya tradisional dengan metode EVM. Pendekatan biaya secara konvensional hanya membandingkan antara biaya aktual dengan biaya yang dianggarkan tanpa mempertimbangkan seberapa banyak pekerjaan yang benar-benar sudah selesai, sehingga kondisi kinerja proyek yang sesungguhnya tidak terlihat dengan jelas. Metode EVM menyempurnakan hal ini dengan menambahkan dimensi ketiga berupa persentase penyelesaian pekerjaan secara fisik (*earned value*), sehingga manajer proyek memperoleh gambaran yang lebih akurat tentang seberapa besar nilai yang telah dihasilkan dibandingkan biaya yang sudah dikeluarkan.

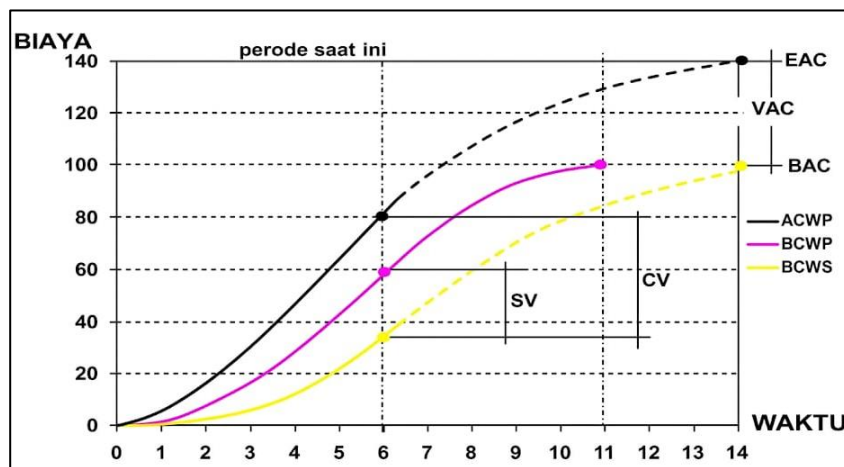


Gambar 2.5 Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep *Earned Value*
 Sumber: Maulidi & Tjendani, 2021

Dari Gambar 2.5 di atas dapat dipahami bahwa metode EVM memungkinkan manajer proyek untuk mengetahui dengan lebih akurat kondisi kinerja proyek yang sesungguhnya. Fairus & Wibowo (2025) menekankan bahwa dengan menggunakan metode EVM, manajer proyek dapat memantau efisiensi biaya dan jadwal proyek secara *real-time* serta mengidentifikasi potensi penyimpangan lebih awal, sebelum penyimpangan tersebut berkembang menjadi masalah yang lebih besar dan sulit diatasi.

2.5 Komponen Dasar *Earned Value Management* (EVM)

Konsep dasar EVM menggunakan tiga indikator kuantitatif yang menjadi landasan seluruh perhitungan analisis kinerja proyek. Ketiga indikator tersebut dapat divisualisasikan dalam bentuk Kurva S yang menampilkan perkembangan masing-masing indikator terhadap waktu selama pelaksanaan proyek berlangsung.



Gambar 2.6 Grafik Kurva S Earned Value

Sumber: Mahapatni et al., 2022

Dari Gambar 2.6 di atas terlihat bahwa pada suatu periode pelaporan tertentu, ketiga indikator EVM (BCWS, BCWP, dan ACWP) dapat dibandingkan secara bersamaan untuk mengetahui kondisi kinerja proyek dari segi biaya maupun waktu. Berikut adalah penjelasan masing-masing komponen dasar EVM.

1. Biaya *Actual Cost of Work Performed* (ACWP)

Biaya Aktual (ACWP) adalah jumlah biaya aktual dari seluruh pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun waktu pelaporan tertentu. Sunatha et al. (2023) menjelaskan bahwa ACWP mencakup seluruh pengeluaran yang timbul dalam suatu paket pekerjaan, yang terdiri dari penjumlahan biaya langsung dan biaya tidak langsung yang perlu dikeluarkan selama periode peninjauan. Data ACWP diperoleh dari rekapitulasi laporan harian proyek yang mencatat semua penggunaan sumber daya tenaga kerja, bahan, dan alat.

2. Nilai *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP)

Nilai Hasil atau BCWP adalah nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Sunatha et al. (2023) menjelaskan bahwa BCWP adalah nilai yang diterima dari penyelesaian

pekerjaan selama periode waktu tertentu, yang dihitung berdasarkan progres realisasi lapangan dikalikan dengan *real cost* (nilai kontrak). BCWP merupakan komponen terpenting dalam EVM karena menjadi dasar perhitungan seluruh indeks kinerja dan varian.

3. Jadwal *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

Jadwal Anggaran atau BCWS menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan *berdasarkan time schedule* proyek. Sunatha et al. (2023) menjelaskan bahwa BCWS adalah anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah dikelola terhadap waktu, dan dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam waktu tertentu. Dalam hal ini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja, di mana setiap bagian pekerjaan telah diberikan alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan.

2.6 Tahapan analisis Kinerja Proyek dengan Metode EVM

Analisis kinerja proyek menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM) dilakukan secara sistematis. Sunatha et al. (2023) menjelaskan bahwa penentuan kinerja proyek berdasarkan kemajuan proyek selama periode tertentu dapat mengukur kemajuan proyek yang diharapkan pada periode selanjutnya. Berikut adalah Tahapan analisis kinerja proyek dengan metode EVM.

2.6.1 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 kesembilan belas. Menghitung Biaya Tidak Langsung (*Indirect cost*) diestimasi sebesar 5% dari nilai biaya langsung dan juga diakumulasi selama periode 19 minggu yang sama.

2.6.2 *Actual Cost of Work Performed (ACWP)*

Perhitungan ACWP dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{ACWP} = \text{Direct cost} + \text{Indirect cost} \dots\dots\dots (1)$$

Rumus 2.1 Perhitungan ACWP

2.6.3 *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)*

Perhitungan BCWP dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{BCWP} = \text{Progres Realisasi} \times \text{Real Cost} \dots\dots\dots (2)$$

Rumus 2.2 Perhitungan BCWP

2.6.4 *Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)*

Perhitungan BCWS dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{BCWS} = \text{Progres Rencana} \times \text{Real Cost} \dots\dots\dots (3)$$

Rumus 2.3 Perhitungan BCWS

2.6.5 Menghitung *Schedule Variance (SV)*

Schedule Variance (SV) merupakan selisih antara nilai BCWP dan nilai BCWS. SV dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \dots\dots\dots (4)$$

Rumus 2.4 Perhitungan SV

Keterangan:

- a. ($SV > 0$), berarti progres aktual lebih cepat dari rencana.
- b. ($SV = 0$), berarti pekerjaan berjalan tepat sesuai jadwal.
- c. ($SV < 0$), berarti proyek mengalami keterlambatan terhadap jadwal rencana.

2.6.6 Menghitung *Schedule Performance Index* (SPI)

Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI) dilakukan dengan cara nilai BCWP dibagi dengan nilai BCWS. SPI dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS} \dots\dots\dots (5)$$

Rumus 2.5 Perhitungan SPI

Keterangan:

- a. $\text{SPI} > 1$, berarti progres aktual lebih cepat dari rencana.
- b. $\text{SPI} = 1$, berarti pekerjaan berjalan tepat waktu.
- c. $\text{SPI} < 1$, berarti proyek tertinggal dari jadwal yang direncanakan.

2.6.7 Menghitung *Cost Variance* (CV)

Varian biaya, atau yang juga dikenal sebagai *cost variance* (CV), merupakan nilai yang diperoleh dengan mengurangi *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) dari *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP). CV dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{CV} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \dots\dots\dots (6)$$

Rumus 2.6 Perhitungan CV

Keterangan:

- $CV > 0$, berarti biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari anggaran (*cost underrun*).
- $CV = 0$, berarti pengeluaran sesuai anggaran.
- $CV < 0$, berarti biaya yang dikeluarkan melebihi anggaran untuk pekerjaan yang telah diselesaikan (*cost overrun*).

2.6.8 Cost Performance Index (CPI)

Cost Performance Index (CPI) dihitung dengan menggunakan rumus besarnya BCWP dibagi ACWP.

$$CPI = BCWP / ACWP$$

..... (7)

Rumus 2.7 Perhitungan CPI

Keterangan:

- $CPI > 1$, berarti proyek lebih hemat dari anggaran, artinya kinerja biaya penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan.
- $CPI = 1$, berarti pengeluaran sesuai anggaran.
- $CPI < 1$, berarti biaya aktual melebihi anggaran rencana atau terjadi *cost overrun*

Tabel 2.1 Analisa Varians Terpadu

Varians Jadwal (SV = BCWP – BCWS)	Varians Biaya (CV = BCWP – ACWP)	Keterangan
Positif (+)	Positif (+)	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran
Nol (0)	Positif (+)	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran

Varians Jadwal (SV = BCWP – BCWS)	Varians Biaya (CV = BCWP – ACWP)	Keterangan
Positif (+)	Nol (0)	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat dari jadwal
Nol (0)	Nol (0)	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dan anggaran
Negatif (–)	Negatif (–)	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi dari anggaran
Nol (0)	Negatif (–)	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya di atas anggaran
Negatif (–)	Nol (0)	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif (+)	Negatif (–)	Pekerjaan selesai lebih cepat dari rencana dengan biaya di atas anggaran

Sumber: Fairus & Wibowo (2025)

Tabel 2.1 menjelaskan bahwa kombinasi nilai SV dan CV yang terjadi pada suatu periode pelaporan memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi kinerja proyek dari kedua dimensi secara bersamaan. Kondisi ideal adalah ketika SV dan CV keduanya bernilai positif atau nol, yang menandakan proyek berjalan lebih baik atau minimal sesuai dengan rencana.

2.6.9 Estimate To Complete (ETC)

Nilai *Estimate To Complete* (ETC) merupakan proyeksi atau perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan proyek dari periode peninjauan hingga proyek selesai. ETC dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{ETC} = (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \quad \dots\dots\dots (8)$$

Rumus 2.8 Perhitungan ETC

2.6.10 *Estimate At Completion (EAC)*

Nilai *Estimate At Completion* (EAC) merupakan proyeksi biaya total keseluruhan pekerjaan proyek hingga selesai. EAC dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{EAC} = \text{ACWP} + \text{ETC} \quad \dots\dots\dots (9)$$

Rumus 2.9 Perhitungan EAC

2.6.11 *Estimate To Complete For Schedule (ETS)*

Estimate Temporary Schedule (ETS) merupakan proyeksi durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan proyek dari periode peninjauan hingga proyek selesai. ETS dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{ETS} = \text{Sisa Waktu} / \text{SPI} \quad \dots\dots\dots (10)$$

Rumus 2.10 Perhitungan ETS

2.6.12 *Estimate At Completion For Schedule (EAS)*

Estimate At Completion For Schedule (EAS) merupakan proyeksi waktu total keseluruhan proyek hingga selesai. EAS dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{EAS} = \text{Waktu Selesai} + \text{ETS} \quad \dots\dots\dots (11)$$

Rumus 2.11 Perhitungan EAS

2.7 Penelitian Terdahulu

Berikut ini diuraikan beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM) dalam analisis kinerja proyek konstruksi, sebagai landasan dan pembanding bagi penelitian ini.

1. Sunatha et al. (2023)

Penelitian berjudul "Kinerja Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode *Earned Value Management* (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Udayana)" bertujuan menganalisis kinerja biaya dan waktu serta memproyeksikan biaya dan waktu penyelesaian proyek. Objek penelitian adalah proyek pembangunan gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan nilai kontrak sebesar Rp 24.186.000.000,00 dan durasi kontrak 139 hari kalender serta *indirect cost* 2% dari *direct cost*. Peninjauan dilakukan selama 13 minggu dengan progres realisasi sebesar 34,15%, lebih rendah dari progres rencana sebesar 38,14%. Hasil analisis menunjukkan nilai CPI rata-rata sebesar 1,30 (> 1) yang mengindikasikan kinerja biaya lebih efisien dari perencanaan, dan nilai SPI rata-rata sebesar 0,99 (< 1) yang menunjukkan proyek mengalami keterlambatan. Proyeksi penyelesaian menghasilkan nilai ETC sebesar Rp 12.223.343.210,00, EAC sebesar Rp 25.746.074.851,00, ETS sebesar 48 hari, dan EAS sebesar 139 hari.

2. Rahmanto & Janizar (2022)

Penelitian berjudul "Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode *Earned Value* Proyek Familia Urban Bekasi" bertujuan menganalisis kinerja biaya dan waktu serta memproyeksikan total biaya dan waktu penyelesaian proyek. Objek penelitian adalah proyek pembangunan perumahan Familia Urban Bekasi dengan nilai kontrak sebesar Rp 5.825.400.000,00 dan durasi kontrak 147 hari kalender. Peninjauan dilakukan hingga minggu ke-18 dengan progres realisasi sebesar

58,04%, lebih rendah dari progres rencana sebesar 67,98%. Hasil analisis menunjukkan nilai SPI sebesar 0,85 (< 1) yang mengindikasikan proyek mengalami keterlambatan, dan nilai CPI sebesar 1,18 (> 1) yang mengindikasikan kinerja biaya lebih efisien dari anggaran. Proyeksi penyelesaian menghasilkan EAC sebesar Rp 4.927.465.511,02 dan EAS sebesar 151 hari, melebihi durasi kontrak 147 hari, sehingga kontraktor dikenakan denda keterlambatan sebesar Rp 23.301.600,00 dengan total biaya akhir proyek menjadi Rp 4.950.767.111,02.

3. Fairus & Wibowo (2025)

Penelitian berjudul "Analisis Kinerja Biaya dan Waktu dengan Metode *Earned Value Management* (EVM) Studi Kasus Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1 di Kabupaten Bogor" bertujuan menganalisis kinerja biaya dan waktu, mengidentifikasi penyimpangan, serta memproyeksikan biaya dan waktu penyelesaian proyek. Objek penelitian adalah proyek pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1 di Kabupaten Bogor dengan anggaran proyek (BAC) sebesar Rp 239.873.354.597,00 dan durasi kontrak 31 bulan. Peninjauan dilakukan pada bulan ke-20, ke-21, dan ke-22. Hasil analisis menunjukkan nilai CPI pada ketiga periode berturut-turut sebesar 1,20, 1,04, dan 1,13 (> 1) yang mengindikasikan kinerja biaya efisien, serta nilai SPI berturut-turut sebesar 0,53, 0,79, dan 0,80 (< 1) yang menunjukkan proyek mengalami keterlambatan jadwal. Proyeksi penyelesaian menghasilkan EAC sebesar Rp 225.656.622.911,20 dengan efisiensi biaya sebesar Rp 14.216.731.685,80, namun EAS diperkirakan 34,69 bulan sehingga proyek terlambat 3,69 bulan dari rencana kontrak.

2.8 Keaslian Penelitian

Untuk membuktikan keaslian penelitian ini, berikut disajikan tabel perbandingan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang sedang dilakukan. Perbandingan ini mencakup nama peneliti, judul penelitian, tujuan penelitian, dan metode yang digunakan, sebagai bukti bahwa penelitian ini memiliki perbedaan dan keunikan tersendiri dibandingkan penelitian terdahulu.

Beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dalam penelitian ini antara lain kajian *Earned Value Management* (EVM) oleh Sunatha et al. (2023) pada Proyek Gedung Dekanat FK Universitas Udayana dengan peninjauan hingga minggu ke-13 pada progres 34,15%, kajian oleh Rahmanto dan Janizar (2022) pada Proyek Perumahan Familia Urban Bekasi dengan peninjauan hingga minggu ke-18 pada progres 58,04%, serta kajian oleh Fairus dan Wibowo (2025) pada Proyek Bendungan Cijurey Kabupaten Bogor yang ditinjau pada bulan ke-20 hingga ke-22 dari total 31 bulan kontrak. Ketiga penelitian tersebut seluruhnya dilakukan pada fase pertengahan pelaksanaan proyek, sehingga belum terdapat kajian yang secara khusus menguji kinerja *Earned Value Management* (EVM) pada fase penyelesaian akhir dengan progres di atas 80%. Penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengkaji proyek pada tingkat progres 88,24%. Adapun perbandingan antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

No.	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode yang Digunakan	Perbedaan dengan Penelitian Ini
1	Sunatha et al. (2023) <u>Jurnal Teknik Gradien , 15 (02), 39–47.</u>	Kinerja Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode <i>Earned Value Management</i> (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana).	Menganalisis kinerja CPI dan SPI serta proyeksi ETC, EAC, ETS, dan EAS pada proyek gedung dekanat	EVM; ACWP, BCWP, BCWS, CPI, SPI, ETC, EAC, ETS, EAS	Objek proyek adalah gedung perguruan tinggi negeri dengan peninjauan hingga minggu ke-13 pada progres realisasi 34,15% (fase pertengahan), <i>Indirect cost</i> 2% dari <i>direct cost</i> . Sedangkan penelitian ini mengkaji gedung sekolah menengah atas pada progres 88,24% (fase penyelesaian akhir) dengan <i>Indirect cost</i> 5% dari <i>direct cost</i> .

No.	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode yang Digunakan	Perbedaan dengan Penelitian Ini
2	Rahmanto & Janizar (2022) https://ejurnal.sipilunwim.ac.id/index.php/jtsc/article/view/48	Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode <i>Earned Value</i> Proyek Familia Urban Bekasi	Menganalisis kinerja biaya dan waktu serta proyeksi biaya dan waktu akhir proyek perumahan	EVM; BCWS, BCWP, ACWP, CV, SV, CPI, SPI, ETC, EAC	Objek proyek adalah perumahan komersial milik swasta dengan peninjauan hingga minggu ke-18 pada progres realisasi 58,04% (fase pertengahan). Sedangkan penelitian ini mengkaji proyek gedung sekolah pemerintah daerah pada progres 88,24% dengan peninjauan hingga minggu ke-19.
3	Fairus & Wibowo (2025) https://jurnalteknikpasifik.id/index.php/jts/article/view/328	Analisis Kinerja Biaya dan Waktu dengan Metode <i>Earned Value Management</i> (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Bendungan Cijurey Paket 1, Kabupaten Bogor)	Menganalisis kinerja dan penyimpangan biaya serta waktu pada proyek bendungan menggunakan laporan bulanan	EVM; ACWP, BCWP, BCWS, CV, SV, CPI, SPI, ETC, EAC, ETS, EAS	Objek proyek adalah bendungan berskala besar dengan peninjauan pada bulan ke-20 hingga ke-22 dari total 31 bulan kontrak. Sedangkan penelitian ini mengkaji proyek konstruksi gedung berskala menengah dengan peninjauan mingguan selama 19 minggu dengan progres 88,24%.

Sumber: Analisis Penulis, 2026

UNMAS DENPASAR

Kesenjangan utama penelitian ini terletak pada minimnya kajian EVM yang difokuskan pada fase penyelesaian akhir (*finishing*). Penelitian terdahulu umumnya dilakukan pada fase pertengahan pelaksanaan proyek, seperti Sunatha et al. (2023) pada progres 34,15%, Rahmanto dan Janizar (2022) pada 58,04%, serta Fairus dan Wibowo (2025) yang ditinjau pada bulan ke-20 hingga ke-22 dari total 31 bulan kontrak. Seluruhnya berada di bawah ambang progres 80%, sehingga belum ada kajian yang secara spesifik menguji perilaku indikator EVM pada fase penyelesaian akhir. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengkaji proyek pada tingkat progres 88,24%.

Pengujian pada fase ini penting secara metodologis. Lim dan Gondokusumo (2025) menyatakan bahwa nilai SPI cenderung konvergen mendekati 1,0 pada fase akhir proyek sehingga berpotensi tidak sensitif terhadap keterlambatan. Apabila hal tersebut terbukti terjadi pada progres 88,24%, maka temuan ini justru memperkuat urgensi penelitian ini sebagai bukti empiris bahwa analisis kinerja waktu pada fase finishing tidak cukup hanya mengandalkan SPI, melainkan harus diperkuat dengan pembacaan *Schedule Variance* (SV) dan deviasi progres aktual. Sebaliknya, apabila SPI masih terbukti valid, maka penelitian ini memberikan konfirmasi empiris bahwa EVM tetap dapat diandalkan hingga fase akhir proyek. Dalam kedua kondisi tersebut, Elsaid et al. (2025) menegaskan bahwa akurasi metode EVM justru meningkat seiring bertambahnya progres proyek karena data aktual semakin terkumulasi secara lengkap, sehingga hasil analisis ini dapat dijadikan bahan evaluasi dan dasar pengambilan keputusan korektif pada proyek konstruksi pendidikan sejenis di masa mendatang.