



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

2.1.1 Proyek Konstruksi

Proyek Konstruksi adalah Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan aktivitas yang dapat direncanakan yang menggunakan sumber daya (*inputs*) seperti uang dan tenaga kerja dan proyek konstruksi ini dilaksanakan untuk mendapatkan suatu manfaat (*benefit*) atau hasil (*returns*) di masa yang akan mendatang (Paparang, 2018). Selain itu, proyek konstruksi juga mencakup serangkaian proses yang kompleks, mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, hingga pengendalian, sehingga memerlukan koordinasi yang baik di antara seluruh pemangku kepentingan.

Proyek konstruksi memiliki karakteristik unik seperti bersifat sementara, melibatkan banyak pihak, serta dipengaruhi kondisi lapangan sehingga membutuhkan manajemen yang terstruktur. Hal ini sejalan dengan pendapat (Soekiman *et al.*, 2011) yang menyatakan bahwa keberhasilan proyek sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam mengelola faktor-faktor utama seperti biaya, waktu, mutu, dan sumber daya. Dengan demikian, efektivitas manajemen proyek menjadi kunci penting untuk memastikan bahwa target dan manfaat proyek dapat tercapai secara optimal.

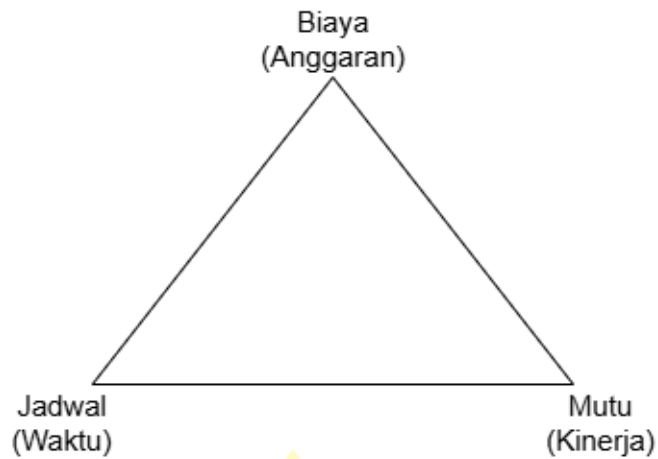
2.2 Manajemen Proyek Konstruksi

2.2.1 Definisi Manajemen Proyek Konstruksi

Manajemen proyek merupakan cabang ilmu yang sangat esensial dalam pengelolaan dan pelaksanaan suatu kegiatan proyek. Tujuan utama dari manajemen proyek adalah memastikan bahwa setiap proyek dapat diselesaikan secara efektif dan efisien, terutama dalam situasi di mana sumber daya yang tersedia dan waktu pelaksanaan sangat terbatas. Untuk mencapai hasil yang optimal, diperlukan proses perencanaan yang matang, pelaksanaan yang terstruktur, evaluasi yang menyeluruh, serta tindak lanjut terhadap hasil evaluasi tersebut. Proyek sendiri terdiri dari 3 komponen utama, yaitu:

- a) Biaya (*Money*)
- b) Mutu (*Quality*)
- c) Waktu (*Time*)

Ketiga komponen tersebut saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam pelaksanaan suatu proyek, di mana keseimbangan antara biaya, mutu, dan waktu harus dijaga agar tujuan proyek dapat tercapai secara optimal. Hubungan keterkaitan ketiga komponen tersebut dikenal sebagai *triple constraint* dalam manajemen proyek, yang menunjukkan bahwa perubahan atau penyimpangan pada salah satu aspek akan secara langsung memengaruhi aspek lainnya, sebagaimana digambarkan dalam ilustrasi *triple constraint* pada Gambar 2.1 sebagai berikut.



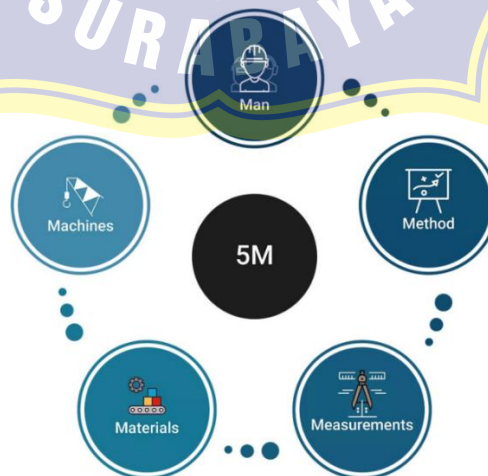
Gambar 2. 1 Hubungan Tiga Kendala (*Triple Constraint*)

Sumber : Ryan (2025)

Selain beberapa aspek utama yang telah dijelaskan sebelumnya, dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi terdapat beberapa komponen penting yang harus dikelola oleh pihak pelaksana, yaitu:

- a) Tenaga kerja (*Man*)
- b) Peralatan (*Machine*)
- c) Material (*Materials*)
- d) Metode (*Method*), dan
- e) Biaya (*Money*)

Dengan adanya keterbatasan sumber daya dalam pelaksanaan proyek, dibutuhkan suatu struktur organisasi proyek yang berfungsi untuk mengelola dan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia agar seluruh aktivitas dapat berjalan secara terkoordinasi. Organisasi proyek memiliki peran penting untuk memastikan bahwa seluruh pekerjaan dapat dilaksanakan secara efisien, tepat waktu, serta memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan sesuai dengan perencanaan awal. Dapat dilihat pada Gambar 2.2 di bawah ini



Gambar 2. 2 Diagram 5M Manajemen

Sumber : Stefano (2024)

2.2.2 Tujuan Manajemen Proyek Konstruksi

Tujuan utama manajemen dalam bidang teknik sipil adalah untuk mencapai sejumlah sasaran yang dikenal sebagai sasaran sekunder dan bersifat sebagai Batasan dalam pelaksanaan proyek. Kendala-kendala tersebut umumnya berkaitan dengan aspek kinerja, durasi pelaksanaan, keterbatasan biaya, standar mutu pekerjaan, serta aspek keselamatan kerja di lapangan (Pratama et al., 2021). Manajemen proyek konstruksi memiliki beberapa tujuan pokok yang harus dicapai agar pelaksanaan proyek berhasil dan sesuai dengan harapan. Berikut adalah tujuan utama manajemen proyek konstruksi, yaitu:

1. **Penyelesaian Tepat Waktu (*On-Time Completion*)**
Proyek konstruksi harus diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
2. **Pengendalian Biaya (*Cost Control/ On Budget*)**
Menjaga agar biaya proyek tidak melebihi anggaran yang telah direncanakan.
3. **Kualitas Pekerjaan (*Quality Assurance/ Quality Control*)**
Agar hasil pekerjaan memenuhi standar dan harapan.
4. **Efisiensi dan Efektivitas dalam Pemanfaatan Sumber Daya**
Mencakup pemanfaatan tenaga kerja, material, mesin, metode dan biaya secara optimal agar tidak terjadi pemborosan dan aktivitas berjalan tanpa hambatan yang tidak perlu.
5. **Pengelolaan Risiko**
Identifikasi, analisa, dan mitigasi risiko-risiko yang mungkin muncul selama pelaksanaan proyek agar dampak negatif terhadap biaya, waktu, mutu bisa diminimalkan.
6. **Kepuasan Pemangku Kepentingan (*Stakeholders Satisfaction*)**
Agar proyek dinilai berhasil tidak hanya dari sisi teknis, tapi juga dari sisi nilai (*value*) dan hubungan sosial.
7. **Keamanan dan Kesehatan Kerja (*Safety and Health*)**
Menjamin bahwa pelaksanaan proyek tidak menimbulkan risiko keselamatan yang tinggi bagi pekerja maupun masyarakat sekitar.
8. **Kepatuhan terhadap regulasi & standar (*Regulatory Compliance & Standards*)**
Proyek harus mengikuti persyaratan hukum, peraturan lingkungan, standar teknik dan mutu yang berlaku agar tidak terjadi masalah hukum atau teknis di kemudian hari.

2.2.3 Fungsi Manajemen Proyek Konstruksi

Manajemen proyek konstruksi melibatkan beberapa fungsi manajerial dasar yang harus dijalankan agar proyek dapat berjalan sesuai rencana dan tujuan tercapai. Berdasarkan literatur, fungsi-fungsi tersebut meliputi:

1. **Perencanaan (*Planning*)**
Fungsi ini menyangkut penetapan tujuan proyek, penyusunan jadwal, penganggaran, perincian ruang lingkup kerja, serta perencanaan mutu.
2. **Pengorganisasian (*Organizing*)**
Fungsi pengorganisasian mencakup penyusunan struktur organisasi proyek, pembagian tugas dan tanggung jawab, alokasi sumber daya (personel, material, alat), serta koordinasi antar elemen proyek.

3. Pelaksanaan / Implementasi (*Actuating / Implementation*)
Fungsi ini mengajak semua pihak dalam organisasi proyek untuk bekerja sesuai rencana.
4. Pengendalian (*Controlling*)
Pengendalian melibatkan monitoring dan evaluasi pelaksanaan proyek agar sesuai dengan perencanaan, termasuk kontrol terhadap jadwal, biaya, mutu, dan keselamatan kerja. Bila ditemukan deviasi, maka dilakukan koreksi.
5. Koordinasi
Fungsi ini penting agar semua unsur tenaga kerja, alat, material, metode, biaya sinkron, komunikasi antar pemangku kepentingan efektif, sehingga tugas-tugas yang saling tergantung dapat dilaksanakan tanpa hambatan.
6. Pengambilan keputusan (*Decision Making*)
Ketika ada masalah misalnya keterlambatan, kekurangan material, perubahan desain, manajer proyek harus mengambil keputusan yang cepat dan tepat agar proyek tetap dapat berjalan. Pengambilan keputusan ini mendukung fungsi pengendalian dan koordinasi.

2.3 Data Penelitian

Dalam manajemen waktu proyek, data dibagi menjadi:

2.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber pertama di lapangan melalui interaksi langsung atau observasi terhadap objek penelitian. Dalam konteks penelitian ini, data primer meliputi:

1. Wawancara dengan pihak terkait proyek (seperti kontraktor, pengawas lapangan dan project manager).
2. Observasi langsung terhadap kegiatan proyek di lokasi pembangunan Rumah Sakit X untuk mencatat realisasi pekerjaan dan durasi aktual kegiatan.
3. Metode dokumentasi lapangan, seperti foto kegiatan dan catatan harian proyek, yang membantu memverifikasi progres fisik dan pelaksanaan waktu.

2.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber tidak langsung, biasanya berupa dokumen atau informasi yang telah disusun sebelumnya oleh pihak lain. Dalam konteks penelitian ini, data sekunder meliputi:

2.3.2.1 Kurva S

Kurva S adalah hasil plot dari Barchart, yang bertujuan untuk mempermudah melihat kegiatan-kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progres pelaksanaan suatu proyek. Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, kurva S di gunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan pembangunan agar dapat berjalan tepat waktu. Selain itu, kurva S juga dapat di gunakan sebagai acuan dalam merencanakan biaya proyek. Beberapa manfaat dalam menggunakan Kurva S antara lain:

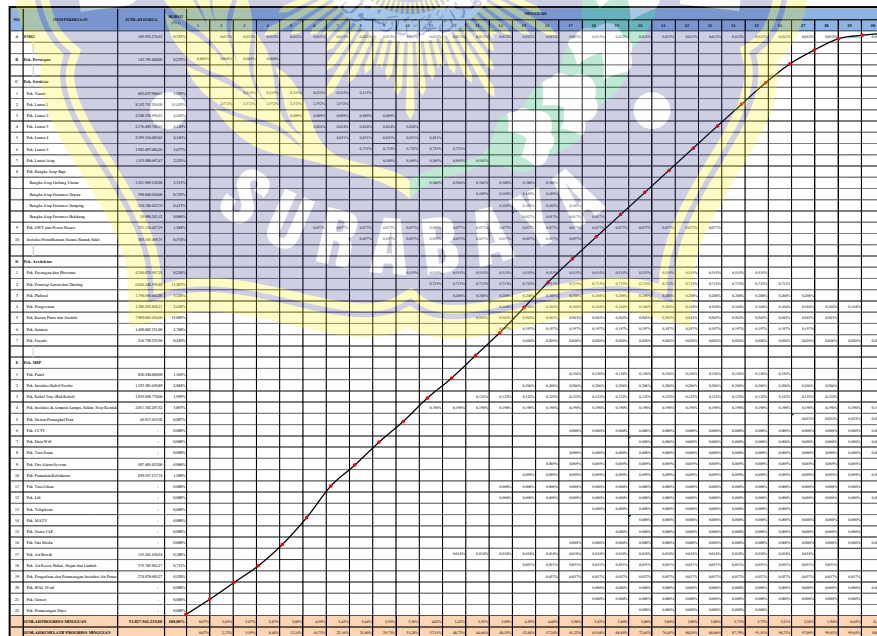
- Sebagai jadwal pelaksanaan proyek dari kurva S dapat di ketahui kapan proyek tersebut akan di mulai dan kapan proyek tersebut akan berakhir.
- Kurva S sebagai pedoman keuangan proyek.
- Kurva S dapat menunjukkan pekerjaan apa yang terdapat di lintasan kritis. Lintasan kritis adalah item yang harus segera di selesaikan agar pekerjaan proyek dapat selesai dengan tepat waktu.
- Untuk mengetahui progres yang telah di kerjakan.
- Sebagai pedoman bagi manajer untuk mengambil tindakan dan kebijakan agar pelaksanaan proyek dapat berjalan sesuai dengan kesepkatan.
- Kurva S sebagai bahan pelaporan proyek kepada konsultan atau pemilik *owner*.

Dalam membuat kurva S, jumlah presentase kumulatif bobot masing-masing kegiatan pada suatu periode di antara durasi proyek di plotkan terhadap sumbu vertikal sehingga apabila hasilnya di hubungkan dengan garis maka akan membentuk diagram kurva S.

Bobot kegiatan merupakan nilai presentase suatu proyek dimana penggunaannya di pakai untuk mengetahui kemajuan dari suatu proyek tersebut. Dihitung dengan persamaan (2.1)

$$\text{Bobot Pekerjaan} = \frac{\text{Biaya Tiap Pekerjaan}}{\text{Biaya Total}} \times 100\% \quad (2.1)$$

Dengan demikian, bentuk kurva S terjadi karena volume kegiatan pada bagian awal masih sedikit, dan pada pertengahan meningkat dalam jumlah yang cukup besar, kemudian pada akhir proyek volume kegiatan kembali mengecil seperti terlihat pada Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2. 3 Kurva S Rumah Sakit “X”.

Sumber : Dokumen RS “X” (2025)

2.3.2.2 Laporan Mingguan atau Bulanan

Laporan mingguan dan bulanan merupakan bagian penting dari sistem pelaporan dalam proyek konstruksi. Keduanya berfungsi sebagai alat komunikasi formal antara kontraktor, pengawas, dan pemilik proyek, untuk melaporkan progres, kendala, dan rencana tindak lanjut secara berkala. Laporan ini digunakan untuk menilai kemajuan proyek dibandingkan dengan jadwal rencana (*time schedule*), serta sebagai dasar pengambilan keputusan dan pengendalian proyek secara *real-time*.

2.3.2.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah dokumen yang memuat perhitungan keseluruhan biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan sebuah proyek konstruksi, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga penyelesaian. RAB disusun sebelum proyek dimulai dan menjadi dasar utama dalam pengendalian biaya proyek.

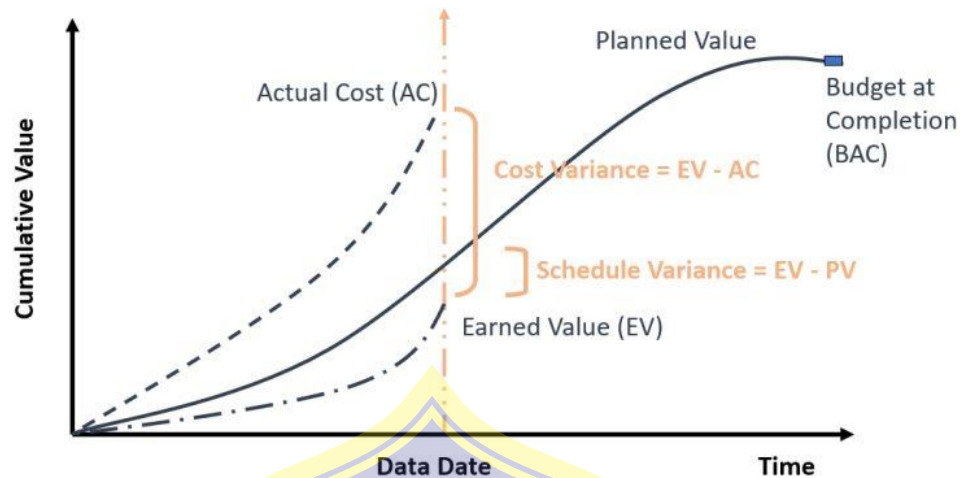
Rencana Anggaran Biaya, atau disingkat RAB, adalah dokumen perencanaan yang menyajikan perhitungan menyeluruh mengenai seluruh kebutuhan dana yang diperlukan untuk melaksanakan suatu proyek konstruksi dari awal hingga selesai. RAB disusun berdasarkan gambar rencana, spesifikasi teknis, metode pelaksanaan, dan daftar volume pekerjaan. Dalam dunia konstruksi, RAB menjadi salah satu komponen utama dalam manajemen proyek karena berkaitan langsung dengan keuangan, efisiensi pelaksanaan, dan keberlanjutan proyek. Secara umum, RAB dibuat oleh konsultan perencana atau kontraktor, dan digunakan sebagai:

1. Landasan perhitungan biaya proyek
2. Referensi dalam proses Lelang
3. Alat kontrol pengeluaran selama pelaksanaan
4. Bahan evaluasi kinerja keuangan proyek

Data Rincian Anggaran Biaya (RAB) dapat dilihat pada lampiran.

2.4 Metode *Earned Value Management* (EVM)

Earned Value Management (EVM) banyak digunakan dalam menganalisis kinerja proyek serta berfungsi sebagai alat untuk memberikan peringatan dini terhadap potensi peningkatan biaya proyek (Nurevita *et al.*, 2020). Berdasarkan pada volume pekerjaan yang telah diselesaikan, prinsip EVM menghitung sejauh mana bagian pekerjaan telah terlaksana. Melalui perhitungan ini, dapat diketahui hubungan antara hasil nyata yang telah dicapai dengan besarnya anggaran yang telah digunakan (Farrel *et al.*, 2023), metode *Earned Value* juga digunakan untuk memperkirakan total biaya akhir serta waktu penyelesaian proyek, dengan mengacu pada tren kinerja proyek selama proses pemantauan. Penggunaan konsep *Earned Value* dalam penilaian kinerja proyek dapat dilihat pada Gambar 2.4 di bawah.



Gambar 2. 4 Kurva S *Earned Value*

Sumber : StudyCorgi (2021)

Dari Gambar 2.4 dapat dilihat bahwa ada 3 indikator, yaitu *Planning Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC). Indikator tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Planned Value* (PV), merupakan nilai anggaran dari pekerjaan yang seharusnya telah diselesaikan pada waktu tertentu sesuai dengan jadwal yang direncanakan (Fleming *et al.*, 2010).

$$PV = \% (\text{bobot rencana}) \times \text{Nilai kontrak (RAB)} \quad (2.2)$$

2. *Earned Value* (EV), nilai anggaran dari pekerjaan yang benar-benar telah diselesaikan pada saat tertentu (Fleming *et al.*, 2010).

$$EV = \% (\text{bobot realisasi}) \times \text{Nilai kontrak (RAB)} \quad (2.3)$$

3. *Actual Cost* (AC), biaya nyata yang telah dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan hingga saat tertentu (Fleming *et al.*, 2010).

$$AC = \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung persamaan} \quad (2.4)$$

Biaya langsung merupakan biaya yang berhubungan langsung dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi, terdiri dari biaya material, biaya tenaga kerja, dan biaya alat. Biaya tidak langsung adalah biaya pendukung yang tidak berkaitan langsung dengan pekerjaan tertentu, terdiri dari *overhead* kantor dan *overhead* lapangan.

Metode untuk mengevaluasi biaya dan waktu pelaksanaan proyek berdasarkan konsep *Earned Value Management* (EVM) dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Evaluasi biaya:
 $AC > EV = \text{over budget}$ anggaran
 $AC < EV = \text{delay}$ anggaran
- b. Evaluasi waktu pelaksanaan:
 $EV < PV =$ proyek mengalami keterlambatan
 $EV > PV =$ proyek lebih cepat dari rencana

Setelah diketahui indikator PV, EV dan AC, selanjutnya dilakukan analisis biaya dan waktu, diantaranya:

1. Analisis Parameter Biaya

a. *Cost Variance* (CV)

Analisis kemajuan proyek untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran rencananya (Fleming *et al.*, 2010).

$$CV = EV - AC \quad (2.5)$$

Berdasarkan nilai CV:

- Positif (+) = Biaya di bawah rencana (*under budget*)
- Nol (0) = Sesuai biaya
- Negatif (-) = Biaya di atas rencana (*over budget*)

b. *Cost Performance Index* (CPI)

Analisis sumber daya untuk mengukur efisiensi biaya terhadap sumber daya yang telah dianggarkan (Fleming *et al.*, 2010).

$$CPI = \frac{EV}{AC} \quad (2.6)$$

Berdasarkan nilai CPI:

- $CPI < 1$ = Pengeluaran lebih besar dari pada anggaran (*NOT OK*)
- $CPI > 1$ = Pengeluaran lebih kecil dari anggaran (*OK*)

2. Analisis Parameter Waktu

a. *Schedule Variance* (SV)

Analisis kemajuan proyek untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih sesuai jadwal rencana atau tidak (Fleming *et al.*, 2010).

$$SV = EV - PV \quad (2.7)$$

Berdasarkan nilai SV:

- Positif (+) = Lebih cepat dari jadwal (*a head schedule*)
- Nol (0) = Tepat waktu
- Negatif (−) = Terlambat dari jadwal (*behind schedule*)

b. *Schedule Performance Index (SPI)*

Analisis sumber daya untuk mengukur seberapa efisien tim proyek dalam memanfaatkan waktunya (Fleming *et al.*, 2010).

$$SPI = \frac{EV}{PV} \quad (2.8)$$

Berdasarkan nilai SPI:

- $SPI < 1$ = Terjadi keterlambatan proyek terhadap rencana (*NOT OK*)
- $SPI > 1$ = Terjadi percepatan proyek terhadap rencana (*OK*)

2.5 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu dapat dilihat dari Tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.

Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Kesimpulan
Rian Aditama & Budi Witjaksana (2021)	Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode EVM (<i>Earned Value Method</i>) pada Proyek Pembangunan Gedung Laundry RSUD Sidoarjo	Penelitian ini menggunakan metode <i>Earned Value Method</i> (EVM) untuk menganalisis kinerja biaya dan waktu proyek pembangunan Gedung Laundry RSUD Sidoarjo. Hasilnya menunjukkan nilai $CPI < 1$ dan $SPI < 1$ yang berarti proyek mengalami pemborosan biaya dan keterlambatan waktu. Dengan total biaya Rp 3,27 miliar, progres proyek mencapai 92,33% hingga minggu ke-19. Penelitian ini menekankan pentingnya evaluasi kinerja sebagai peringatan dini terhadap inefisiensi proyek agar manajer dapat mengambil tindakan korektif.
Gervan Abraham Tanuwihardjo, Basuki Anondho, & Arianti Sutandi (2025)	Analisis Metode <i>Earned Value</i> untuk Durasi Penyelesaian Pembangunan Proyek X di Karawang	Penelitian ini meneliti keterlambatan dan percepatan proyek pembangunan kantor dan pabrik di Karawang menggunakan metode <i>Earned Value Management</i> (EVM). Proyek berdurasi 44 minggu mengalami keterlambatan pada minggu

Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Kesimpulan
		ke-33 sampai ke-37 akibat kurangnya tenaga kerja dan mengalami percepatan pada minggu ke-38 sampai ke-43 setelah penambahan pekerja. Nilai BCWP lebih kecil dari BCWS pada masa keterlambatan, menandakan progres fisik tertinggal dari jadwal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa EVM mampu memprediksi durasi akhir proyek serta membantu manajer proyek mengidentifikasi penyebab keterlambatan dan langkah percepatan yang diperlukan.
Nur Khairunnisa, Rusfina Widayati, & Mardewi Jamal (2020)	Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu terhadap Proyek Konstruksi dengan Metode <i>Earned Value</i> (Studi Kasus: Proyek Perumahan Penajam Paser Utara)	Penelitian ini menganalisis kinerja biaya dan waktu proyek perumahan di Penajam Paser Utara menggunakan metode <i>Earned Value</i> . Hasilnya menunjukkan $CPI = 0,96$ (biaya tidak efisien) dan $SPI = 0,73$ (terlambat dari jadwal). Perkiraan waktu penyelesaian meningkat menjadi 242 hari dari rencana 210 hari. Peneliti juga menerapkan metode <i>crash program</i> dengan penambahan jam lembur yang menghasilkan durasi optimal 208 hari dan penghematan biaya hingga Rp 5,76 miliar. Studi ini membuktikan EVM efektif untuk menentukan langkah percepatan proyek dan menyeimbangkan hubungan antara biaya dan waktu pelaksanaan.
Syapril Janizar (2023)	Penerapan Metode <i>Earned Value Analysis</i> terhadap Waktu Penjadwalan (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru MAN Kabupaten Karawang)	Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengendalian waktu pada proyek pembangunan Gedung RKB MAN Karawang dengan pendekatan <i>Earned Value Analysis</i> (EVA). Penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek telah sesuai dengan rencana tanpa keterlambatan signifikan. Nilai BCWP, BCWS, dan ACWP digunakan untuk menganalisis efisiensi waktu dan biaya. Hasil menunjukkan bahwa metode EVA efektif digunakan untuk memantau kemajuan proyek, mengidentifikasi

Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Kesimpulan
		potensi keterlambatan sejak dini, serta memastikan proyek berjalan sesuai jadwal dan anggaran.
Febrianti, Pelangi Putri & Alfandi, Brian (2023)	Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode EVM pada Pekerjaan Bore Pile, Pile Cap, dan Tie Beam di Proyek Pembangunan Kantor UPT Crew KA Stasiun Depok Lama	Penelitian ini mengevaluasi performa biaya dan waktu pada proyek pembangunan Kantor UPT Crew KA Stasiun Depok Lama menggunakan metode <i>Earned Value Management</i> (EVM). Analisis meliputi BCWS, BCWP, ACWP, SV, CV, SPI, dan CPI dari minggu ke-1 hingga minggu ke-12. Hasil menunjukkan bahwa proyek mengalami beberapa deviasi: minggu ke-2 dan ke-6 menunjukkan pekerjaan lebih cepat dari rencana ($SPI > 1$), sementara minggu ke-2 sampai ke-5 mengalami cost overrun ($CPI < 1$). Hambatan utama berasal dari faktor manusia, mesin, dan lingkungan. Penelitian ini menegaskan bahwa EVM dapat digunakan untuk memantau kinerja proyek secara kuantitatif dan mendeteksi penyimpangan biaya serta waktu sejak dini.

