
Analisis Manajemen Waktu Dengan Metode CPM Pada Proyek Rekonstruksi Ruas Jalan Soekarno Hatta Kabupaten Lamongan, Jawa Timur

Nira Galuh Paramitha¹, Fausta Ari Barata²

^{1,2}Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

E-mail: niraparamitha@gmail.com¹, fausta@untag-sby.ac.id²

Article History:

Received: 28 Februari 2026

Revised: 10 Maret 2026

Accepted: 23 Maret 2026

Keywords: *Time Management, Critical Path Method, Road Reconstruction Project*

Abstract: *Pembangunan kembali Jalan Soekarno–Hatta di Kabupaten Lamongan merupakan bagian dari program prioritas Lamongan Smooth Road (JAMULA) yang harus diselesaikan dalam waktu singkat agar tidak menghambat kelancaran distribusi barang maupun mobilitas masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis durasi waktu pelaksanaan proyek yang paling optimal serta menentukan aktivitas-aktivitas yang termasuk dalam jalur kritis dengan menggunakan metode Critical Path Method (CPM). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode studi kasus. Data yang digunakan berupa data sekunder, antara lain jadwal pelaksanaan proyek dan dokumen teknis pekerjaan, yang diperoleh melalui survei lapangan serta wawancara. Proses analisis dilakukan dengan menghitung waktu mulai paling awal, waktu selesai paling awal, dan waktu selesai paling akhir dari setiap aktivitas proyek. Melalui perhitungan tersebut, hubungan ketergantungan antaraktivitas dapat diketahui sehingga jalur kritis proyek dapat diidentifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu yang paling efektif untuk menyelesaikan proyek rekonstruksi Jalan Soekarno–Hatta di Kabupaten Lamongan adalah selama 45 hari kalender, dengan beberapa pekerjaan utama berada pada jalur kritis dan memiliki waktu kelonggaran yang sangat terbatas. Metode CPM terbukti mampu membantu pengelolaan jadwal proyek secara efektif dan dapat dijadikan acuan dalam perencanaan serta penjadwalan proyek infrastruktur jalan.*

PENDAHULUAN

Elemen penting dalam manajemen proyek adalah manajemen waktu (PMI, 2017). Hal ini karena keterlambatan dalam pelaksanaan dapat menyebabkan peningkatan biaya, penurunan kualitas pekerjaan, dan menghambat pencapaian tujuan keseluruhan proyek (Kerzner, 2019). Faktanya, banyak proyek menghadapi masalah terkait jadwal (Soeharto, 1999). Masalah-masalah ini disebabkan oleh ketidakakuratan dalam perkiraan durasi pekerjaan, kurangnya identifikasi pekerjaan penting, dan tidak tersedianya alat analisis yang digunakan dalam perencanaan waktu (Heizer, Render, & Munson, 2017). Dalam situasi seperti ini, diperlukan penerapan metode penjadwalan yang sistematis serta cara yang komprehensif untuk menunjukkan hubungan antar

kegiatan dalam proyek (Ervianto, 2005).

Metode Jalur Kritis (CPM) adalah pendekatan yang paling umum digunakan dalam manajemen waktu proyek. Dengan menggunakan metode ini, kita dapat membangun jaringan kerja berdasarkan urutan kegiatan, menentukan durasi keseluruhan proyek, dan menemukan jalur kritis yang tidak memiliki toleransi waktu. Kegiatan pada jalur kritis adalah elemen penting untuk menyelesaikan proyek tepat waktu, sehingga secara langsung mempengaruhi durasi keseluruhan proyek. Oleh karena itu, CPM sering digunakan sebagai alat analisis utama untuk manajemen waktu dan perencanaan dalam proyek konstruksi maupun proyek teknis lainnya.

Menurut penelitian sebelumnya, penggunaan CPM meningkatkan efisiensi manajemen waktu proyek dengan memusatkan perhatian manajer pada masalah penting proyek. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan CPM dapat memperjelas prioritas pekerjaan, mengurangi risiko keterlambatan, dan mendukung keputusan terkait alokasi sumber daya serta penjadwalan ulang aktivitas secara lebih tepat (Ervianto, 2005; Habibi et al., 2023; Nasir et al., 2019; PMI, 2021). Namun, efektivitas CPM sangat bergantung pada pemahaman tentang ketergantungan antarproses dalam proyek yang dianalisis dan keakuratan data durasi pekerjaan.

Tantangan utama dari proyek ini dalam program JAMULA adalah menyelesaikan pekerjaan secara efisien dan mengelola waktu agar tidak mengganggu lalu lintas di sekitarnya. Masalah utama dari proyek pembangunan kembali segmen Jalan Soekarno-Hatta di wilayah Ramonga adalah menyelesaikan proyek sesuai dengan tujuan yang direncanakan serta mengelola waktu agar tidak mengganggu lalu lintas dan logistik. Dengan mempertimbangkan tantangan ini, diperlukan metode penjadwalan yang dapat mengelola durasi pekerjaan proyek.

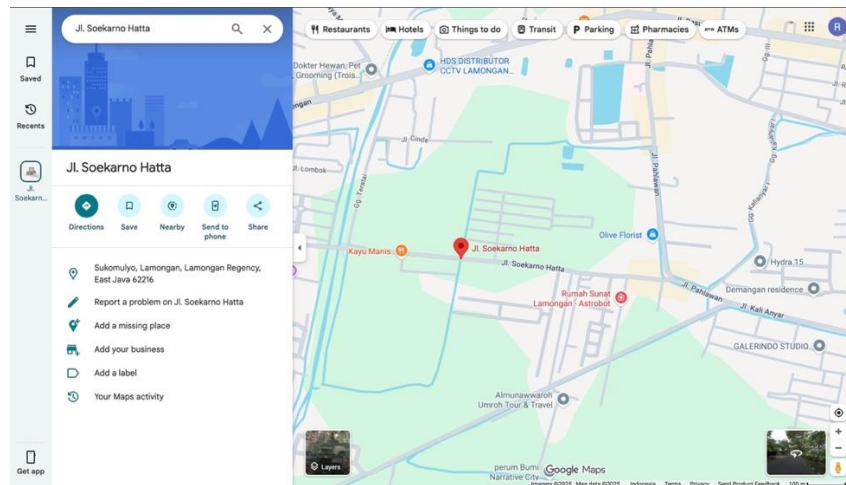
Sebagai hasilnya, analisis dilakukan menggunakan metode CPM. Ini membantu dalam mengidentifikasi jalur kritis, serta memberikan pandangan kuantitatif dan objektif mengenai elemen pekerjaan yang paling berpengaruh, selain pemetaan durasi yang optimal.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, pendekatan deskriptif digunakan untuk menganalisis manajemen waktu proyek dengan menggunakan Metode Jalur Kritis (CPM). Metode ini dipilih karena CPM memungkinkan analisis menyeluruh terhadap ketergantungan antar kegiatan proyek. Hal ini memungkinkan penentuan total durasi proyek dan identifikasi kegiatan penting yang secara langsung memengaruhi waktu penyelesaian proyek. Data yang digunakan berasal dari periode November 2025 hingga Desember 2025. Selanjutnya, metode berikut digunakan untuk analisis data.

Menurut buku "Manajemen Proyek: Pendekatan Sistem", Kellsner (2022) menyatakan bahwa Metode Jalur Kritis (CPM), yang merupakan teknik penjadwalan deterministik, digunakan untuk menentukan durasi terpendek dari sebuah proyek. Proses yang digunakan untuk menghitung CPM adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi seluruh aktivitas proyek beserta hubungan ketergantungan untuk membentuk jaringan kerja.
2. Tentukan durasi setiap aktivitas berdasarkan data proyek yang tersedia.
3. Susun diagram jaringan kerja CPM untuk menghitung Earlist Start (ES), Earlist Finish (EF), Latest Start (LS), dan Latest Finish (LF) pada setiap aktivitas.
4. Dilakukan perhitungan float atau kelonggaran waktu guna mengidentifikasi aktivitas yang berada pada jalur kritis.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan pada Proyek Rekonstruksi Rekonstruksi Ruas Jalan Soekarno Hatta, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur.



Gambar 2. Penulis Berada di Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan selama masa pelaksanaan proyek, sehingga seluruh data durasi progres dan kendala waktu dapat diamati secara aktual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perencanaan Waktu Pada Proyek

Perencanaan waktu dalam proyek rekonstruksi Jalan Soekarno Hatta tidak hanya berfungsi sebagai pedoman pelaksanaan, tetapi juga sebagai alat analisis untuk menilai efisiensi proyek dalam kerangka program **JAMULA**. Melalui perhitungan ES-EF-LS-LF dan penentuan jalur kritis, penelitian ini memberikan gambaran empiris mengenai aktivitas yang membutuhkan penanganan prioritas serta potensi penyebab keterlambatan.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Soeharto (1999) dan Ervianto (2005) yang menyatakan bahwa perencanaan waktu merupakan elemen utama dalam manajemen proyek konstruksi untuk mengendalikan durasi dan mengantisipasi keterlambatan. Selain itu, Kerzner (2017) menegaskan bahwa analisis jadwal berbasis jalur kritis memungkinkan

manajer proyek mengidentifikasi aktivitas prioritas yang sangat memengaruhi keberhasilan proyek secara keseluruhan.

Tabel 1. Perincian Kegiatan yang Disertai Waktu

NO	JENIS PEKERJAAAN	SIMBOL AKTIVITAS	DURASI (Hari)
1	Galian Perkerasan Beraspal tanpa Cold Milling Machine	A	5
2	Beton Struktur fc'25 Mpa	B	9
3	Lapis Pondasi Agregat Kelas S	C	5
4	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	D	7
5	Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal	E	9
6	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair / Emulsi	F	2
7	Lapis Perekat - Aspal Cair / Emulsi	G	2
8	Laston Lapis Antara (AC - BC)	H	3
9	Laston Lapis Aus (AC - WC)	I	3

2. Menyusun Hubungan Antar Setiap Kegiatan

Setelah mengadakan langkah pertama, langkah selanjutnya adalah menyusun tabel hubungan antar kegiatan. Dari penjelasan langkah-langkah diatas, maka tersusunlah tabel yang berisi hubungan keterkaitan antar kegiatan dalam suatu proyek seperti contoh pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. Hubungan Keterkaitan Antar Kegiatan Proyek

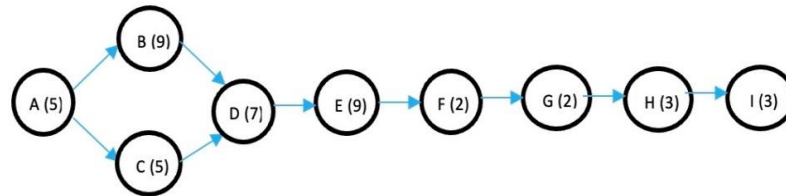
NO	JENIS PEKERJAAAN	SIMBOL AKTIVITAS	AKTIVITAS PENDAHULUAN	DURASI (Hari)
1	Galian Perkerasan Beraspal tanpa Cold Milling Machine	A	-	5
2	Beton Struktur fc'25 Mpa	B	A	9
3	Lapis Pondasi Agregat Kelas S	C	A	5
4	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	D	B, C	7
5	Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal	E	D	9
6	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair / Emulsi	F	E	2
7	Lapis Perekat - Aspal Cair / Emulsi	G	F	2
8	Laston Lapis Antara (AC - BC)	H	G	3
9	Laston Lapis Aus (AC - WC)	I	H	3
Total :				45

Penyusunan hubungan keterkaitan antar kegiatan ini sesuai dengan konsep ketergantungan aktivitas yang dijelaskan oleh Heizer, Render, dan Munson (2017), di mana penentuan urutan pekerjaan menjadi dasar dalam membangun jaringan kerja proyek. Penelitian Habibi et al. (2023) dan Moningga et al. (2024) juga menunjukkan bahwa ketepatan dalam menentukan hubungan antar aktivitas sangat berpengaruh terhadap akurasi jalur kritis yang

dihasilkan.

3. Menggambar Diagram Network Planning

Setelah memahami kegiatan pendahulu dari semua kegiatan proyek dan memastikan bahwa durasi pelaksanaan masing-masing kegiatan ditunjukkan pada Tabel 2, Anda dapat membuat diagram jaringan kerja berikut.

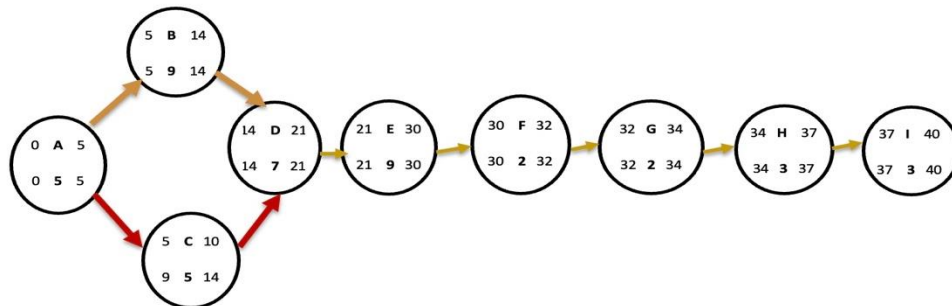


Gambar 1. Network Planning Proyek Rekonstruksi Ruas Jalan Soekarno Hatta

Penyusunan network planning pada penelitian ini mendukung teori yang dikemukakan oleh Nasir, Riaz, dan Rehman (2019), bahwa diagram jaringan merupakan alat visual yang efektif untuk memetakan alur kerja proyek konstruksi. Hasil serupa juga ditemukan oleh Sholahuddin dan Octavia (2024), yang menyatakan bahwa network planning memudahkan identifikasi jalur kritis dan potensi keterlambatan sejak tahap perencanaan.

4. Analisis Metode Critical Path Method

Hasil analisis perhitungan menggunakan metode jalur kritis pada proyek JAMULA Lamongan ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Tampilan Lintasan Kritis Dengan Metode CPM

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, periode awal proyek sesuai kontrak adalah 45 hari. Analisis CPM menghasilkan jalur kritis selama 40 hari. Urutan perhitungan forward pass menentukan jalur kritis dan aktivitas kritis (aktivitas yang memiliki jalur yang sama) selama 40 hari. Penentuan ini dilakukan melalui backward pass berikutnya. Penentuan ini dijelaskan secara rinci dalam penjelasan perhitungan berikut. Baik urutan perhitungan forward pass maupun backward pass digunakan untuk menetapkan jalur kritis dan aktivitas kritis selama 40 hari ini berdasarkan RAB dan jadwal waktu.

Tabel 3. Jadwal Kritis dengan Metode CPM

Simbol	Kegiatan	Durasi (hari)	ES	EF	LS	LF	Float (LF-EF)	Status
A	Galian Perkerasan Beraspal	5	0	5	0	5	0	Kritis
B	Beton Struktur fe'25 Mpa	9	5	14	5	14	0	Kritis
C	Lapis Pondasi Agregat Kelas S	5	5	10	9	14	4	Tidak kritis
D	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	7	14	21	14	21	0	Kritis
E	Perkerasan Beton Semen	9	21	30	21	30	0	Kritis
F	Lapis Resap Pengikat	2	30	32	30	32	0	Kritis
G	Lapis Perekat	2	32	34	32	34	0	Kritis
H	Laston Lapis Antara (AC-BC)	3	34	37	34	37	0	Kritis
I	Laston Lapis Aus (AC-WC)	3	37	40	37	40	0	Kritis

Berdasarkan data di atas, kegiatan yang memiliki float nol (tidak dapat ditunda) dan memenuhi kondisi jalur kritis adalah sebagai berikut.

$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow I$

Total durasi jalur kritis:

$$5 + 9 + 7 + 9 + 2 + 2 + 3 + 3 = 40 \text{ hari}$$

Berdasarkan rumus di atas, perhitungan CPM dilakukan menggunakan jalur maju dan jalur mundur. Hasilnya, aktivitas yang tidak dapat ditunda adalah penggalian aspal (A), beton struktur (B), lapisan dasar agregat kelas A (D), perkerasan beton semen (E), lapisan pengikat air (F), lapisan perekat (G), lapisan perkerasan menengah (H), dan lapisan permukaan (I). Sebaliknya, lapisan dasar agregat kelas S (C) memiliki kelonggaran waktu 4 hari dan dapat mundur tanpa mengubah waktu penyelesaian, sehingga membentuk durasi 40 hari.

Menurut kontrak proyek CV Wira Indo Raya Konsultan, pekerjaan proyek JAMULA memerlukan waktu 45 hari. Namun, dalam proyek rekonstruksi ruas jalan Soekarno-Hatta di Kabupaten Lamongan, dengan penerapan metode CPM, waktu penyelesaian proyek setelah perhitungan menjadi 40 hari, sehingga selesai 5 hari lebih cepat dibandingkan hasil perhitungan CV Wira Indo Raya Konsultan. Sebagai hasilnya, total biaya proyek dapat dikurangi. Proyek ini merupakan proyek pemerintah daerah Lamongan dan memiliki skala yang cukup besar.

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Daud (2024) serta Wijanarko et al.

(2024) yang menunjukkan bahwa penerapan metode CPM mampu mengoptimalkan durasi proyek dan menghasilkan efisiensi waktu dibandingkan perencanaan awal. Selain itu, Irsyad et al. (2022) dan Wijanarko & Oetomo (2019) menegaskan bahwa pemendekan waktu penyelesaian proyek melalui analisis jalur kritis berpotensi menurunkan biaya total proyek. Temuan ini juga memperkuat panduan PMBOK® Guide (PMI, 2021) yang menyatakan bahwa CPM merupakan metode yang efektif dalam pengendalian jadwal proyek infrastruktur berskala besar.

KESIMPULAN

Menurut analisis data, penerapan Metode Jalur Kritis (CPM) dalam manajemen waktu disimpulkan dapat mengurangi waktu dan biaya pada proyek pembangunan kembali ruas jalan Soekarno-Hatta. Secara khusus, pada proyek pembangunan kembali ruas Ramonga dalam program JAMULA, perencanaan jaringan dinyatakan efektif. Metode jalur kritis lebih efisien dibandingkan perencanaan awal, dan durasi penyelesaian proyek hanya 40 hari. Selain itu, perencanaan jaringan sangat berguna untuk mengelola kegiatan dan waktu proyek. Hal ini karena dengan menggunakan Metode Jalur Kritis (CPM), durasi proyek yang tercantum dalam kontrak proyek CV Wira Indo Raya Konsultan dapat dipersingkat dari 45 hari biasa menjadi 5 hari. Hasil analisis dan penelitian menunjukkan bahwa Metode Jalur Kritis (CPM) efektif sebagai alat manajemen waktu proyek karena dapat mengidentifikasi kegiatan penting dan menentukan durasi penyelesaian proyek yang optimal.

DAFTAR REFERENSI

- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi.
- Daud, M. (2024). *Penerapan Manajemen Proyek Dengan Metode Cpm (Critical Path Method) Dan Pert (Project Evaluation And Review Technique) Pada Pembangunan Gedung Operasi Rsud Dr. H. Kumpulan Pane Kota Tebing Tinggi* (Doctoral Dissertation, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara).
- Habibi, I., Nugraha, F. Z., & Sutrisno, S. (2023). Penerapan Critical Path Method pada Penyelesaian Proyek Rehabilitasi Jalan Parigi Lama di Kabupaten Sumedang. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, 4(01), 1-10.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations Management* (12th ed.). Pearson Education.
- Irsyad, A., Puspita, I. A., & Tripiawan, W. (2022). Schedule Acceleration Planning in Construction Project (Case Study: Japek II Selatan Tollroad). *International Journal of Innovation in Enterprise System*, 6(1), 24-37.
- Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). John Wiley & Sons.
- Moningka, A. K., Dundu, A. K., & Tjakra, J. (2024). Penerapan Critical Path Method Dalam Pengelolaan Waktu Pada Proyek Rekonstruksi Jalan Lahendong (1). *Tekno*, 22(90), 2257-2266.
- Nasir, H., Riaz, Z., & Rehman, F. (2019). Critical Path Method: Techniques and Applications in Construction Scheduling. *Journal of Construction Engineering and Management*, 145(3), 1–10.
-

- PMI (Project Management Institute). (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute.
- Prasetyo, A., & Wibowo, A. (2021). Analisis Pengaruh Manajemen Risiko terhadap Kinerja Proyek Konstruksi di Indonesia. *Jurnal Manajemen Konstruksi*, 9(2), 77–88.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek: Dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Sholahuddin, M., & Octavia, Y. N. (2024). Penerapan Critical Path Method (Cpm) Pada Proyek Rekonstruksi Jalan Untuk Mengidentifikasi Kegiatan Pekerjaan Jalur Kritis. *DEARSIP: Journal of Architecture and Civil*, 4(02), 72-84.
- Sinaulan, M. J., Pratisis, P. A., & Arsjad, T. T. (2023). Optimalisasi Waktu Pembangunan Ruas Jalan Dengan Metode PDM (Precedence Diagram Method) Pada Proyek
- Wijanarko, A., Purwaningsih, R., & Silviana, S. (2024). Evaluasi manajemen waktu penyelesaian proyek pembangunan jalan terminal petikemas Tanjung Emas Semarang dengan CPM dan PERT. *Jurnal Profesi Insinyur Indonesia*, 2(1), 9-16.
- Wijanarko, B., & Oetomo, W. (2019). Analisis percepatan waktu penyelesaian proyek dengan metode crashing dan fast tracking pada rekonstruksi jalan dan jembatan. *Jurnal penelitian*, 1(1), 1-20.
-