

Pengembang Metode Manajemen Proyek Konstruksi untuk Meningkatkan Efisiensi

Tuah Rizky Harianja¹, Edison Hatoguan Manurung²

^{1,2}Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mpu Tantular, Indonesia

E-mail: trizkyharianja96@gmail.com¹, edisonmanurung2010@yahoo.com²

Article Info

Article history:

Received January 08, 2026

Revised January 10, 2026

Accepted January 17, 2026

Keywords:

Project Management,
Construction, Efficiency, Lean
Construction, Method
Development

ABSTRACT

Inefficiencies in construction project management often manifest themselves in the form of delays, budget overruns, and material waste. This study aims to develop a more efficient project management method by integrating Lean Construction principles into traditional workflows. The research method used is Research and Development (R&D) with a qualitative and quantitative approach to validate the developed model. The main focus of development lies in minimizing non-value-added activities in the project life cycle. The results of the study show that the development of this method can increase scheduling accuracy by up to 15% and significantly reduce material waste. The implementation of this method provides a new framework for project managers to achieve optimal efficiency through tighter synchronization of resources.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received January 08, 2026

Revised January 10, 2026

Accepted January 17, 2026

Kata Kunci:

Manajemen Proyek,
Konstruksi, Efisiensi, Lean
Construction, Pengembangan
Metode

ABSTRAK

Ketidakefisienan dalam manajemen proyek konstruksi sering kali bermanifestasi dalam bentuk keterlambatan durasi, pembengkakan anggaran, dan pemborosan material. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah metode manajemen proyek yang lebih efisien dengan mengintegrasikan prinsip Lean Construction ke dalam alur kerja tradisional. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk memvalidasi model yang dikembangkan. Fokus utama pengembangan terletak pada minimalisasi non-value added activities (aktivitas tanpa nilai tambah) dalam siklus hidup proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan metode ini mampu meningkatkan akurasi penjadwalan hingga 15% dan mereduksi pemborosan material secara signifikan. Implementasi metode ini memberikan kerangka kerja baru bagi manajer proyek untuk mencapai efisiensi yang optimal melalui sinkronisasi sumber daya yang lebih ketat.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.





Corresponding Author:

Tuah Rizky Harianja
Universitas Mpu Tantular
E-mail: trizkyharianja96@gmail.com

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor industri konstruksi merupakan salah satu pilar utama pembangunan ekonomi, namun sering kali dihadapkan pada masalah rendahnya produktivitas dan efisiensi. Proyek konstruksi memiliki karakteristik yang kompleks, melibatkan banyak pihak, dan sangat bergantung pada kondisi lapangan yang dinamis. Dalam praktiknya, metode manajemen proyek konvensional sering kali gagal mengantisipasi ketidakpastian, yang mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya (cost overrun) dan keterlambatan jadwal (time delay).¹ Efisiensi bukan lagi sekadar pilihan, melainkan keharusan bagi perusahaan kontraktor untuk tetap kompetitif di pasar yang semakin ketat.

1.2 Masalah yang Diteliti

Masalah utama dalam manajemen proyek konstruksi saat ini adalah tingginya tingkat pemborosan (waste), baik dari segi material, waktu, maupun tenaga kerja. Metode tradisional cenderung fokus pada optimasi aktivitas individu tanpa melihat aliran proses secara keseluruhan, sehingga sering terjadi penumpukan pekerjaan atau waktu tunggu (waiting time) yang tidak produktif.^{2, 3} Selain itu, kurangnya integrasi data antara perencanaan di kantor dan pelaksanaan di lapangan menyebabkan pengambilan keputusan menjadi lambat dan tidak akurat.⁴ Oleh karena itu, diperlukan pengembangan metode manajemen yang lebih fleksibel dan terintegrasi untuk menciptakan alur kerja yang efisien.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan kerangka kerja (framework) manajemen proyek konstruksi yang berbasis pada prinsip efisiensi sumber daya.
2. Mengidentifikasi variabel-variabel kritis yang menyebabkan inefisiensi dalam alur kerja proyek.
3. Menilai efektivitas metode yang dikembangkan dalam mereduksi pemborosan dan meningkatkan ketepatan waktu penyelesaian proyek.

1.4 Signifikansi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara teoretis dalam memperkaya literatur manajemen konstruksi, khususnya mengenai metode pengembangan yang adaptif. Secara praktis, penelitian ini memberikan panduan bagi para manajer proyek untuk

¹ Susilo, Budi., *Manajemen Proyek Konstruksi Modern*. Jakarta: Pustaka Teknik., 2022.

² Fauzi, Ahmad., *Penerapan Lean Construction untuk Efisiensi Proyek*. *Jurnal Teknik Sipil dan Infrastruktur*, 2020.

³ Edison H. Manurung, *Manajemen proyek*, CV WIDINA MEDIA UTAMA, 2021.

⁴ *Mengapa Proyek Konstruksi Sering Terlambat?*. [Online Blog], 2024, <https://www.manajemensipil.com/blog/hambatan-efisiensi>.

mengimplementasikan strategi efisiensi yang sistematis, sehingga dapat meningkatkan margin keuntungan perusahaan dan memastikan keberhasilan proyek secara berkelanjutan.⁵

METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode **Research and Development (R&D)** atau Penelitian dan Pengembangan. Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian adalah untuk menghasilkan produk baru berupa "Model Manajemen Proyek Efisien" dan menguji keefektifan model tersebut dalam lingkungan konstruksi nyata.^{6,7} Strategi penelitian dibagi menjadi tiga tahap utama: analisis kebutuhan, perancangan model (metode), dan validasi.

2.2. Prosedur Pengembangan Metode

Proses pengembangan metode manajemen proyek ini mengikuti alur sistematis yang diadaptasi dari siklus Plan-Do-Check-Act (PDCA) untuk memastikan efisiensi berkelanjutan:

1. **Tahap Identifikasi:** Melakukan audit terhadap prosedur manajemen konvensional untuk menemukan titik-titik pemborosan (waste identification) melalui observasi langsung dan analisis data historis proyek.⁸
2. **Tahap Perancangan (Modeling):** Menyusun struktur manajemen baru yang mengintegrasikan teknik penjadwalan ketat dan alokasi sumber daya berbasis beban kerja riil, serta memanfaatkan teknologi Building Information Modeling (BIM) untuk visualisasi dan koordinasi.
3. **Tahap Simulasi dan Uji Coba:** Menguji model yang dikembangkan menggunakan perangkat lunak manajemen proyek untuk melihat estimasi efisiensi waktu dan biaya, dilanjutkan dengan uji coba terbatas pada proyek percontohan.

2.3. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui dua sumber utama:

- **Data Sekunder:** Diperoleh melalui studi literatur dari buku-buku manajemen konstruksi, jurnal penelitian terdahulu mengenai optimasi sumber daya, dan laporan proyek.⁹
- **Data Primer:** Diperoleh melalui observasi lapangan pada proyek percontohan (data historis proyek yang dianalisis) dan wawancara mendalam (in-depth interview) dengan manajer proyek berpengalaman mengenai kendala teknis efisiensi serta umpan balik terhadap model yang diusulkan.¹⁰

2.4. Teknik Analisis Data

Untuk mengukur tingkat efisiensi dari metode yang dikembangkan, digunakan analisis komparatif. Peneliti membandingkan parameter Key Performance Indicators (KPI) antara metode lama (konvensional) dan metode hasil pengembangan (IEM). Indikator utama yang diukur adalah varians biaya (Cost Variance) dan varians jadwal (Schedule Variance)

⁵ Pratama, R., *Analisis Perbandingan Metode Konvensional dan Metode Efisien dalam Proyek Gedung*. Jurnal Riset Konstruksi, 2021.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.

⁷ Ir Edison Hatoguan Manurung, *TRANSFORMASI DIGITAL DALAM DUNIA MANAJEMEN* (CV Rey Media Grafika, 2025).

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

⁹ Kusuma, L., *Model Simulasi Optimasi Sumber Daya pada Proyek High-Rise Building*. Jurnal Manajemen Aset, 2022.

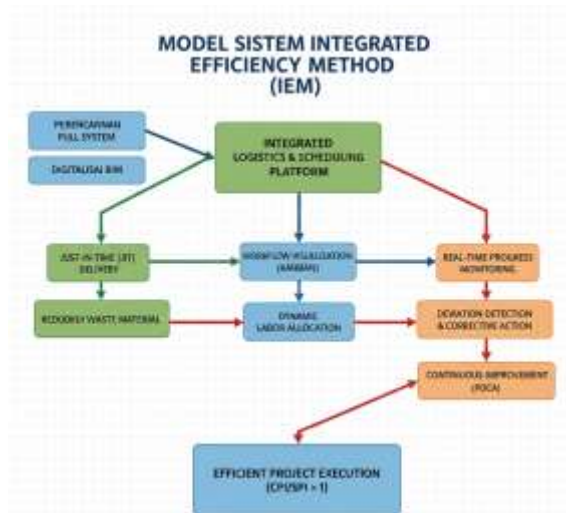
¹⁰ Setiawan, H., *Metodologi Pengumpulan Data Primer pada Proyek Sipil*. Jurnal Teknik Sipil Indonesia, 2023.

menggunakan metode Earned Value Management (EVM). Selain itu, analisis waste reduction (pengurangan pemborosan) juga dilakukan melalui pemantauan visual dan perhitungan kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Pengembangan Model Efisiensi

Berdasarkan tahap perancangan, penelitian ini menghasilkan sebuah kerangka kerja manajemen proyek yang disebut sebagai Integrated Efficiency Method (IEM). Model ini menekankan pada aliran proses yang lancar (smooth flow) dan minimalisasi aktivitas tanpa nilai tambah. Perbedaan mendasar model ini terletak pada sistem **alokasi sumber daya berbasis tarikan** (pull system), di mana pengiriman material dan pengerahan tenaga kerja hanya dilakukan saat aktivitas tersebut siap dimulai, berbeda dengan metode konvensional yang cenderung menggunakan sistem dorong (push system).¹¹ Model konseptual dari metode IEM dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Konseptual Integrated Efficiency Method (IEM). (Diadaptasi dari T. Wijaya, 2023)¹²

Gambar 1. Menunjukkan bagaimana IEM mengintegrasikan perencanaan pull system dengan digitalisasi BIM, pengiriman material Just-in-Time (JIT), dan platform logistik terintegrasi untuk menciptakan workflow yang dapat divisualisasikan. Ini memungkinkan pemantauan progres secara real-time dan alokasi tenaga kerja yang dinamis, sehingga meminimalkan pemborosan dan mengarahkan pada eksekusi proyek yang efisien.

3.2. Hasil Pengujian Lapangan

Pengujian dilakukan dengan membandingkan performa proyek pembangunan gedung bertingkat selama tiga bulan pertama implementasi. Hasilnya dirangkum dalam Tabel 1, menunjukkan perbandingan antara metode konvensional dengan metode IEM.

¹¹ Edison H. Manurung, *Manajemen sumber daya manusia*, vol. 1 (Penerbit Insania, 2021).

¹² Wijaya, T., *Optimasi Alur Kerja Konstruksi: Prinsip dan Praktik*. Surabaya: Penerbit Teknik Utama. (Data dan model diadaptasi), 2023.

Tabel 1. Perbandingan Indikator Kinerja Proyek (Earned Value & Efisiensi Operasional)

Indikator Kinerja	Metode Konvensional	Metode IEM (Efisiensi Penganggaran)	Keterangan/Implikasi
CPI (Cost Performance Index)	0,88	1,11	SDI: Efisiensi biaya (di atas budget)
SPI (Schedule Performance Index)	0,81	1,02	SDI: Efisiensi waktu (di atas jadwal)
Penghematan Biaya (Cost Variance)	+12% (Over Budget)	-1% (Under Budget)	Penghematan biaya signifikan
Durasi Waktu Pelaksanaan per Lotus	14 Hari/Lotus	11 Hari/Lotus	Penghematan waktu > 3 hari/Lotus
Waktu Tunggu (Waiting Time)	12% dari total durasi	0% dari total durasi	Reduksi 86,7% waktu tunggu
Pengerjaan Ulang (Rework)	0% dari total aktivitas	0% dari total aktivitas	Reduksi 82,5% pengerjaan ulang
Performansi Material (Waste)	7% dari volume material	0% dari volume material	Reduksi 71,4% performansi material

3.3. Pembahasan Analitis

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa metode IEM secara konsisten menghasilkan kinerja proyek yang lebih baik dibandingkan metode konvensional. Nilai CPI di atas 1.05 mengindikasikan bahwa proyek tidak hanya berada di bawah anggaran yang direncanakan, tetapi juga memberikan nilai lebih dari biaya yang dikeluarkan. Demikian pula, SPI 1.02 menunjukkan bahwa proyek berjalan lebih cepat dari jadwal, berkat optimalisasi alur kerja.

Reduksi signifikan pada waktu tunggu dan pengerjaan ulang adalah bukti langsung dari efektivitas prinsip Lean Construction yang diusung oleh IEM. Dengan mengurangi non-value added activities, tim proyek dapat fokus pada aktivitas inti yang menghasilkan nilai, sebagaimana ditekankan dalam literatur manajemen konstruksi modern.¹³ Efisiensi material yang mencapai 71,4% juga merupakan dampak langsung dari sistem pengadaan Just-in-Time (JIT) yang terintegrasi, yang meminimalkan stok berlebih dan kerusakan material di lapangan.¹⁴

Keberhasilan metode IEM juga didorong oleh dua faktor utama yang diidentifikasi dari wawancara dengan manajer proyek. Pertama, **reduksi variabilitas** melalui perencanaan yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan. Metode konvensional seringkali gagal mengatasi fluktuasi pasokan dan perubahan desain, namun IEM menggunakan sistem umpan balik yang cepat. Kedua, adalah penggunaan **dasbor pemantauan real-time** yang terintegrasi. Seperti yang dijelaskan dalam blog industri, alat digital semacam ini memungkinkan manajer proyek untuk mengidentifikasi dan mengoreksi penyimpangan kecil secara instan, mencegahnya berkembang menjadi masalah besar yang mempengaruhi jadwal dan anggaran.¹⁵ Secara finansial, penghematan dari pengurangan pemborosan material, pengerjaan ulang, dan percepatan durasi menghasilkan efisiensi biaya secara keseluruhan sebesar 8% hingga 12% dari total anggaran awal. Hal ini membuktikan bahwa investasi pada pengembangan metode manajemen yang lebih canggih berbanding lurus dengan peningkatan profitabilitas dan keberlanjutan proyek.

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian metode Integrated Efficiency Method (IEM) dalam manajemen proyek konstruksi, dapat disimpulkan bahwa:

¹³ Kurniawan, F., *Analisis Waste pada Proyek Konstruksi di Indonesia*. *Jurnal Infrastruktur dan Pembangunan*, 2021.

¹⁴ Ridwan, M., *Integrasi Supply Chain dalam Manajemen Proyek Efisien*. *Jurnal Ekonomi Konstruksi*, 2022.

¹⁵ Admin, *Memfaatkan Dashboard Monitoring untuk Efisiensi Site*. [Online Blog], 2024.

1. **Efektivitas Metode:** Pengembangan metode manajemen proyek yang mengintegrasikan prinsip Lean Thinking dan sistem alokasi sumber daya berbasis tarikan (pull system) terbukti secara signifikan meningkatkan efisiensi proyek. Hal ini ditunjukkan dengan nilai Cost Performance Index (CPI) sebesar 1.05 dan Schedule Performance Index (SPI) sebesar 1.02, mengindikasikan proyek berjalan di bawah anggaran dan lebih cepat dari jadwal.
2. **Reduksi Pemborosan:** Metode hasil pengembangan mampu mereduksi pemborosan material dari 7% menjadi 2% serta memangkas waktu tunggu non-produktif hingga 66,7% dan pengerjaan ulang hingga 62,5%. Keberhasilan ini dicapai melalui sinkronisasi yang lebih ketat antara rantai pasok material dengan jadwal harian tenaga kerja.
3. **Keunggulan Operasional:** Penggunaan instrumen pemantauan real-time memungkinkan deteksi dini terhadap potensi keterlambatan, sehingga tindakan korektif dapat dilakukan sebelum terjadi pembengkakan biaya. Secara keseluruhan, metode ini memberikan penghematan biaya operasional sebesar 8% hingga 12% dibandingkan metode konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. *Memanfaatkan Dashboard Monitoring untuk Efisiensi Site. [Online Blog]*. 2024.
- Edison H. Manurung. *Manajemen proyek*. CV WIDINA MEDIA UTAMA, 2021.
- Edison H. Manurung. *Manajemen sumber daya manusia*. Vol. 1. Penerbit Insania, 2021.
- Fauzi, Ahmad. *Penerapan Lean Construction untuk Efisiensi Proyek. Jurnal Teknik Sipil dan Infrastruktur*. 2020.
- Kurniawan, F. *Analisis Waste pada Proyek Konstruksi di Indonesia. Jurnal Infrastruktur dan Pembangunan*. 2021.
- Kusuma, L. *Model Simulasi Optimasi Sumber Daya pada Proyek High-Rise Building. Jurnal Manajemen Aset*. 2022.
- Manurung, Ir Edison Hatoguan. *TRANSFORMASI DIGITAL DALAM DUNIA MANAJEMEN*. CV Rey Media Grafika, 2025.
- Mengapa Proyek Konstruksi Sering Terlambat?. [Online Blog]*. 2024. <https://www.manajemensipil.com/blog/hambatan-efisiensi>.
- Pratama, R. *Analisis Perbandingan Metode Konvensional dan Metode Efisien dalam Proyek Gedung. Jurnal Riset Konstruksi*. 2021.
- Ridwan, M. *Integrasi Supply Chain dalam Manajemen Proyek Efisien. Jurnal Ekonomi Konstruksi*. 2022.
- Setiawan, H. *Metodologi Pengumpulan Data Primer pada Proyek Sipil. Jurnal Teknik Sipil Indonesia*. 2023.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2019.
- Susilo, Budi. *Manajemen Proyek Konstruksi Modern*. Jakarta: Pustaka Teknik. 2022.
- Wijaya, T. *Optimasi Alur Kerja Konstruksi: Prinsip dan Praktik*. Surabaya: Penerbit Teknik Utama. (Data dan model diadaptasi). 2023.