

IMPLEMENTASI *GREEN CONSTRUCTION* DALAM MANAJEMEN PROYEK DI INDONESIA : LITERATUR REVIEW

Mualif*1

1, Universitas Darul Ma'arif, Indonesia

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Green construction, manajemen proyek, literature review

* Penulis Korespondensi.

Mualif

Alamat E-mail:

alifsipil15@gmail.com

Abstrak

Sebagai sektor yang berkontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), sektor konstruksi juga dikenal sebagai salah satu industri yang memiliki dampak signifikan terhadap lingkungan. Pada kenyataannya, kegiatan sektor konstruksi di Indonesia, selain mendukung masyarakat dengan bangunan dan infrastruktur yang sangat dibutuhkan, juga memiliki dampak negatif akibat kegiatan konstruksi, yang dapat merusak lingkungan dengan meningkatkan jumlah limbah proyek konstruksi. Green Construction dengan manfaatnya yang signifikan terhadap lingkungan semakin diminati oleh Masyarakat. Namun berbagai sistem penilaian bangunan hijau cenderung lebih menitikberatkan pada aspek desain dan konstruksi dibandingkan dengan kinerja bangunan pada tahap operasional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Faktor Pendorong dan Penghambat Implementasi Green Construction di Indonesia serta mengevaluasi Penerapan Green Construction pada Tahapan Manajemen Proyek mulai dari Perencanaan, Pelaksanaan, dan Pengendalian. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pengumpulan data melalui literature review yang berasal dari jurnal nasional dan jurnal internasional yang dipublikasi pada tahun 2021-2025. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi green construction dalam manajemen proyek di Indonesia dipengaruhi oleh kombinasi faktor pendorong dan penghambat yang muncul pada setiap tahapan proyek. Digitalisasi, terbukti menjadi pendorong kuat melalui pemanfaatan teknologi seperti BIM, sensor efisiensi energi, dan sistem manajemen material yang mampu meningkatkan akurasi perencanaan, menekan konsumsi sumber daya, serta meminimalkan limbah. Dapat disimpulkan bahwa penguatan kapasitas SDM, standarisasi praktik berkelanjutan, dan integrasi teknologi digital menjadi langkah strategis untuk mempercepat transformasi konstruksi hijau di Indonesia

1. Pendahuluan.

Industri konstruksi memainkan peran penting dalam pembangunan ekonomi dan sosial di Indonesia.[1] Sebagai sektor yang berkontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), sektor konstruksi juga dikenal sebagai salah satu industri yang memiliki dampak signifikan terhadap lingkungan. Dengan meningkatnya perhatian global terhadap isu-isu perubahan iklim dan pelestarian lingkungan, berbagai negara, termasuk Indonesia, telah mulai mengadopsi konsep pembangunan berkelanjutan dalam proyek-proyek konstruksi. Salah satu pendekatan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan adalah penerapan konstruksi hijau (*Green Construction*).[2]

Dengan memprioritaskan konstruksi hijau, kesejahteraan masyarakat, pelestarian lingkungan, dan pengurangan kesenjangan sosial akan meningkat secara signifikan. Pada kenyataannya, kegiatan sektor konstruksi di Indonesia, selain mendukung masyarakat dengan bangunan dan infrastruktur yang sangat dibutuhkan, juga memiliki dampak negatif akibat kegiatan konstruksi, yang dapat merusak lingkungan dengan meningkatkan jumlah limbah proyek konstruksi. Sepuluh hingga 20% limbah konstruksi berasal dari proyek renovasi dan perbaikan. Mengingat sektor konstruksi merupakan salah satu penghasil limbah terbesar, kita perlu memahami penyebab mendasar produksi limbah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Faktor Pendorong dan Penghambat Implementasi Green Construction di Indonesia serta mengevaluasi Penerapan Green Construction pada Tahapan Manajemen Proyek mulai dari Perencanaan, Pelaksanaan, dan Pengendalian.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pengumpulan data melalui tinjauan Pustaka (literature review) yang dilakukan antara tahun 2021-2025. Sumber jurnal yang digunakan berasal dari publikasi artikel ilmiah nasional maupun internasional. Artikel-artikel tersebut kemudian disaring secara cermat untuk memastikan bahwa studi-studi tersebut mampu menjawab pertanyaan penelitian berikut:

- Apa saja Faktor Pendorong dan Penghambat Implementasi Green Construction di Indonesia?
- Bagaimana Penerapan Green Construction pada Tahapan Manajemen Proyek mulai dari Perencanaan, Pelaksanaan, dan Pengendalian?

Penulis memastikan bahwa hasil kajian yang dilakukan dalam jurnal terpilih dalam penelitian ini kredibel dan autentik. Selain itu, dengan pendekatan kualitatif dapat memberikan landasan analitis yang solid bagi penulis untuk mengidentifikasi pola, kesenjangan, dan kecenderungan penelitian terkait *green construction*, sehingga hasil kajian tidak hanya menggambarkan kondisi empiris yang terjadi tetapi juga menawarkan perspektif strategis untuk pengembangan praktik konstruksi berkelanjutan di masa mendatang.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Literature Review

No	Penulis, Tahun	Judul	Jurnal	Kesimpulan
1	(Nikmehr et al., 2021)	<i>Digitalization as a Strategic Means of Achieving Sustainable Efficiencies in Construction Management: A Critical Review</i>	<i>Sustainability</i>	Aktivitas konstruksi menghasilkan limbah dalam jumlah besar, membutuhkan sumber daya dan material dalam jumlah besar, serta mengonsumsi proporsi energi total yang signifikan. Digitalisasi tempat kerja dan aktivitas konstruksi berpotensi meningkatkan kinerja konstruksi, baik dari segi hasil bisnis maupun keberlanjutan. [3]
2	(Stanitsas & Kirytopoulos, 2023)	<i>Investigating the significance of sustainability indicators for promoting sustainable construction project management</i>	International Journal of Construction Management	Dengan menggunakan pendekatan indeks kepentingan relatif, indikator lingkungan diidentifikasi sebagai yang paling penting. Temuan ini bermanfaat bagi para praktisi yang ingin mencapai pencapaian di sektor konstruksi berkelanjutan dengan memfokuskan, menindaklanjuti, dan mengendalikan indikator-indikator terpenting. [4]
3	(Cheng et al., 2023)	<i>Towards sustainable construction through better construction and demolition waste management practices: a SWOT analysis of Suzhou, China</i>	International Journal of Construction Management	Temuan studi ini memungkinkan para pemangku kepentingan terkait untuk memahami secara mendalam kondisi CDWM saat ini di Suzhou, yang berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan ekonomi sirkular kota tersebut. Studi ini juga menyediakan referensi berharga bagi kota-kota serupa lainnya untuk perencanaan strategis CDW. [5]
4	(Araújo et al., 2020)	<i>Sustainable construction management: A systematic review of the literature with meta-analysis</i>	Journal of Cleaner Production	Hasilnya menunjukkan bahwa artikel pertama yang terkait dengan topik keberlanjutan dalam konstruksi diterbitkan pada tahun 1993 dan di antara studi yang ditemukan di Web of Science hanya 2,54% yang menggunakan metodologi kuantitatif untuk menilai keberlanjutan industri konstruksi. [6]
5	(Susanto Sujana, 2023)	<i>Barrier of Green Building Implementation in</i>	IOP Conference Series: Earth and	Dari sisi pemilik, yang menjadi kendala adalah kurangnya perhatian dan minat, terbatasnya penelitian mengenai teknologi

No	Penulis, Tahun	Judul	Jurnal	Kesimpulan
		<i>Construction Projects in Indonesia</i>	Environmental Science	bangunan hijau, tingginya biaya, dan kurangnya kerja sama antara pihak-pihak yang mendukung pemilik dalam mewujudkan bangunan hijau. [7]
6	(Wijayaningtyas et al., 2023)	The Success Factors of Green Construction Management Implementation on Building Projects	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	Faktor-faktor yang paling dominan dalam penerapan manajemen konstruksi hijau adalah ketersediaan mesin dan peralatan canggih, penggunaan material dan metode pelaksanaan, serta kesadaran kontraktor untuk menerapkan konstruksi hijau. Oleh karena itu, ketiga faktor keberhasilan ini dapat dipertimbangkan ketika melaksanakan proyek konstruksi hijau di Kota Malang. [8]
7	(Willar et al., 2025)	Implementing green construction to increase competitiveness: a case of the Indonesian local construction industry	CIB Conference	Penelitian ini mengusulkan penerapan pendekatan teknologi untuk mengatasi kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh konstruksi limbah beton padat di negara-negara berkembang, yang memungkinkan perusahaan konstruksi lokal untuk melaksanakan proyek konstruksi berkelanjutan dan meningkatkan kinerja bisnis mereka dengan menerapkan strategi pengelolaan limbah. [9]
8	(Adhi & Muslim, 2023)	Development of Stakeholder Engagement Strategies to Improve Sustainable Construction Implementation Based on Lean Construction Principles in Indonesia	Sustainability	Hambatan terbesar dalam penerapan konstruksi lean berkelanjutan adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan perangkat dan prinsip lean, sementara pendorong terbesar penerapan konstruksi lean berkelanjutan adalah peningkatan efisiensi waktu dan standarisasi proses. Strategi terbaik untuk meningkatkan keterlibatan pemangku kepentingan adalah dengan mendorong pemerintah untuk mengembangkan regulasi dan menstandarisasi material ramah lingkungan dan berkelanjutan. [10]

3.1 Analisis Faktor Pendorong dan Penghambat Implementasi Green Construction di Indonesia

Berdasarkan Nikmehr et al., (2021) digitalisasi dalam manajemen konstruksi menjadi salah satu pendorong utama penerapan green construction. Transformasi digital di tempat kerja melalui penggunaan teknologi seperti BIM, sensor monitoring energi, dan sistem manajemen material terbukti meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, mengurangi kesalahan, dan meminimalkan limbah yang muncul selama proses konstruksi. Digitalisasi juga membantu kontraktor melakukan perencanaan yang lebih akurat sehingga konsumsi energi dan material dapat ditekan. Dengan demikian, teknologi menjadi enabler penting dalam mendorong tercapainya efisiensi berkelanjutan di industri konstruksi Indonesia.

Senada dengan [4], menunjukkan bahwa indikator lingkungan merupakan aspek paling signifikan dalam mendorong keberlanjutan proyek konstruksi. Penelitian mereka menegaskan bahwa fokus pada indikator seperti efisiensi energi, pengurangan emisi, dan manajemen limbah akan memperkuat komitmen terhadap *green construction*. Temuan ini memberi arah bagi praktisi Indonesia bahwa penguatan indikator kinerja lingkungan dapat menjadi strategi kunci dalam meningkatkan implementasi konstruksi hijau. Dengan adanya standar keberlanjutan yang semakin jelas dan terukur, para pemangku kepentingan terdorong untuk meningkatkan kinerja proyek agar lebih ramah lingkungan.

Implementasi green construction di Indonesia menghadapi berbagai hambatan yang bersifat teknis, kelembagaan, maupun pengetahuan. Studi Cheng et al.(2023) menunjukkan bahwa salah satu kendala utama terletak pada lemahnya praktik pengelolaan limbah konstruksi dan pembongkaran (CDWM). Banyak pemangku kepentingan belum memiliki pemahaman mendalam mengenai pentingnya CDWM dalam mencapai keberlanjutan, sehingga proses penyortiran, daur ulang, dan pemanfaatan kembali material belum berjalan optimal. Selain itu, infrastruktur pendukung

seperti fasilitas pemrosesan limbah, regulasi operasional, dan model ekonomi sirkular masih belum berkembang secara memadai, menyebabkan sebagian besar limbah konstruksi tetap berakhir di TPA dan meningkatkan dampak lingkungan.

Keterbatasan dalam literatur ilmiah dan metodologi penelitian turut memperkuat hambatan tersebut. Mengacu pada meta-analisis Araújo et al. (2020) hanya sebagian kecil penelitian konstruksi berkelanjutan yang menggunakan pendekatan kuantitatif, sehingga data empiris yang diperlukan untuk merumuskan strategi implementasi green construction masih sangat terbatas. Minimnya indikator terukur dan model evaluasi keberlanjutan yang relevan dengan konteks lokal membuat pelaku industri kesulitan menilai tingkat pencapaian kinerja hijau secara objektif. Kekosongan ilmiah ini berdampak pada lambatnya proses pengambilan keputusan, karena pemerintah maupun pihak industri tidak memiliki dasar data yang kuat untuk menyusun kebijakan, standar, atau pedoman teknis yang komprehensif.

Selain hambatan teknis dan ilmiah, faktor manusia dan organisasi juga memainkan peran penting dalam memperlambat adopsi green construction. Susanto & Sujana (2023) menegaskan bahwa pemilik proyek sebagai pengambil keputusan utama sering kali kurang memiliki minat dan perhatian terhadap penerapan bangunan hijau. Tingginya persepsi biaya, terbatasnya pemahaman mengenai teknologi ramah lingkungan, serta minimnya bukti manfaat jangka panjang menyebabkan pemilik proyek lebih memilih metode konstruksi konvensional. Kondisi ini diperburuk oleh kurangnya kolaborasi antara pemilik, kontraktor, konsultan, dan tenaga ahli yang seharusnya mendukung upaya keberlanjutan. SDM yang belum terlatih dalam prinsip dan praktik green construction juga membuat implementasi di lapangan berjalan tidak konsisten dan sulit dikembangkan secara sistematis.

Secara keseluruhan, hambatan-hambatan tersebut menunjukkan bahwa implementasi green construction di Indonesia bukan hanya dipengaruhi oleh kesiapan teknologi dan infrastruktur, tetapi juga oleh kedalaman riset ilmiah, kapasitas SDM, koordinasi antar-stakeholder, serta komitmen pemilik proyek. Keterpaduan dari seluruh aspek inilah yang menjadi prasyarat penting agar green construction dapat diterapkan secara luas dan efektif sebagai bagian dari transformasi menuju industri konstruksi yang lebih berkelanjutan.

3.2 Evaluasi Penerapan Green Construction pada Tahapan Manajemen Proyek: Perencanaan, Pelaksanaan, dan Pengendalian

Evaluasi penerapan green construction pada proyek di Indonesia menunjukkan bahwa setiap tahapan manajemen proyek mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian memiliki tantangan serta peluang yang berbeda. Pada tahap perencanaan, penelitian Adhi & Muslim (2023) menekankan bahwa kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan prinsip lean dan praktik konstruksi berkelanjutan menjadi hambatan utama. Keterlibatan pemangku kepentingan sejak awal, serta dukungan regulasi dan standarisasi material ramah lingkungan, menjadi strategi yang perlu diperkuat agar proyek memiliki fondasi keberlanjutan yang jelas sebelum memasuki tahap operasional.

Pada tahap pelaksanaan, temuan Willar et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan teknologi hijau, seperti pengelolaan limbah beton, berperan penting dalam menekan dampak lingkungan dan meningkatkan kinerja bisnis perusahaan konstruksi lokal. Implementasi metode konstruksi hijau pada tahap ini bergantung pada kesiapan kontraktor dalam mengadopsi peralatan modern dan material ramah lingkungan. Sementara itu, pada tahap pengendalian, kedua studi menegaskan bahwa keberhasilan green construction tidak hanya ditentukan oleh pelaksanaan teknis, tetapi juga oleh mekanisme monitoring yang memastikan bahwa standar keberlanjutan benar-benar dijalankan. Penggunaan teknologi dalam pengendalian limbah serta evaluasi kepatuhan terhadap prinsip lean dan green menjadi faktor kunci yang memperkuat daya saing perusahaan sekaligus memastikan bahwa proyek menghasilkan nilai tambah bagi lingkungan dan masyarakat. Dengan demikian, evaluasi pada ketiga tahapan tersebut menunjukkan bahwa penerapan green construction membutuhkan sinergi antara peningkatan kapasitas SDM, kesiapan teknologi, serta peran aktif pemangku kepentingan agar tujuan keberlanjutan dapat tercapai secara optimal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil tinjauan literatur, implementasi green construction dalam manajemen proyek di Indonesia dipengaruhi oleh kombinasi faktor pendorong dan penghambat yang muncul pada setiap tahapan proyek. Digitalisasi, terbukti menjadi pendorong kuat melalui pemanfaatan teknologi seperti BIM, sensor efisiensi energi, dan sistem manajemen material yang mampu meningkatkan akurasi perencanaan, menekan konsumsi sumber daya, serta meminimalkan limbah. Namun demikian, kurangnya kompetensi, pengetahuan teknis, dan keterampilan dalam menerapkan prinsip konstruksi berkelanjutan masih menjadi hambatan signifikan, terutama pada tahap perencanaan. Secara keseluruhan, evaluasi pada tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian mengindikasikan bahwa keberhasilan implementasi *green construction* sangat bergantung pada kolaborasi pemangku kepentingan, kesiapan regulasi, serta komitmen penggunaan material dan teknologi ramah lingkungan. Oleh karena itu, penguatan kapasitas SDM, standarisasi praktik berkelanjutan, dan integrasi teknologi digital menjadi langkah strategis untuk mempercepat transformasi konstruksi hijau di Indonesia.

Referensi

- [1] E. Septi and D. Cahyo Nugroho, "Peran Perusahaan Developer dan Konstruksi Dalam Mendorong Pertumbuhan Ekonomi," *Jurnal Ilmiah Ekonomi Manajemen Bisnis dan Akuntansi*, vol. 2, no. 4, pp. 295–300, 2025, doi: 10.61722/jemba.v2i4.1230.
- [2] S. Suranto, A. N. Mestika, Y. U. U. Ginting, and M. Marini, "Kontribusi Perguruan Tinggi dalam Mewujudkan Bangunan Hijau melalui Program Edukasi Pekerja Konstruksi pada Proyek Pembangunan Gedung PTTUN Medan," *Wahana Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 1, pp. 58–63, Jul. 2025, doi: 10.56211/wahana.v4i1.1114.
- [3] B. Nikmehr, M. R. Hosseini, I. Martek, E. K. Zavadskas, and J. Antucheviciene, "Digitalization as a Strategic Means of Achieving Sustainable Efficiencies in Construction Management: A Critical Review," *Sustainability*, vol. 13, no. 9, p. 5040, Apr. 2021, doi: 10.3390/su13095040.
- [4] M. Stanitsas and K. Kirytopoulos, "Investigating the significance of sustainability indicators for promoting sustainable construction project management," *International Journal of Construction Management*, vol. 23, no. 3, pp. 434–448, Feb. 2023, doi: 10.1080/15623599.2021.1887718.
- [5] B. Cheng, J. Huang, Z. Guo, J. Li, and H. Chen, "Towards sustainable construction through better construction and demolition waste management practices: a SWOT analysis of Suzhou, China," *International Journal of Construction Management*, vol. 23, no. 15, pp. 2614–2624, Nov. 2023, doi: 10.1080/15623599.2022.2081406.
- [6] A. G. Araújo, A. M. Pereira Carneiro, and R. P. Palha, "Sustainable construction management: A systematic review of the literature with meta-analysis," *J Clean Prod*, vol. 256, p. 120350, May 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.120350.
- [7] J. W. Susanto and C. M. Sujana, "Barrier of Green Building Implementation in Construction Projects in Indonesia," *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 1169, no. 1, p. 012018, Apr. 2023, doi: 10.1088/1755-1315/1169/1/012018.
- [8] M. Wijayaningtyas, R. P. Utama, L. A. R. Winanda, and J. G. S. Meliala, "The Success Factors of Green Construction Management Implementation on Building Projects," *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 1165, no. 1, p. 012003, Apr. 2023, doi: 10.1088/1755-1315/1165/1/012003.
- [9] D. Willar, B. Trigunaryah, S. Supit, and N. Senduk, "Implementing green construction to increase competitiveness: a case of the Indonesian local construction industry," *CIB Conferences*, vol. 1, no. 1, Jun. 2025, doi: 10.7771/3067-4883.2067.
- [10] A. B. Adhi and F. Muslim, "Development of Stakeholder Engagement Strategies to Improve Sustainable Construction Implementation Based on Lean Construction Principles in Indonesia," *Sustainability*, vol. 15, no. 7, p. 6053, Mar. 2023, doi: 10.3390/su15076053.