

TESIS

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW:

PERAN BIM DALAM MENDUKUNG *LEAN CONSTRUCTION*



Oleh:

YULIUS CHAESARIO KURNIAWAN

NPM : 235119704

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2025



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PERSETUJUAN TESIS

Nama : Yulius Chaesario Kurniawan
Nomor Pokok Mahasiswa : 235119704
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : *Systematic Literature Review: Peran BIM*
dalam Mendukung *Lean Construction*

Dosen Pembimbing

Tanggal

Tanda Tangan

1. Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T.

05 / 04 / 25
...../...../.....

.....

2. Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti,
S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.

05 / 04 / 25
...../...../.....

.....



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : Yulius Chaesario Kurniawan
Nomor Pokok Mahasiswa : 235119704
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : *Systematic Literature Review: Peran BIM dalam Mendukung Lean Construction*

Dosen Penguji

Tanggal

Tanda Tangan

1. Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti,
S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.

23/04/2025

2. Prof. Ir. AY. Harijanto Setiawan,
M.Eng., Ph.D.

22/04/2025

3. Dr.-Ing. Ir. Agustina Kiky
Anggraini, S.T., M.Eng.

22/04/2025

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil



Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.,
IPM, ASEAN Eng.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa

Tugas Akhir dengan judul:

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW:

PERAN BIM DALAM MENDUKUNG *LEAN CONSTRUCTION*

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, 21 April 2025

Yang membuat pernyataan



Yulius Chaesario Kurniawan

INTISARI

Industri konstruksi menyumbang 10–30% dari total limbah material di berbagai negara, yang berdampak pada efisiensi proyek dan keberlanjutan lingkungan. *Lean Construction* muncul sebagai pendekatan manajemen yang berorientasi pada eliminasi pemborosan, sementara *Building Information Modelling* (BIM) menawarkan alat digital untuk meningkatkan efisiensi proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran BIM dalam mendukung *Lean Construction* guna meminimalkan limbah material konstruksi. Metode penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) berdasarkan panduan PRISMA. Data dikumpulkan dari berbagai *database* akademik, seperti Scopus dan Google Scholar, dengan kriteria seleksi yang mencakup studi dalam rentang waktu 2015–2024. Artikel yang relevan diseleksi melalui tahap *screening* dan penilaian kualitas menggunakan *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP). Analisis data dilakukan dengan perangkat lunak NVivo untuk mengidentifikasi tema utama dan hubungan antara BIM dan *Lean Construction*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BIM memiliki berbagai peran dalam mendukung *Lean Construction*, termasuk sebagai alat optimasi alur kerja, pengambilan keputusan berbasis data, deteksi konflik, serta peningkatan efisiensi dan transparansi proyek. Integrasi BIM dengan prinsip *Lean Construction* terbukti mampu mengurangi pemborosan material melalui koordinasi yang lebih baik, standarisasi proses, dan visualisasi proyek yang lebih akurat. Penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya literatur mengenai interaksi BIM dan *Lean Construction* serta memberikan panduan praktis bagi industri konstruksi dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan proyek.

Kata kunci: konstruksi ramping, *Building Information Modeling* (BIM), minimalisasi limbah, efisiensi konstruksi, tinjauan literatur sistematis

ABSTRACT

Industrial construction accounts for 10–30% of total material waste in various countries, which impacts project efficiency and environmental disposal. Lean Construction has emerged as a management approach oriented towards eliminating waste, while Building Information Modeling (BIM) offers a digital tool to improve project efficiency. This study aims to examine the role of BIM in supporting Lean Construction to minimize construction material waste. The research method used is Systematic Literature Review (SLR) based on PRISMA guidelines. Data were collected from various academic databases, such as Scopus and Google Scholar, with selection criteria covering studies in the 2015–2024 time frame. Relevant articles were selected through screening and quality assessment stages using the Critical Appraisal Skills Program (CASP). Data analysis was performed using NVivo software to identify key themes and relationships between BIM and Lean Construction. The results show that BIM has various roles in supporting Lean Construction, including as a workflow optimization tool, data-driven decision making, conflict detection, and increasing project efficiency and transparency. The integration of BIM with Lean Construction principles has been proven to reduce material waste through better coordination, process standardization, and more accurate project visualization. This study contributes to enriching the literature on the interaction of BIM and Lean Construction and provides practical guidance for the construction industry in improving project efficiency and desirability.

Keywords: *lean construction, Building Information Modeling (BIM), waste minimization, construction efficiency, systematic literature review*

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya, sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Adapun judul tesis ini adalah: “*Systematic Literature Review: Peran BIM dalam Mendukung Lean Construction*”.

Dalam proses penyusunan tesis ini, penulis mendapatkan dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1, atas bimbingan, arahan, serta dukungan yang telah diberikan dalam proses penyusunan dan penyelesaian tesis ini.
2. Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta sekaligus Dosen Pembimbing 2, atas waktu, tenaga, dan pikirannya yang telah dicurahkan dalam memberikan bimbingan serta arahan selama penyusunan tesis ini.
3. Seluruh dosen dan staf pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan selama penulis menjalani proses studi hingga penyelesaian tesis ini.
4. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, yang telah memberikan dukungan penuh, baik secara moral maupun materiil, kepada penulis selama masa

studi.

5. Rekan-rekan mahasiswa/i Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, atas kerja sama, bantuan, dan dukungan yang sangat berarti selama proses penyusunan tesis ini.
6. Para sahabat, teman-teman, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dorongan, dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 21 April 2025



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Researsch GAP</i>	5
2.2. <i>Lean Construction</i>	7
2.3. <i>Building Information Modelling (BIM)</i>	9

2.4. Limbah Konstruksi	11
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1. Covidence	12
3.2. NVivo	13
3.3. VOSviewer	14
3.4.. Perencanaan Tinjauan.....	15
3.5. Pendefinisian Kriteria Seleksi.....	16
3.6. Pengumpulan Data	17
3.7. Seleksi Data.....	18
3.8. Penilaian Kualitas	20
3.9. Ekstraksi Data	22
3.10. Sintesis Data	22
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1.Hasil Penelusuran Dokumen.....	28
4.2. Penyaringan Dokumen.....	28
4.2.1 Berdasarkan Duplikasi	28
4.2.2 Berdasarkan Judul dan Abstrak.....	28
4.2.3 Berdasarkan <i>Full Text Review</i>	29
4.3. Penilaian Kualitas	30
4.4. Ekstraksi Data.....	32
4.5. Hasil Sintesis Data	32
4.6. Pembahasan	48
4.6.1 Gambaran Umum	48

4.6.2 Analisis Konsep <i>Lean Construction</i> dalam Penelitian dan Literatur	49
4.6.3 Peran <i>Building Information Modelling</i> (BIM) dalam Mendukung <i>Lean Construction</i>	57
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran.....	67
 DAFTAR PUSTAKA.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pencarian dokumen dalam <i>database</i> Scopus	27
Gambar 2. Penyaringan dokumen berdasarkan duplikasi	28
Gambar 3. Penyaringan dokumen berdasarkan judul dan abstrak	28
Gambar 4. Penyaringan dokumen berdasarkan <i>full text review</i>	29
Gambar 5. Bagan alir proses seleksi artikel (diagram PRISMA)	30
Gambar 6. <i>Project map</i> konsep <i>Lean Construction</i>	33
Gambar 7. <i>Project map</i> peran <i>Building Information Modelling (BIM)</i>	37
Gambar 8. Persebaran negara berdasarkan jumlah dokumen	48
Gambar 9. Jumlah artikel yang diterbitkan per tahun	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian terdahulu.....	6
Tabel 2. Kerangka PICO.....	15
Tabel 3. Hasil penilaian kualitas	31
Tabel 4. Konsep <i>Lean Construction</i> yang sama dalam literatur dan penelitian.....	52
Tabel 5. Peran BIM mendukung minimalisasi pemborosan	57
Tabel 6. Peran BIM dalam menyesuaikan produksi dengan permintaan.....	59
Tabel 7. Peran BIM dalam mendukung kolaborasi dan kemitraan.....	60
Tabel 8. Peran BIM dalam meningkatkan proses aliran	61
Tabel 9. Peran BIM dalam menentukan nilai dari perspektif pelanggan.....	62
Tabel 10. Peran BIM dalam mendukung perbaikan berkelanjutan.....	63
Tabel 11. Peran BIM dalam eliminasi aktivitas tidak bernilai tambah	64
Tabel 12. Peran BIM dalam observasi langsung.....	65
Tabel 13. Peran BIM dalam manajemen visual	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ekstrasi data.....	83
--------------------------------	----