

TESIS
PENDEKATAN *LEAN CONSTRUCTION* UNTUK
PENANGANAN PEMBOROSAN (*WASTE*) PADA
PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA

ZAHRA AULIA



MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2026

TESIS
PENDEKATAN *LEAN CONSTRUCTION* UNTUK
PENANGANAN PEMBOROSAN (*WASTE*) PADA
PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister dari
Universitas Lambung Mangkurat**

Oleh
ZAHRA AULIA
NIM. 2420828320058



MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2026

LEMBAR PENGESAHAN
TESIS PROGRAM STUDI S-2 TEKNIK SIPIL
Pendekatan Lean Construction Untuk Penanganan Pemborosan (Waste) Pada
Pekerjaan Bangunan Gedung Negara

oleh

Zahra Aulia (2420828320058)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 13 Juni 2026 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Dr.Eng. IRFAN PRASETIA, S.T., M.T.
NIP. 19851026 200812 1 001

Anggota 1 : WIKU ADHIWICAKSANA KRASNA, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 19860628 201212 1 002

Anggota 2 : Ir. RETNA HAPSARI KARTADIPURA, M.T.
NIP. 19620831 199003 2 002

Anggota 3 : CANDRA YULIANA, S.T., M.T.
NIP. 19730304 199702 2 001

Pembimbing : Dr. AQLI MURSADIN, S.T., M.T.
Utama NIP. 19710611 199512 1 001

Banjarbaru,

diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-2 Teknik Sipil,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001


Dr. NURSI AH CHAIRUNNISA, S.T., M.En
NIP. 197907232005012005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini merupakan penelitian yang telah saya lakukan. Segala kutipan dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana mestinya. Tesis ini belum pernah dipublikasikan untuk keperluan orang lain oleh siapapun juga.

Jika dikemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya yang bersedia menerima hukuman dari ketidakbenaran pernyataan tersebut..

Banjarmasin, Juni 2026

Yang membuat pernyataan

ZAHRA AULIA
2420828320058

ABSTRAK

PENDEKATAN *LEAN CONSTRUCTION* UNTUK PENANGANAN PEMBOROSAN (*WASTE*) PADA PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA

Zahra Aulia
2420828320058

Dr. Aqli Mursadin, S.T., M.T.

Proyek konstruksi gedung negara merupakan suatu rangkaian kegiatan kompleks yang menuntut integrasi sumber daya masif dengan batasan ketat pada aspek biaya, mutu, dan waktu. Tingginya kompleksitas pekerjaan yang melibatkan koordinasi lintas disiplin berpotensi memunculkan beragam bentuk pemborosan (*waste*), yakni segala aktivitas yang menyerap sumber daya tanpa memberikan nilai tambah (*non-value-added activities*). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor pemborosan dominan, menganalisis akar permasalahannya, serta merumuskan strategi penanganan berbasis pendekatan *lean construction*. Konsep esensial dari *lean construction* bertumpu pada pendeteksian dan pengeliminasian tujuh klasifikasi pemborosan. Ketujuh aspek tersebut mencakup *overproduction*, *waiting*, *transportation*, *inappropriate processing*, *inventory*, *motion*, serta *defects*. Melalui reduksi sistematis terhadap berbagai aktivitas yang tidak bernilai tambah, eksekusi proyek dapat berlangsung dengan tingkat efisiensi, ketepatan waktu, dan efektivitas biaya yang jauh lebih tinggi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner kepada praktisi proyek. Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan uji validitas dan reliabilitas, dilanjutkan dengan metode Borda untuk pemeringkatan faktor dominan, serta *Root Cause Analysis* (RCA) terintegrasi 5 *Why's* untuk mengetahui akar masalah. Temuan penelitian mengonfirmasi tiga pemborosan utama: (1) *Waiting* akibat cuaca tidak mendukung (skor 174; bobot 0,203), (2) *Overproduction* berupa fabrikasi material lebih awal (skor 88; bobot 0,117), dan (3) *Inappropriate Processing* dalam bentuk tingginya intensitas terjadinya repair (skor 114; bobot 0,166). Sintesis 5 *Why's* membuktikan bahwa inefisiensi ini berakar pada tingginya ketergantungan manajemen lapangan terhadap sistem penjadwalan konvensional (*push system*) yang sangat kaku. Sebagai usulan perbaikan, dirumuskan strategi mitigasi *lean construction* yang mencakup penerapan *Last Planner System* (LPS) dan *daily huddle* untuk mengelola kendala cuaca secara adaptif; implementasi *pull system* dan batasan *Work-in-Progress* (WIP) untuk mendisiplinkan laju *Overproduction*; serta aplikasi prinsip *Built-in Quality* melalui instrumen *Poka-Yoke* guna mencegah pekerjaan berulang.

Kata kunci: pemborosan, pembangunan gedung, *lean construction*, metode Borda, *Root Cause Analysis* (RCA).

ABSTRACT

LEAN CONSTRUCTION APPROACH FOR HANDLING WASTE IN GOVERNMENT BUILDING CONSTRUCTION WORK

**ZAHRA AULIA
2420828320058**

Dr. Aqli Mursadin, S.T., M.T.

Government building construction projects represent a complex series of activities requiring massive resource integration with strict constraints on cost, quality, and time. The high complexity of work involving cross-disciplinary coordination potentially generates various forms of waste, defined as activities that consume resources without adding value (non-value-adding activities). This study aims to identify the dominant waste factors, analyze their root causes, and formulate mitigation strategies based on the lean construction approach. The essential concept of lean construction relies on detecting and eliminating seven classifications of waste, which encompass overproduction, waiting, transportation, inappropriate processing, excess inventory, unnecessary motion, and defects. Through the systematic reduction of non-value-adding activities, project execution can achieve significantly higher efficiency, accelerated timelines, and greater cost-effectiveness. Data collection was conducted through observations, interviews, and the distribution of questionnaires to project practitioners. Quantitative data analysis was performed using validity and reliability tests, followed by the Borda method for ranking the dominant factors, and Root Cause Analysis (RCA) integrated with the 5 Whys technique to ascertain the root causes. The research findings confirm three primary wastes: (1) Waiting due to unfavorable weather conditions (score 174; weight 0.203), (2) Overproduction in the form of premature material fabrication (score 88; weight 0.117), and (3) Inappropriate Processing manifested as a high frequency of rework (score 114; weight 0.166). The 5 Whys synthesis reveals that these inefficiencies are rooted in the field management's heavy reliance on a highly rigid, conventional scheduling system (Push System). As a proposed improvement, lean construction mitigation strategies were formulated, encompassing the application of the Last Planner System (LPS) and Daily Huddles to adaptively manage weather constraints; the implementation of a Pull System and Work-in-Progress (WIP) limits to regulate the rate of Overproduction; and the application of Built-in Quality principles utilizing Poka-Yoke instruments to prevent repetitive rework.

Kata Kunci. Waste, Building Construction, Lean Construction, Borda Method, Root Cause Analysis (RCA).

PRAKATA

Alhamdulillah segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala karena berkat rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam yang telah membawa kita dari zaman yang gelap hingga zaman yang terang benderang penuh ilmu pengetahuan. Dengan segala keterbatasan yang dimiliki namun tidak luput disertai dengan segala usaha & doa. Sehingga, pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul “Pendekatan *Lean Construction* Untuk Penanganan Pemborosan (*Waste*) Pada Pekerjaan Bangunan Gedung Negara”.

Selama proses penyusunan maupun pengumpulan data, tentunya penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak sehingga penulisan tesis ini dapat dilakukan hingga selesai. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat yaitu :

1. Bapak Ir. Aqli Mursadin, ST, MT, PH.D selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membantu, membimbing, serta meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam penyempurnaan tesis ini.
2. Bapak Agus Rianto & Ibu Nefretty Andayani selaku orang tua penulis yang tidak henti-hentinya selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan kasih sayang kepada penulis hingga mampu menyelesaikan penulisan tesis ini. Pencapaian, gelar, serta ilmu yang berhasil anak ketiga kalian raih pada hari ini, didedikasikan sepenuhnya untuk kalian sebagai bentuk rasa syukur atas segala doa dan pengorbanan yang tak pernah putus.
3. Bapak/Ibu dosen Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengenyam pendidikan dibangku sarjana.
4. Pimpinan dan seluruh rekan kerja yang terlibat pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Unit Transfusi Darah Rumah Sakit Idaman yaitu, pihak pengguna jasa Rumah Sakit Idaman Kota Banjarbaru, pihak penyedia jasa CV. Mitra Utama, serta pihak konsultan pengawas CV. Wiyasa Drawana.

5. Pimpinan dan seluruh rekan kerja yang terlibat pada Proyek Pembangunan Kantor UPT Pemadam Kebakaran Kota Banjarbaru yaitu, pihak pengguna jasa Dinas PUPR Kota Banjarbaru, pihak penyedia jasa PT. Partner Kemenangan, serta pihak konsultan pengawas CV. Tika Kreatif Desain Konsultan.
6. Seorang lelaki dengan darah kelahiran Jawa, penulis mengucapkan terima kasih dengan tulus karena senantiasa menemani dan mendukung dalam setiap prosesnya. Terima kasih karena kamu sudah selalu bersabar, meluangkan waktu, dan mencoba mengerti di setiap keadaan. Tentunya, penulis juga mengucapkan terima kasih karena sudah menjadi pasangan dan teman berproses sedari awal pendidikan sarjana hingga sejauh ini.
7. *Hahahihu* (Aiesha, Andra, Aulia, Easter, Najwa, Nanda, dan Neysa) selaku teman kandung penulis. Walaupun kita jarang bertemu, terpisahkan jarak dan waktu, tetapi penulis tetap dapat merasakan hangatnya dukungan dan pelukan kalian disetiap saat. Penulis sadar, kehadiran kalian teramat berarti dan bersyukur akan hal tersebut terjadi pada kehidupan ini.
8. *Meong* (Dewi, Hanna, Mila, Suci, dan Wulan) selaku sahabat dari masa pendidikan sarjana hingga sekarang. Sebelumnya, penulis tidak pernah menyangka akan memiliki pertemanan seperti ini dimasa kuliah. Namun, kehadiran dan dukungan kalian dalam setiap prosesnya memberikan harapan dalam setiap penggarapan tesis ini. Dengan penuh rasa sayang, penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan, pelukan, dan tempat singgah yang selalu diberikan kepada penulis setiap harinya.
9. Serta, kucing penulis yang bernama Manis dan Tami, terima kasih karena sudah hadir dalam kehidupan ini dan menjadi *emotional support* pada setiap proses penggarapan tesis ini.
10. Dan terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada dirinya sendiri. Dari banyaknya hal yang telah dilalui, rasa akan tidak percaya diri, serta merasa sendiri dalam prosesnya. Dari semua hal tersebut, terima kasih karena terus berproses maju, bahkan dikondisi terpukul sekalipun.

Semoga dengan adanya penelitian ini pembaca bisa mendapatkan banyak manfaat, pembelajaran, serta menjadi acuan dalam pembuatan tesis serupa. Penulis menyadari bahwa tesis ini tidaklah sempurna. Dengan demikian, penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun untuk membantu perbaikan pada tesis ini.

Banjarmasin, Juni 2026

Penyusun

Zahra Aulia
NIM. 2420828320058

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL TESIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah	19
1.3 Tujuan Penelitian.....	19
1.4 Batasan Masalah.....	19
1.5 Manfaat Penelitian.....	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	21
2.1 Proyek Konstruksi	21
2.2 Manajemen Proyek.....	22
2.3 Perencanaan Proyek Konstruksi	23
2.4 Pelaksanaan Proyek Konstruksi	24
2.5 Lean Construction	24
2.5.1 Definisi Lean Construction.....	24
2.5.2 Prinsip Lean Construction	25
2.5.3 Perbedaan Antara Traditional Construction dan Lean construction	27

2.6 Waste Dalam Konstruksi.....	28
2.7 Identifikasi Waste Dalam Lean Construction	30
2.8 Rancangan Pengolahan Data	31
2.8.1 Uji Validitas.....	31
2.8.2 Uji Reliabilitas	35
2.8.3 Metode Borda	36
2.8.4 Metode Root Cause Analysis (RCA).....	38
2.9 Studi Terkait	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	46
3.1 Studi Pendahuluan	46
3.2 Pengumpulan Data	48
3.2.1 Data Primer	48
3.2.2 Data Sekunder.....	49
3.3 Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Pemborosan.....	49
3.3.1 Faktor Dominan Penyebab Terjadinya Pemborosan	49
3.3.2 Penyusunan Startegi Untuk Meminimumkan Pemborosan	50
3.4 Kesimpulan.....	51
3.5 Bagan Alir Penelitian	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Tahapan Pengolahan Data	53
4.2 Responden Kuesioner.....	54
4.3.1 Jabatan Pekerjaan.....	56
4.3.2 Usia Responden	56
4.3.3 Jenis Kelamin.....	57
4.3.4 Pendidikan Terakhir.....	58
4.4 Uji Instrumen Penelitian.....	58

4.4.1 Uji Validitas	58
4.4.2 Uji Reliabilitas	61
4.5 Analisis Variabel dan Faktor Dominan Pemborosan	62
4.5.1 Hasil Identifikasi Variabel Dominan Pemborosan	62
4.5.2 Hasil Identifikasi Faktor Dominan Pemborosan.....	65
4.6 Identifikasi Akar Masalah Menggunakan Metode <i>Root Cause Analysis</i> (RCA)	72
4.6.1 <i>Root Cause Analysis</i> Pada Faktor Cuaca Yang Tidak Mendukung (<i>Waiting</i>).....	73
4.6.2 <i>Root Cause Analysis</i> Pada Faktor Produksi Lebih Awal (<i>Overproduction</i>)	75
4.6.3 <i>Root Cause Analysis</i> Pada Faktor Repair (<i>Inappropriate Processing</i>) .	79
4.7 Penanganan Pemborosan	84
4.7.1 Strategi Penanganan Pemborosan <i>Waiting</i>	84
4.7.2 Strategi Penanganan <i>Overproduction</i>	85
4.7.3 Strategi Penanganan <i>Inappropriate Processing</i>	86
BAB V PENUTUP.....	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran	89
DAFTAR RUJUKAN	90
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Contoh Data Perhitungan Korelasi Kendall Tau-b.....	32
Tabel II.2 Identifikasi Variabel Pengaruh Waste	41
Tabel II.3 Variabel dan Indikator Pemborosan	44
Tabel III.1 Sistem Penilaian Indikator Kuesioner.....	50
Tabel IV.1 Responden Kuesioner	54
Tabel IV.2 Hasil Uji Validitas	59
Tabel IV.3 Hasil Uji Reliabilitas.....	62
Tabel IV.4 Variabel Pemborosan Dominan	64
Tabel IV.5 Faktor Dominan Pemborosan Pada Variabel Waiting (X2)	66
Tabel IV.6 Faktor Dominan Pemborosan Pada Variabel Overproduction (X5)	68
Tabel IV.7 Faktor Dominan Pemborosan Pada Variabel <i>Inappropriate Processing</i> (X3)	70
Tabel IV.8 <i>Root Cause Analysis</i> Faktor Cuaca Yang Tidak Mendukung (<i>Waiting</i>)	74
Tabel IV.9 <i>Root Cause Analysis</i> Faktor Produksi Lebih Awal (<i>Overproduction</i>)	78
Tabel IV.10 <i>Root Cause Analysis</i> Faktor <i>Repair (Inappropriate Processing)</i>	81
Tabel IV.11 Rekapitulasi <i>Root Cause Analysis</i> Menggunakan Metode 5 <i>Why's</i> ..	83
Tabel IV.12 Strategi Penanganan Pemborosan	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Lokasi Proyek 1	47
Gambar III.2 Lokasi Proyek 2	48
Gambar III.3 Bagan Alir Penelitian	52
Gambar IV.1 Diagram Jabatan Pekerjaan Responden	56
Gambar IV.2 Diagram Usia Responden	57
Gambar IV.3 Diagram Jenis Kelamin Responden	57
Gambar IV.4 Diagram Pendidikan Terakhir Responden	58
Gambar IV.5 Pekerjaan Dialihkan ke Pekerjaan Fabrikasi Tulangan.....	73
Gambar IV.6 Produksi Lebih Awal Pile Cap Pondasi	76
Gambar IV.7 Produksi Lebih Awal Bekisting	77
Gambar IV.8 Kerusakan Pada Pekerjaan Keramik	80
Gambar IV.9 Repair Item Pekerjaan Kusen Pintu	80

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Korelasi Kendall Tahu-b.....	32
Persamaan 2.2 Total Kemungkinan Pasangan Data.....	32
Persamaan 2.3 Faktor Koreksi Skor Kembar (<i>ties</i>) pada Variabel X.....	32
Persamaan 2.4 Faktor Koreksi Skor Kembar (<i>ties</i>) pada Variabel Y.....	32
Persamaan 2.5 Nilai P-Value.....	34
Persamaan 2.6 Distribusi Normal.....	34
Persamaan 2.7 Simpangan Baku.....	34
Persamaan 2.8 Varians Dasar.....	34
Persamaan 2.9 Varian Skor Kembar (<i>ties</i>) pada Variabel X.....	34
Persamaan 2.10 Varian Skor Kembar (<i>ties</i>) pada Variabel Y.....	34
Persamaan 2.11 Faktor Varians Pertama Akibat Skor Kembar (<i>ties</i>) antara Variabel X dan Y.....	34
Persamaan 2.12 Faktor Varians Kedua Akibat Skor Kembar (<i>ties</i>) antara Variabel X dan Y.....	34
Persamaan 2.13 Uji Reliabilitas.....	35
Persamaan 2.14 Total Borda Score.....	37
Persamaan 2.15 Bobot Linier	37
Persamaan 2.16 Bobot Relatif	38