

TESIS

**PENGARUH PENERAPAN METODE KONSTRUKSI
RAMPING DALAM MEMINIMALISIR *WASTE* DITINJAU
DARI FASE PELAKSANAAN KONSTRUKSI**



DIVAN YOAN ALVINO DAMANIK

No. Mhs : 215118840

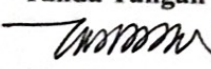
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2023



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PERSETUJUAN TESIS

Nama : Divan Yoan Alvino Damanik
Nomor Mahasiswa : 215118840
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : **Pengaruh Penerapan Metode Konstruksi Ramping
Dalam Meminimalisir Waste Ditinjau Dari Fase
Pelaksanaan Konstruksi**

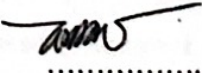

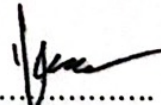
Nama Pembimbing	Tanggal	Tanda Tangan
Dr. Ir. Wulfram. I. Ervianto, M.T	30 NOV. 2023	



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : Divan Yoan Alvino Damanik
Nomor Mahasiswa : 215118840
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : Pengaruh Penerapan Metode Konstruksi Ramping
Dalam Meminimalisir Waste Ditinjau Dari Fase
Pelaksanaan Konstruksi

Dosen Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
Dr. Ir. Wulfram. I. Ervianto, M.T	21/12/23	
Ir. Peter F. Kaming M.Eng., Ph.D	21 12 2-023	
Dr.Ing. Agustina Kiky Angraini S.T., M.Eng	20-12-2023	

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil


FAKULTAS
TEKNIK
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA

Ir. Harijanto Setjawan, M.Eng., Ph.D

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan Judul:

“PENGARUH PENERAPAN METODE KONSTRUKSI RAMPING DALAM MEMINIMALISIR WASTE DITINJAU DARI FASE PELAKSANAAN KONSTRUKSI”

Benar-benar merupakan hasil karya penelitian saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiat karya orang lain. Ide, data hasil penelitian, kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain telah dinyatakan secara tertulis dalam tesis ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa tesis ini merupakan hasil plagiat, maka ijazah yang telah penulis peroleh dinyatakan batal dan akan dikembalikan kepada rektor Universitas Atmajaya Yogyakarta

Yogyakarta, 1 Desember 2023



[Handwritten Signature]
Divan Yoan Alvino Damanik

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat yang Tuhan berikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini. Penulisan tesis ini disusun guna melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister pada Program Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini tidak terlepas dari kekurangan. Sebelumnya penulis mengucapkan terimakasih karena sudah membimbing, mendukung, memberi saran serta memotivasi penulis selama menyelesaikan penulisan tesis ini, kepada:

1. Bapak Ir. Harijanto Setiawan, M.Eng.,Ph.D selaku ketua Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Bapak Dr. Ir. Wulfram I Ervianto, M.T, Selaku pembimbing tesis yang telah meluangkan waktu sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Ir. Peter F. Kaming, dan Ibu Dr.Ing. Agustina Kiky Angraini S.T., M.Eng selaku dosen penguji
4. Seluruh Dosen Pada Program Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Waldemar Damanik, Ibu Rusmelina Girsang, Dasdo Suranta Martuah Damanik, Dilon Trimaka Saputra Damanik, dan Carole Odilia Godeliva Tondang. yang telah memberikan dukungan, semangat serta doa untuk penyelesaian tesis ini.
6. KPY Family yang selalu memberikan waktu menemani saya dalam penyelesaian tesis ini.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, saya mengucapkan terimakasih.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan tesis ini. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaiki penelitian ini, sehingga tesis ini dapat memberikan manfaat di bidang pendidikan khususnya dunia Teknik Sipil agar dapat ditrapkan untuk dikembangkan lebih lanjut. Sekian dan terimakasih

Yogyakarta, 01 Desember 2023

Penulis



Divan Yoan Alvino Damanik

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN TESIS	ii
PENGESAHAN TESIS	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Identifikasi Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat penelitian	7
1.6 Batasan Masalah	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.1.1 Penerapan Dari Teknik <i>Lean construction</i> Pada Project Yang Sedang Berjalan: Studi Kasus Pada Project Tower – Gratiet, G.C. (2017)	9

2.1.2	Pengaruh alat lean untuk mengendalikan resiko lingkungan eksternal proyek konstruksi - Sorooshian.S & Ansah.R.H (2017)	10
2.1.3	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerapan Konstruksi Ramping - Torp O., Knudsen J. B., and Rønneberg I. (2018)	10
2.1.4	Pengaruh Penerapan <i>Lean construction</i> Pada Proyek Konstruksi - Putri.N.U (2019)	11
2.2	Manajemen Konstruksi.....	11
2.3	Tahapan Proyek Konstruksi	13
2.3.1	Permasalahan dalam proyek.....	17
2.4	Konstruksi Ramping.....	18
2.4.1	Perbedaan <i>Lean construction</i> dan <i>Lean Manufacturing</i>	21
2.4.2	Limbah berdasarkan persepsi <i>lean</i>	23
2.4.3	Pemborosan di Industri konstruksi berdasarkan persepsi <i>lean</i>	26
2.4.4	Prinsip – prinsip <i>lean construction</i>	28
2.4.5	Teknik <i>Lean construction</i>	28
2.4.6	Perbedaan Konstruksi Tradisional Dengan Konstruksi Ramping... ..	30
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Jenis Penelitian	32
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.3	Data Penelitian	32
3.3.1	Metode Pengumpulan Data.....	32
3.3.2	Variabel dan Indikator Penelitian.....	33
3.4	Populasi dan Sampel	34
3.5	Analisis Data	35
3.5.1	Analisis Statistik Deskriptif	35
3.5.2	Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	36

3.5.3	Uji Asumsi Klasik	38
3.5.4	Uji Normalitas	38
3.5.5	Uji Multikolinearitas	39
3.5.6	Uji Heteroskedastisitas	39
3.5.7	Analisis Regresi Linear Berganda.....	40
3.5.8	Sumbangan Efektif (SE)	46
3.5.9	Analisis Relative Important Indenx (RII)	46
3.6	Instrument Penelitian.....	48
3.7	Bagan Alir Penelitian	56
BAB 4	ANALISIS DATA	57
4.1	Pengumpulan Data	57
4.2	Karakteristik Proyek.....	57
4.2.1	Lokasi Proyek	57
4.2.2	Fungsi bangunan	58
4.2.3	Jabatan Responden	58
4.2.4	Pengalaman Kerja Responden.....	59
4.2.5	Latar Belakang Pendidikan	59
4.3	Pengolahan Data dan Analisis Data	60
4.3.1	Analisis Statistik Deskriptif dengan Garis Kontinum.....	60
4.3.2	Uji Validitas dan Reliabilitas	67
4.3.3	Uji Asumsi Klasik.....	74
4.3.4	Analisis Regresi Linear Berganda.....	77
4.3.5	SUMBANGAN EFEKTIF (SE).....	81
4.3.6	Analisis Hambatan Penerapan <i>Lean construction</i>	84
4.4	Pembahasan	91

4.4.1	Pembahasan Analisis Metode <i>Lean construction</i> dalam Meminimalisir <i>Waste</i>	91
4.4.2	Pembahasan Analisis Hambatan Terkait Penerapan Metode <i>Lean construction</i>	96
BAB 5	KESIMPULAN	100
5.1	Kesimpulan.....	100
5.2	Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sektor penunjang kebutuhan infrastuktur.....	1
Gambar 1. 2 Data anggaran infrastruktur.....	2
Gambar 1.3 Manfaat konstruksi ramping.....	3
Gambar 2. 1 Tahapan Proyek.....	15
Gambar 2. 2 Pilar <i>lean construction</i>	21
Gambar 2. 3 Tinjauan Skema Konstruksi Ramping.....	23
Gambar 3. 1 Persentase Garis Kontinum	36
Gambar 3. 2 Model Hipotesis	45
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Garis Kontinum Last Planner System	61
Gambar 4. 2 Garis Kontinum <i>Value Stream Mapping</i>	62
Gambar 4. 3 Garis Kontinum <i>Just in Time</i>	63
Gambar 4. 4 Garis Kontinum <i>Smart Goals</i>	64
Gambar 4. 5 Garis Kontinum <i>Daily Huddle Meetings</i>	65
Gambar 4. 6 Garis kontinum 5S.....	66
Gambar 4. 7 Scatterplot.....	76
Gambar 4. 8 Grafik Pengaruh Penerapan Tools <i>Lean construction</i> Dalam Meminimalisir <i>Waste</i>	84
Gambar 4. 9 Grafik Peringkat Hambatan Penerapan <i>Lean construction</i> Dengan Nilai RII	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tugas para pemangku kepentingan yang disesuaikan dengan tahapan atau siklus proyek.....	14
Tabel 3. 1 Variabel dependent	48
Tabel 3. 2 Variabel Independent	52
Tabel 3. 3 Variabel Hambatan Penerapan <i>Lean construction</i>	53
Tabel 4. 1 Lokasi Proyek	57
Tabel 4. 2 Fungsi Bangunan.....	58
Tabel 4. 3 Jabatan Responden.....	59
Tabel 4. 4 Pengalaman Kerja Responden	59
Tabel 4. 5 Pendidikan Responden.....	60
Tabel 4. 6 Analisis Deskriptif Variabel Last Planner System.....	61
Tabel 4. 7 Analisis Deskriptif Variabel <i>Value Stream Mapping</i>	62
Tabel 4. 8 Analisis Deskriptif Variabel <i>Just in Time</i>	63
Tabel 4. 9 Analisis Deskriptif Variabel <i>Smart Goals</i>	64
Tabel 4. 10 Analisis Deskriptif Variabel <i>Daily Huddle Meetings</i>	65
Tabel 4. 11 Analisis Deskriptif Variabel 5S	66
Tabel 4. 12 Hasil Uji Validitas Variabel <i>Last Planner System</i>	67
Tabel 4. 13 Hasil Uji Croncbach's Alpha LPS	68
Tabel 4. 14 Hasil Uji Validitas Variabel <i>Value Stream Mapping</i>	68
Tabel 4. 15 Hasil Uji Reliabilitas VSM	68
Tabel 4. 16 Hasil Uji Validitas <i>Just In Time</i>	69
Tabel 4. 17 Hasil Uji Reliabilitas <i>Just In Time</i>	69
Tabel 4. 18 Hasil Uji Validitas Variabel <i>Smart Goals</i>	70
Tabel 4. 19 Hasil Uji Reliabilitas Variabel <i>Smart Goals</i>	70
Tabel 4. 20 Hasil Uji Validitas Variabel <i>Daily Huddle Meetings</i>	71
Tabel 4. 21 Hasil Uji Reliabilitas Variabel <i>Daily Huddle Meetings</i>	71
Tabel 4. 22 Hasil Uji Validitas Variabel 5S.....	72

Tabel 4. 23 Hasil Uji Reliabilitas Variabel 5S	72
Tabel 4. 24 Hasil Uji Validitas Variabel <i>Waste</i>	73
Tabel 4. 25 Hasil Uji Reliabilitas Variabel <i>Waste</i>	73
Tabel 4. 26 Hasil Pengujian Normalitas	74
Tabel 4. 27 Hasil Pengujian Multikolinearitas.....	75
Tabel 4. 28 Hasil Analisis Regresi Linear Berganda	77
Tabel 4. 29 Hasil Koefisien Determinasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 30 Hasil Anova untuk Uji F	79
Tabel 4. 31 Hasil Coefficients untuk uji T	80
Tabel 4. 32 Hasil Uji Korelasi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 33 Ringkasan Hasil Analisis	83
Tabel 4. 34 Uji Validitas Indikator Hambatan	85
Tabel 4. 35 Hasil Pengujian Reliabilitas Aspek Perusahaan.....	86
Tabel 4. 36 Hasil Pengujian Reliabilitas Aspek Managerial.....	86
Tabel 4. 37 Hasil Pengujian Reliabilitas Aspek Teknis.....	87
Tabel 4. 38 Hasil Pengujian Reliabilitas Aspek Budaya.....	87
Tabel 4. 39 Distribusi Frekuensi Skala Likert	88
Tabel 4. 40 Analisis Hambatan Penerapan <i>Lean construction</i> Dengan RII.....	89
Tabel 4. 41 Peringkat Hambatan Penerapan <i>Lean construction</i>	90

ABSTRAK

Belakangan ini, bidang *industry* konstruksi sudah banyak belajar dari *industry* manufaktur, seperti dari segi metode produksi yang digunakan, yaitu *lean* manufaktur yang diadopsi oleh *industry* konstruksi menjadi *lean construction*. Munculnya metode tersebut dikarenakan kegagalan manajemen proyek saat ini dalam menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam hal manajemen dan peningkatan nilai proyek.

Pada penelitian kali ini akan ditinjau metode konstruksi mana yang paling dominan dalam meminimalisir *waste*, serta seberapa besar metode konstruksi ramping berkontribusi dalam meminimalisir *waste*. Disamping itu juga penelitian ini akan meninjau hambatan dalam menerapkan metode *lean construction*. Dalam penerapan metode pelaksanaan konstruksi ramping, metode yang paling berkontribusi dalam meminimalisir *waste* ialah *daily huddle meeting* dengan kontribusi sebesar 19,56%, *last planner system* dengan kontribusi sebesar 13,42%, serta *just in time* sebesar 12,62%. Penerapan metode konstruksi ramping memiliki pengaruh dalam mengurangi *waste* pada saat pelaksanaan konstruksi. Bila dilihat nilai R^2 yang diperoleh sebesar 0,633 maka dapat diartikan bahwasanya variable dependen memiliki pengaruh terhadap variable dependen dengan persentase 63,3%. Berdasarkan kriteria penilaian, 0.633 masuk kedalam pengaruh yang kuat. Dengan demikian metode konstruksi ramping menunjukkan adanya pengaruh yang kuat dalam meminimalisir *waste*. Hambatan paling dominan ialah terdapat pada aspek budaya yaitu tidak adanya komitmen untuk perubahan dan inovasi, selanjutnya kurangnya perhatian dan komitmen dari manajemen puncak juga merupakan factor kedua yang menghambat dalam penerapan metode konstruksi ramping. Faktor ketiga yang menghambat ialah kurangnya pemaparan yang dilakukan Perusahaan terhadap karyawan.

Kata Kunci: Konstruksi Ramping, Pemborosan, Hambatan

ABSTRACT

Recently, the construction *industry* has learned a lot from the manufacturing *industry*, such as in terms of the production methods used, namely lean manufacturing which is adopted by the construction *industry* into *lean construction*. The emergence of the method is due to the failure of current project management to produce significant improvements in terms of managing and increasing project value.

This research will examine which construction method is the most dominant in minimizing *waste*, and how much *lean construction* method contributes to minimizing *waste*. In addition, this research will also review the barriers in implementing *lean construction* methods. In the application of *lean construction* implementation methods, the methods that contribute most to minimizing *waste* are daily huddle meetings with a contribution of 19,56%, last planner system with a contribution of 13,42%, and just in time at 12,62%. The application of *lean construction* methods has an influence in reducing *waste* during construction implementation. When viewed from the R2 value obtained of 0.633, it can be interpreted that the dependent variable has an influence on the dependent variable with a percentage of 63,3%. Based on the assessment criteria, 0.633 is included in the strong influence. Thus the *lean construction* method shows a strong influence in minimizing *waste*. The most dominant obstacle is found in the cultural aspect, namely the absence of commitment to change and innovation, then the lack of attention and commitment from top management is also the second factor that hinders the application of *lean construction* methods. The third factor that hinders is the lack of exposure by the Company to employees.

Keywords: *Lean construction, Waste, Barrier*