

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
EFEKTIVITAS FABRIKASI STRUKTUR BAJA PADA
PABRIK PERAKITAN BAJA di CIKARANG - JAWA BARAT**

TESIS



Oleh:

VINCENTIUS IVAN GANDHI

24121002

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

AGUSTUS

2026

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
EFEKTIVITAS FABRIKASI STRUKTUR BAJA PADA
PABRIK PERAKITAN BAJA di CIKARANG - JAWA BARAT**

TESIS

Diajukan kepada
Institut Teknologi Nasional Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Studi Magister
Manajemen Konstruksi

Oleh:
VINCENTIUS IVAN GANDHI
24121002

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PEMINATAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

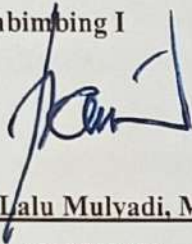
PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
AGUSTUS
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis oleh Vincentius Ivan Gandhi 24121002, ini telah diperiksa dan disetujui dalam ujian.

Malang, 6 Agustus 2026

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, M.T.

NIP. Y. 1018700153

Pembimbing II

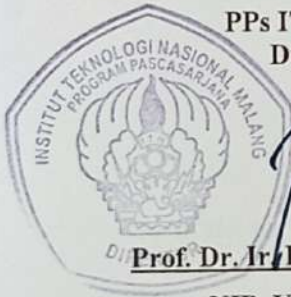


Dr. Erni Yulianti, S.T., M.T.

NIP. P. 1031300469

Mengetahui :
Institut Teknologi Nasional Malang
Program Pascasarjana

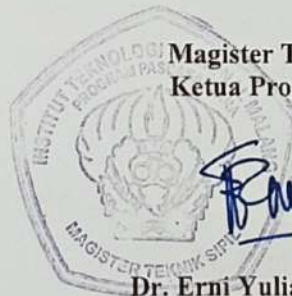
PPs ITN Malang
Direktur,



Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, M.T.

NIP. Y. 1018700153

Magister Teknik Sipil
Ketua Program Studi



Dr. Erni Yulianti, S.T., M.T.

NIP. P. 1031300469



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TESIS

PROGRAM STUDI : MAGISTER TEKNIK SIPIL

Nama : Vincentius Ivan Gandhi
NIM : 24.121.002
JURUSAN : Magister Teknik Sipil
PEMINATAN: Manajemen Konstruksi
JUDUL : ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
EFEKTIVITAS FABRIKASI STRUKTUR BAJA PADA PABRIK
PERAKITAN BAJA di CIKARANG – JAWA BARAT
Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Tesis Jenjang Program Studi Magister
Teknik Sipil Program Pasca Sarjana ITN Malang
Pada Hari : Kamis
Tanggal : 06 Agustus 2026
Dengan Nilai : **A**

Panitia Ujian Tesis

Ketua

Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT

NIP. Y. 0018700153

Sekretaris

Dr. Erni Yulianti, ST., MT

NIP. P. 1031300469

Penguji I

Prof. Dr. Ir. Sutanto Hidayat, M.T.

NIP. P. 1032100593

Penguji II

Dr. Ir. Nusa Sebayang, M.T.

NIP. 196702181993031002

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tesis ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Magister Teknik) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.



Malang, 6 Agustus 2026

Vincentius Ivan Gandhi
24121002

ABSTRAK

Vincentius Ivan Gandhi, Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang, Juli 2026, *Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja Pada Pabrik Perakitan Baja Di Cikarang - Jawa Barat*, Tesis, Pembimbing: (I) Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, M.T., (II) Dr. Erni Yulianti, S.T., M.T.

Efektivitas fabrikasi struktur baja pada PT Jagat Baja Prima Utama menjadi isu penting karena proses produksi melibatkan tenaga kerja, material, peralatan, manajemen produksi, dokumen teknis, dan lingkungan kerja yang saling terhubung. Hambatan pada salah satu faktor dapat menimbulkan keterlambatan, pekerjaan ulang, penurunan produktivitas, dan gangguan pengiriman komponen ke proyek. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis tingkat efektivitas fabrikasi struktur baja, pengaruh enam faktor operasional, serta faktor dominan yang menentukan efektivitas fabrikasi.

Pendekatan kuantitatif dengan metode survei digunakan dalam penelitian ini. Data primer diperoleh melalui kuesioner terhadap 28 karyawan PT Jagat Baja Prima Utama yang terlibat dalam proses fabrikasi struktur baja. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan pendekatan sensus terbatas. Analisis data dilakukan menggunakan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) melalui evaluasi model pengukuran, validitas konvergen, reliabilitas konstruk, validitas diskriminan, evaluasi model struktural, R-Square, Q-Square, effect size f^2 , dan bootstrapping.

Hasil penelitian menunjukkan efektivitas fabrikasi struktur baja berada pada kategori tinggi dengan nilai mean 3,978. Seluruh variabel berpengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas fabrikasi, yaitu kompetensi tenaga kerja, ketersediaan material, peralatan fabrikasi, manajemen produksi, dokumen teknis, dan lingkungan kerja. Manajemen produksi menjadi faktor dominan dengan path coefficient 0,294, t-statistics 3,115, p-values 0,002, dan effect size 0,210. Model penelitian memiliki R-Square 0,742 dan Q-Square 0,428. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa efektivitas fabrikasi terutama ditentukan oleh kemampuan perusahaan mengintegrasikan sumber daya produksi. Saran penelitian diarahkan pada penguatan manajemen produksi, peningkatan kompetensi tenaga kerja, kesiapan material, pengendalian dokumen teknis, pemeliharaan peralatan, dan pemeliharaan lingkungan kerja.

Kata kunci: dokumen teknis, efektivitas fabrikasi, ketersediaan material, kompetensi tenaga kerja, manajemen produksi, pls-sem, struktur baja

ABSTRACT

Vincentius Ivan Gandhi, Civil Engineering Master Program, Postgraduate Program, National Institute of Technology Malang, July 2026, *Analysis of Factors Affecting the Effectiveness of Steel Structure Fabrication at a Steel Assembly Plant in Cikarang, West Java*, Thesis, Advisors: (I) Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, M.T., (II) Dr. Erni Yulianti, S.T., M.T.

Steel structure fabrication effectiveness at PT Jagat Baja Prima Utama represents an important operational issue because production processes involve interrelated workforce competence, material availability, fabrication equipment, production management, technical documents, and working environment. Disruption in one factor may cause delays, rework, productivity decline, and component delivery problems. The objective of this study is to analyze the level of fabrication effectiveness, the influence of six operational factors, and the dominant factor determining fabrication effectiveness.

A quantitative approach with a survey method was applied in this study. Primary data were collected through questionnaires distributed to 28 employees of PT Jagat Baja Prima Utama who were involved in steel structure fabrication activities. The sampling technique used purposive sampling with a limited census approach. Data analysis was conducted using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) through measurement model evaluation, convergent validity, construct reliability, discriminant validity, structural model evaluation, R-Square, Q-Square, f^2 effect size, and bootstrapping.

The research findings show that steel structure fabrication effectiveness is in the high category with a mean value of 3.978. All variables have positive and significant effects on fabrication effectiveness, namely workforce competence, material availability, fabrication equipment, production management, technical documents, and working environment. Production management is the dominant factor with a path coefficient of 0.294, t-statistics of 3.115, p-values of 0.002, and effect size of 0.210. The research model has an R-Square of 0.742 and a Q-Square of 0.428. The conclusion indicates that fabrication effectiveness is mainly determined by the company's ability to integrate production resources. Recommendations are directed toward strengthening production management, workforce competence, material readiness, technical document control, equipment maintenance, and working environment maintenance.

Keywords: fabrication effectiveness, material availability, pls-sem, production management, steel structure, technical documents, workforce competence

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya tesis yang berjudul “Analisi Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja Pada Pabrik Perakitan Baja Di Cikarang - Jawa Barat” dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil Peminatan

Magister Manajemen Konstruksi pada Program Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang.

Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Awan Uji Krismato, S.T., M.T., Ph.D., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, M.T., selaku Direktur Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang dan sekaligus selaku Dosen Pembimbing I atas segala ilmu arahan dan bimbingan selama penulisan tesis ini.
3. Bapak Dr. Dimas Indra Laksana, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Dr. Erni Yulianti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang dan selaku Dosen Pembimbing II atas segala ilmu arahan dan bimbingan selama penulisan tesis ini.
5. Segenap Dosen Peminatan Manajemen Konstruksi Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Ayah, Ibu dan Kakak saya atas segala dukungan baik secara materi, moral, semangat, motivasi serta doa dan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Keluarga besar Institut Teknologi Nasional Malang, khususnya teman-teman seperjuangan kami di Peminatan Manajemen Konstruksi, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan agar hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang lebih luas bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik manajemen konstruksi.

Malang, Juli 2026

Penulis

Vincentius Ivan Gandhi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.6.2 Manfaat Praktis	7
1.7 Hipotesis Penelitian.....	8
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja	14
2.3 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja....	19
2.3.1 Kompetensi Tenaga Kerja.....	20
2.3.2 Ketersediaan Material	24
2.3.3 Peralatan Fabrikasi	28
2.3.4 Manajemen Produksi.....	32
2.3.5 Dokumen Teknis	37
2.3.6 Lingkungan Kerja.....	40
2.4 Landasan Teori.....	45
2.4.1 Teori Produktivitas.....	45
2.4.2 <i>Resource Based View</i> (RBV)	49
2.4.3 <i>Operations Management Theory</i>	54

2.4.4 <i>Theory of Constraints</i> (TOC)	59
2.5 Kerangka Pemikiran	65
2.5.1 Kerangka Pemikiran Penelitian	66
2.5.2 Pengaruh Kompetensi Tenaga Kerja terhadap Efektivitas Fabrikasi	68
2.5.3 Pengaruh Ketersediaan Material terhadap Efektivitas Fabrikasi	69
2.5.4 Pengaruh Peralatan Fabrikasi terhadap Efektivitas Fabrikasi	69
2.5.5 Pengaruh Manajemen Produksi terhadap Efektivitas Fabrikasi	70
2.5.6 Pengaruh Dokumen Teknis terhadap Efektivitas Fabrikasi	70
2.5.7 Pengaruh Lingkungan Kerja terhadap Efektivitas Fabrikasi	71
BAB III	72
METODE PENELITIAN	72
3.1 Rancangan Penelitian	72
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	73
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	74
3.4 Definisi Operasional Variabel	75
3.5 Instrumen Penelitian	80
3.6 Evaluasi Model Pengukuran <i>SEM-PLS</i>	86
3.6.1 Spesifikasi Konstruk dan Indikator Pengukuran	86
3.6.2 Pemeriksaan <i>Outer Loading</i>	87
3.6.3 Validitas Konvergen	87
3.6.4 Reliabilitas Konstruk	88
3.6.5 Validitas Diskriminan	88
3.6.6 Keputusan Evaluasi Model Pengukuran	89
3.7 Teknik Pengumpulan Data	89
3.7.1 Data <i>Primer</i>	89
3.7.2 Data Sekunder	90
3.7.3 Studi Literatur	91
3.8 Teknik Analisis Data	91
3.8.1 Analisis Statistik Deskriptif	93
3.8.2 Evaluasi Model Pengukuran / <i>Outer Model</i>	93
3.8.3 Validitas Konvergen dan Reliabilitas Konstruk	94

3.8.4 Validitas Diskriminan	95
3.8.5 Evaluasi Model Struktural / <i>Inner Model</i>	95
3.8.6 <i>R-Square</i> , <i>Q-Square</i> , dan <i>Effect Size F²</i>	96
3.8.7 Pengujian Hipotesis dengan <i>Bootstrapping</i>	97
3.8.8 Analisis Faktor Dominan dan Prioritas Perbaikan	98
BAB IV	100
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	100
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	100
4.2 Karakteristik Responden Penelitian	103
4.2.1 Karakteristik Responden Berdasarkan <i>Unit Kerja</i>	103
4.2.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja.....	105
4.2.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	106
4.3 Analisis Deskriptif Konstruk Penelitian	108
4.4 Evaluasi Model Pengukuran atau <i>Outer Model</i>	111
4.4.1 Validitas Konvergen dan Reliabilitas Konstruk.....	114
4.5 Evaluasi Validitas Diskriminan.....	116
4.6 Evaluasi Model Struktural atau <i>Inner Model</i>	118
4.6.1 Kemampuan Penjelasan dan Prediksi Model.....	119
4.6.2 <i>Effect Size</i> Faktor Penelitian.....	120
4.7 Pengujian Hipotesis.....	122
4.8 Analisis Faktor Dominan dan Prioritas Perbaikan	124
4.9 Pembahasan.....	127
4.9.1 Pengaruh Kompetensi Tenaga Kerja terhadap Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja	127
4.9.2 Pengaruh Ketersediaan Material terhadap Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja	129
4.9.3 Pengaruh Peralatan Fabrikasi terhadap Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja	131
4.9.4 Pengaruh Manajemen Produksi terhadap Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja	133

4.9.5 Pengaruh Dokumen Teknis terhadap Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja	135
4.9.6 Pengaruh Lingkungan Kerja terhadap Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja	136
4.10 Sintesis Pembahasan	138
BAB V PENUTUP.....	142
5.1 Kesimpulan	142
5.2 Saran.....	146
5.3 Saran Penelitian Selanjutnya.....	152
DAFTAR PUSTAKA	157

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.2 Indikator Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja	18
Tabel 2.3 Indikator Kompetensi Tenaga Kerja	24
Tabel 2.4 Indikator Ketersediaan Material.....	27
Tabel 2.5 Indikator Peralatan Fabrikasi	31
Tabel 2.6 Indikator Manajemen Produksi.....	36
Tabel 2.7 Indikator Dokumen Teknis	40
Tabel 2.8 Indikator Lingkungan Kerja.....	44
Tabel 2.9 Kontribusi Teori Produktivitas terhadap Variabel Penelitian	49
Tabel 2.10 Kontribusi Teori <i>Resource Based View</i> terhadap Variabel Penelitian	54
Tabel 2.11 Kontribusi <i>Operations Management Theory</i> terhadap Variabel Penelitian.....	59
Tabel 2.12 Kontribusi <i>Theory of Constraints</i> terhadap Variabel Penelitian.....	65
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	74
Tabel 3.2 Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	76
Tabel 3.3 Skala Pengukuran Penelitian.....	80
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian.....	81
Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan <i>Unit Kerja</i>	103
Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja	105
Tabel 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	107
Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Konstruk Penelitian	108
Tabel 4.5 Hasil <i>Construct Reliability and Validity</i>	114
Tabel 4.6 Hasil <i>Fornell-Larcker Criterion</i>	116
Tabel 4.7 Hasil <i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i>	117
Tabel 4.8 Hasil <i>Inner VIF</i>	118
Tabel 4.9 Hasil <i>R-Square</i> dan <i>Q-Square</i>	119
Tabel 4.10 Hasil <i>Effect Size</i>	121
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Hipotesis	123
Tabel 4.12 Pernerangan Faktor yang Memengaruhi Efektivitas Fabrikasi.....	125
Tabel 5.1 Rencana Prioritas Penguatan Manajemen Produksi	147

Tabel 5.2 Program Prioritas Peningkatan Kompetensi Tenaga Kerja.....	148
Tabel 5.3 Rekomendasi Pengendalian Kesiapan Material	149
Tabel 5.4 Rekomendasi Pengendalian Dokumen Teknis.....	150

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Manajemen Produksi pada Fabrikasi Struktur Baja.....	34
Gambar 2.2 Hubungan Dokumen Teknis dan Proses Fabrikasi	38
Gambar 2.3 Kerangka <i>Resource Based View</i> (RBV).....	51
Gambar 2.4 Model Transformasi dalam Manajemen Operasi	56
Gambar 2.5 Konsep Hambatan dalam <i>Theory of Constraints</i>	62
Gambar 2.6 <i>Five Focusing Steps</i> dalam <i>Theory of Constraints</i>	63
Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	68
Gambar 3.3 Diagram alir Penelitian.....	92
Gambar 4.1 Alur Proses Transformasi dalam Fabrikasi Struktur Baja.....	101
Gambar 4.2 <i>Diagram</i> Karakteristik Responden Berdasarkan <i>Unit Kerja</i>	104
Gambar 4.3 <i>Diagram</i> Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja	106
Gambar 4.4 <i>Diagram</i> Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan	107
Gambar 4.5 Grafik Nilai Rata-Rata Konstruk Penelitian.....	110
Gambar 4.6 Model Pengukuran <i>PLS-SEM</i> Penelitian.....	111
Gambar 4.7 Perbandingan AVE dan <i>Composite Reliability</i>	115
Gambar 4.8 Proporsi Kemampuan Model Menjelaskan Efektivitas Fabrikasi...	120
Gambar 4.9 Grafik <i>Effect Size</i> Faktor terhadap Efektivitas Fabrikasi	122
Gambar 4.10 Model Struktural Hasil Pengujian Penelitian	123
Gambar 4.11 Grafik <i>Path Coefficient</i> Faktor Efektivitas Fabrikasi.....	124
Gambar 5.1 Model Rekomendasi Peningkatan Efektivitas Fabrikasi Struktur Baja	153