

SKRIPSI

PERANCANGAN ULANG MEJA KERJA

ERGONOMIS PADA PROSES PENGELASAN DI PT

ELANG JAGAD



Disusun Oleh:

Felix William Sutjipto

5303021011

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG MEJA KERJA ERGONOMIS PADA PROSES PENGELASAN DI PT ELANG JAGAD”** benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Scandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 6 Juli 2025

Mahasiswa yang bersangkutan



Felix William Sutjipto

NRP. 5303021011

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG MEJA KERJA ERGONOMIS PADA PROSES PENGELASAN DI PT ELANG JAGAD”** yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Felix William Sutjipto

Nomor pokok : 5303021011

Tanggal ujian : 2 Juli 2025

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 6 Juli 2025

Ketua Dewan Penguji,



Ir. Dian Trihastuti, S.T., M.Eng., Ph.D., CSCM., IPM

NIK. 531.20.1080



Prof. Dr. Felicia Edi Soetaredjo, S.T.,
M.Phil., Ph.D., ASEAN Eng.
NIK. 521.99.0391



Ketua Program Studi Teknik Industri

Ir. Dian Trihastuti, S.T., M.Eng., Ph.D.,
CSCM., IPM
NIK. 531.20.1080

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG MEJA KERJA ERGONOMIS PADA PROSES PENGELASAN DI PT ELANG JAGAD”** yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Felix William Sutjipto

Nomor pokok : 5303021011

Tanggal ujian : 2 Juli 2025

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

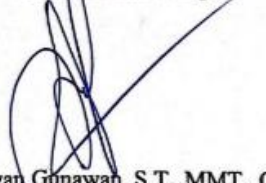
Dosen Pembimbing I



Ir. Martinus Edy Sianto, S.T., M.T.,
CIOMP., IPM.
NIK. 531.98.035

Surabaya, 6 Juli 2025

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Ivan Gunawan, S.T., MMT., CSCM.,
IPM., ASEAN Eng.
NIK. 531.15.0840

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Felix William Sutjipto

NRP : 5303021011

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **"PERANCANGAN ULANG MEJA KERJA ERGONOMIS PADA PROSES PENGELASAN DI PT ELANG JAGAD"** untuk di publikasikan / ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Surabaya, 6 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Felix William Sutjipto

NRP. 5303021011

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang betandatangani dibawah ini:

Nama Lengkap : Felix William Sutjipto
Nomor Pokok : 5303021011
Jurusan : Teknik Industri
Alamat Tetap/Asal : Jl. Magersari No.16 Krian
No. Telepon : 085230268799
Judul Skripsi : Perancangan Ulang Meja Kerja Ergonomis Pada
Proses Pengelasan di PT Elang Jagad
Tanggal Ujian(lulus) : 2 Juli 2025
Nama Pembimbing I : Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., IPM.
Nama Pembimbing II : Ivan Gunawan, S.T., M.MT.

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengemangan ilmu pengetahuan selama penulisanpengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui:

Pembimbing I



Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., IPM.

NIK. 531.98.0305

Surabaya, 6 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Felix William Sutjipto

NRP. 5303021011

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG MEJA KERJA ERGONOMIS PADA PROSES PENGELASAN DI PT ELANG JAGAD”** sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi, namun pada akhirnya penulis dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberkati, melindungi, serta melancarkan jalannya proses penulisan skripsi sehingga dapat selesai tepat waktu.
2. Prof. Ir. Felycia Edi Soetaredjo, S.T., M.Phil., Ph.D., IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya .
3. Bapak Ir. Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., CIOMP., IPM. selaku dosen pembimbing satu saya yang selalu memberikan arahan, masukan, saran, dan solusi di setiap masalah yang dihadapi selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Ivan Gunawan, S.T., MMT., CSCM., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing dua saya yang telah memberikan dukungan dan masukan selama proses penyusunan skripsi.

5. Ibu Ir. Dian Trihastuti, S.T., M.Eng., Ph.D., CSCM., IPM. selaku dosen penasihat akademik selama berada di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan banyak arahan kepada penulis dalam menempuh pendidikan.
6. Keluarga penulis yang selalu mendoakan penulis, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
7. Seluruh dosen Jurusan Teknik Industri yang selama masa perkuliahan telah memberikan ilmu, pengalaman, serta semangat.
8. Bapak Budi selaku Direktur PT Elang Jagad, yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di lingkungan perusahaan.
9. Teman-teman Jurusan Teknik Industri Angkatan 2021 yang menemani dalam melewati masa-masa kuliah penulis, sampai akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tiada sesuatu yang sempurna, begitu pula laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk mendorong penelitian-penelitian yang akan datang.

Krian, 6 Juli 2025



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
PERNYATAAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Ergonomi	9
2.3 <i>Anthropometry</i>	12
2.4 <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	15
2.5 <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>	17
2.6 <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	21

2.7	<i>Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ)</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Langkah-langkah Penelitian	31
3.1.1	Penjelasan Metode Yang Digunakan	33
3.2	Pengumpulan Data	34
3.3	Pengolahan Data	35
3.4	Analisis Data	35
3.5	Kesimpulan dan Saran	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		37
4.1	Penilaian Keluhan Operator	37
4.2	Dokumentasi Posisi Tubuh Operator	39
4.2.1	Gap Analyzis Safety	40
4.3	Perhitungan Waktu Kerja	41
4.3.1	Waktu Observasi	41
4.3.2	Perhitungan Rata-rata Tiap Aktivitas	43
4.3.3	Penentuan <i>Allowance</i>	44
4.3.4	Perhitungan Waktu Standard	45
4.4	Penilaian Posisi Kerja (REBA).....	47
4.5.1	Penilaian Tabel A	48
4.5.2	Penilaian Tabel B	49
4.5.3	Penilaian Tabel C	50
4.7	Pendekatan Inovatif TRIZ	51
4.7.1	Identifikasi Kontradiksi	51
4.7.2	Penentuan Prinsip Inventif	53
4.7.3	Rekomendasi Solusi	54

4.8	Hasil Perancangan Ulang Meja Pengelasan	55
4.8.1	Penentuan Sudut Pengelasan Ideal	56
4.8.2	Penentuan Dimensi Meja Kerja.....	58
4.8.3	Spesifikasi dan Fitur Meja	60
4.8.4	Gambar Hasil Rancangan.....	61
BAB V ANALISIS DATA		64
5.1	Posisi Tubuh Setelah Perbaikan.....	64
5.2	Perhitungan Waktu Kerja	65
5.2.1	Waktu Observasi.....	65
5.2.2	Perhitungan Rata-rata Tiap Aktivitas.....	66
5.2.3	Perhitungan Waktu Standard.....	67
5.3	Penilaian Postur Kerja (REBA).....	68
5.3.1	Penilaian Tabel A.....	69
5.4.2	Penilaian Tabel B.....	70
5.4.3	Penilaian Tabel C.....	71
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		73
6.1	Kesimpulan.....	73
6.2	Saran.....	73
LAMPIRAN.....		75
DAFTAR PUSTAKA.....		78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dimensi Tubuh Anthropometry	13
Gambar 2. 2 Reba Work Assessment	21
Gambar 2. 3 Kuesioner Nordic Body Map.....	23
Gambar 2. 4 39 Parameter TRIZ	29
Gambar 3. 1 Flowchart Metodologi Penelitian	32
Gambar 4. 1 Posisi Operator saat Mengelas.....	39
Gambar 4. 2 Hasil Pengukuran Sudut.....	48
Gambar 4. 3 Sudut Pengelasan Ideal	57
Gambar 4. 4 Tampak Keseluruhan Meja.....	62
Gambar 4. 5 Tampak Depan Meja	62
Gambar 4. 6 Tampak Atas Meja	62
Gambar 4. 7 Tampak Bawah Meja	62
Gambar 4. 8 Tampak Keseluruhan.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. 2 Prinsip Inventif TRIZ.....	28
Tabel 4. 1 Hasil Penilaian Kuesioner Nordic Body Map	37
Tabel 4. 2 Gap Analyzis Safety	40
Tabel 4. 3 Waktu Observasi Operator A Sebelum Perbaikan	42
Tabel 4. 4 Waktu Observasi Operator B Sebelum Perbaikan	42
Tabel 4. 5 Rata-rata Waktu Operator A dan B Sebelum Perbaikan	44
Tabel 4. 6 Penentuan Allowance.....	45
Tabel 4. 7 Waktu Standard Operator A Sebelum Perbaikan.....	46
Tabel 4. 8 Waktu Standard Operator B Sebelum Perbaikan.....	46
Tabel 4. 9 Penilaian Sudut Leher, Tubuh, dan Kaki	48
Tabel 4. 10 Penentuan Skor Tabel A	49
Tabel 4. 11 Penilaian Sudut Tabel B	49
Tabel 4. 12 Penentuan Skor Tabel B.....	50
Tabel 4. 13 Penilaian Tabel C.....	50
Tabel 4. 14 Identifikasi Kontradiksi	51
Tabel 4. 15 Penentuan Prinsip Inventif.....	53
Tabel 4. 16 Rekomendasi Solusi.....	55
Tabel 4. 17 Ukuran Anthropolmetry Operator	58
Tabel 4. 18 Perhitungan Dimensi Dengan Persentil	59
Tabel 5. 1 Waktu Observasi A Setelah Perbaikan.....	65
Tabel 5. 2 Waktu Observasi B setelah Perbaikan	65
Tabel 5. 3 Rata-rata waktu Setelah Perbaikan	66

Tabel 5. 4 Waktu Standard A Setelah Perbaikan..... 67

Tabel 5. 5 Waktu Standard B Setelah Perbaikan 68

Tabel 5. 6 Sudut Leher, Tubuh, Kaki Setelah Perbaikan 69

Tabel 5. 7 Penentuan Skor Tabel A..... 70

Tabel 5. 8 Penilaian Sudut Tabel B..... 70

Tabel 5. 9 Penentuan Skor Tabel B..... 71

Tabel 5. 10 Penilaian Tabel C..... 72

ABSTRAK

Lingkungan kerja yang tidak ergonomis pada proses pengelasan dapat menyebabkan keluhan fisik seperti nyeri punggung, bahu, dan lengan akibat postur membungkuk dan aktivitas berulang. Keluhan tersebut bila dibiarkan akan memengaruhi produktivitas dan kualitas hasil kerja. diperlukan perancangan ulang fasilitas kerja berbasis ergonomi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang meja kerja pengelasan yang ergonomis di PT Elang Jagad menggunakan pendekatan *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), dan metode TRIZ sebagai dasar solusi teknis. Menurut Bridger (2008), desain kerja yang ergonomis dapat meningkatkan kenyamanan kerja dan mengurangi risiko cedera. Data diperoleh melalui observasi, kuesioner, wawancara, serta pengukuran *anthropometry*. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa postur kerja awal memiliki risiko sedang hingga tinggi, dan operator mengalami keluhan muskuloskeletal. Setelah perancangan ulang meja *adjustable* dengan pengaturan tinggi rendah meja, sistem rotasi dan penahan benda kerja, diperoleh penurunan skor REBA, peningkatan efisiensi waktu, serta peningkatan kualitas hasil pengelasan. Dengan demikian, perancangan ulang meja kerja berbasis ergonomi dan TRIZ terbukti efektif dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, nyaman, dan produktif.

Kata kunci: Ergonomi, NBM, REBA, TRIZ