

SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT ANGKUT LPG 3 KG



Disusun Oleh:
Pangestuning Gusti (5303012025)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2017**



Yayasan Widya Mandala Surabaya
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
FAKULTAS TEKNIK
Jl. Kalijudan 37 Surabaya ; Telp. 031-3893933 Faks. 031-3891267

FORM.AY-4

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

- ★ Nama lengkap : Pangestuning Gumi
- ★ Nomor pokok : 5305012025
- ★ Jurusan : Teknik Industri
- ★ Alamat tetap/asal : Simpemahan 8 No: 102
- ★ No. telepon : 089 533 491 26 96 (sesuai alamat tetap/asal)
- ★ Judul skripsi : Peran Cangan Alat Angkut LP6 3 Kg.
- ★ Tanggal ujian (lulus) : 29 Januari 2017
- ★ Nama pembimbing I : M. Mulyono, ST., MT.
- ★ Nama pembimbing II : Ir. Hadi Sanjaya, MM.

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 karier saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan & fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/CD dengan judul yang sama. Apabila terjadi kekhilafan dalam 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,


M. Mulyono, ST., MT.
NIK. 531.97.0299.

Surabaya, 1 Februari 2017
Yang membuat pernyataan,



Pangestuning Gumi
NRP. 5305012025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN ALAT ANGKUT LPG 3 KG”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan tugas akhir ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan tugas akhir ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 1 Februari 2017

Mahasiswa yang bersangkutan,



Pangestuning Gusti

NRP. 5303012025

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ALAT ANGKUT LPG
3 KG”** yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Pangestuning Gusti

NRP : 5303012025

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan
Teknik Industri guna mengikuti sidang skripsi.

Surabaya, 1 Februari 2017

Dosen Pembimbing 1,



Julius Mulyono, ST.,MT.

NIK. 531.97.0299

Dosen Pembimbing 2,



Ir. Hadi Santosa.,MM.

NIK.531.98.0343

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

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

Nama/NRP : Pangestuning Gusti/5303012025

Menyetujui laporan tugas akhir saya dengan judul **“PERANCANGAN ALAT ANGKUT LPG 3 KG”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi laporan tugas akhir ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 1 Februari 2016

Yang menyatakan,



Pangestuning Gusti

NRP. 5303012025

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**PERANCANGAN ALAT ANGKUT LPG 3 KG**” yang telah disusun oleh mahasiswa dengan :

Nama : Pangestuning Gusti

Nomor Pokok : 5303012025

Tanggal Ujian : 24 Januari 2017

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

Surabaya, 1 Februari 2017

Ketua Dewan Penguji,



Martinus Edi Sianto, ST., MT

NIK. 531.98.0305



Dekan Fakultas Teknik,

Sarwadi Ismadji, MT., Ph.D.

NIK. 521.93.0198



Ketua Jurusan Teknik Industri,

Jaka Mulyana, STP., MT.

NIK. 531.98.0325

ABSTRAK

Agen LPG. XY merupakan perusahaan yang bergerak di distributor tabung LPG 3 kg. Permasalahan yang terjadi pada proses pemindahan dan penyusunan tabung gas LPG 3 kg. Saat proses pemindahan dan penyusunan tabung LPG kg, pekerja melakukan proses pemindahan dengan cara manual yaitu dengan mengangkat tabung secara satu persatu begitupun dengan proses penyusunan tabung LPG 3 kg di gudang, akibatnya pekerja mudah lelah dan sering mengalami rasa sakit dibagian tubuh tertentu. Menggunakan alat bantu angkut yang sudah ada masih tidak memberikan pengaruh yang cukup besar kepada proses pemindahan dan penyusunan tabung LPG 3 kg dan tidak mengurangi tingkat kelelahan pada pekerja. Melihat kondisi proses pemindahan tabung LPG 3 kg tersebut perlu melakukan perbaikan metode kerja dengan merancang alat bantu yang baru pada proses pemindahan sekaligus proses penyusunan tabung LPG 3 kg untuk mempermudah dan mampu mengurangi tingkat beban kerja. Perancangan alat bantu ini menggunakan data Nordic map, Anthopometri, Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Fisiologi Kerja. Hasil analisa dengan merancang alat bantu yang baru “Alat Angkut LPG 3 kg” kesulitan saat proses pemindahan dan penyusunan tabung sudah berkurang begitupun dari tingkat beban kerja yang sangat kecil.

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN ALAT ANGKUT LPG 3 KG”**

Dalam penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan-bantuan berbagai pihak yang terkait. Melalui kesempatan ini penulis selaku Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan kesehatan dan kekuatan.
2. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan, doa dan materi dalam melakukan penelitian skripsi.
3. Bapak Ir. Suryadi Ismadji., MT., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Ig. Joko Mulyono, STP.,MT., selaku ketua Jurusan Teknik Industri.
5. Bapak Ir. Hadi Santosa,MM., selaku Dosen pembimbing akademik yang telah membimbing saya hingga akhir dan memberikan dukungannya.
6. Bapak Julius Mulyono, ST.,MT., selaku dosen pembimbing 1 yang telah mengarahkan serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

7. Bapak Ir. Hadi Santosa,MM., selaku Dosen pembimbing 2 yang telah mengarahkan serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
8. Bapak Martinus Edy S.,ST.,MT., Bapak Joko Mulyono, STP.,MT., dan Ibu Luh Juni Asrini S.Si, M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan masukan bagi penelitian yang dilakukan penulis.
9. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ilmu kepada saya selama 5 tahun mencari ilmu.
10. Ibu Lestari selaku owner dari CV.XY yang telah member ijin bagi penulis untuk mengadakan penelitian.
11. Seluruh karyawan CV.XY yang telah memberi support dalam melakukan penelitian, wawancara dan observasi.
12. Teman – teman jurusan teknik industry tahun ajaran 2012 yang telah memberikan dukungan dan doa.
13. Ardhi, Ezra, Liberty, Allen, Aris, Amsal, Fito, Irvan, Oky, Rio, Andreas, Yunus, Emanuel, Sandi, dan Dimas yang telah memberikan waktu, dukungan dan doa dalam melakukan pengerjaan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi para pembaca teruta mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik.

Surabaya, 13 Januari 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Perancangan dan Pengembangan Produk	6
2.1.1 Spesifikasi Produk	6
2.1.2 Penyusunan Konsep.....	7
2.1.2.1 Memperjelas Masalah	7
2.1.2.2 Pencarian Secara Eksternal	8
2.1.2.3 Pencarian Secara Internal	8
2.1.2.4 Menggali Secara Sistematis	8

2.1.2.5 Merefleksikan Hasil dan Proses.....	10
2.1.3 Seleksi Konsep	10
2.1.4 Pengujian Konsep	12
2.2. Ergonomi.....	14
2.3. Anthopometri	16
2.3.1 Dimensi Anthopometri	18
2.3.2 Aplikasi Data Anthopometri.....	20
2.4. <i>Body Map</i>	23
2.5. <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	24
2.5.1 Kelebihan Metode REBA.....	25
2.5.2.Langkah-Langkah Melakukan Metode REBA	26
2.5.3 Perhitungan REBA	26
2.6. Fisiologi Kerja.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Lagkah-Langkah Penelitian.....	39
3.1.1 Pengumpulan Data	39
3.1.2 Perancangan Alat Bantu Kerja	40
3.1.3 Tahap Pembuatan Alat Bantu.....	40
3.1.4 Kesimpulan dan Saran.....	41
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1. Identifikasi Proses Pemindahan Tabung	42
4.2. Identifikasi Masalah yang Ada.....	43
4.3. Data keluhan Tubuh Pekerja yang Sakit.....	43
4.4. Perhitungan <i>Energy Expenditure</i>	45
4.5. <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	48

4.6. Perancangan Alat Bantu Kerja yang Baru	53
4.6.1 Identifikasi Kebutuhan Perancangan	53
4.6.1.1 Menginterpretasikan Data Mentah	55
4.6.1.2 Daftar Metrik untuk Alat Bantu	56
4.6.2 Penentuan Spesifikasi Produk	57
4.6.3 Penyusunan Konsep	59
4.6.4 Seleksi Konsep	61
4.6.5 Penyaringan Konsep	66
4.6.6 Penilaian Konsep	68
4.7 Dimensi Alat Bantu	73
BAB V ANALISA DATA	
5.1. Analisa Biaya	76
5.2. Analisa Perbandingan	77
5.2.1 Data Keluhan Bagian Tubuh Pekerja yang Sakit	77
5.2.2 Perhitungan Energy Expenditure	79
5.2.3 <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	82
5.2.4 <i>Trade Off</i> Rancangan Alat Baru	87
BAB VI KESIMPULAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	88
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	<i>Table A and Load/Force</i>	32
2.2	<i>Table B and Coupling</i>	33
2.3	<i>Table C</i>	34
2.4	<i>Activity Score</i>	35
2.5	Level Resiko dan Tindakan	35
2.6	Klasifikasi Beban Kerja dan Reaksi Fisiologis	36

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGELOLAHAN DATA

4.1	Rekapitulasi Bagian Tubuh Pekerja yang Sakit	44
4.2	Data Denyut Nadi Rancangan Natalianto	45
4.3	Penggolongan Tingkat Beban Kerja	47
4.4	Daftar Pertanyaan Pekerja	54
4.5	Pernyataan Kebutuhan Pekerja	55
4.6	Daftar Metrik	56
4.7	Matrik Kebutuhan “Trolis LPG 3 KG” Sesuai dengan Kebutuhan Pekerja	57
4.8	Tabel Kombinasi Konsep Pertama	59
4.9	Tabel Kombinasi Konsep Kedua	60
4.10	Tabel Kombinasi Konsep Ketiga	61
4.11	Penyaringan Konsep “Trolis LPG 3kg”	67
4.12	Tabel Perhitungan Penentuan Ranking	69
4.13	Penilaian Konsep “Trolis LPG 3kg”	71
4.14	<i>Performance Relative</i>	71

BAB V ANALISA DATA

5.1 Biaya Pembuatan Alat	76
5.2 Skala Sakit.....	77
5.3 Rekapitulasi Bagian Tubuh Pekerja yang Sakit	78
5.4 Data Denyut Nadi Rancangan Alat Baru.....	79
5.5 Penggolongan Tingkat Beban Kerja.....	81

DAFTAR GAMBAR

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Anthopometri untuk Perancangan Produk.....	18
2.2	<i>Body Map</i>	24
2.3	<i>REBA Score Sheet</i>	27
2.4	Nilai Pergerakan Batang Tubuh	28
2.5	Nilai Pergerakan Leher.....	28
2.6	Nilai Pergerakan Kaki	29
2.7	Nilai Pergerakan Lengan Atas.....	30
2.8	Nilai Pergerakan Lengan Bawah	30
2.9	Nilai Pergerakan Pergelangan Tangan	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	39
-----	---	----

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGELOLAHAN DATA

4.1	Pergerakan Punggung.....	48
4.2	Pergerakan Leher.....	49
4.3	Pergerakan Kaki	49
4.4	Pergerakan Lengan atas.....	50
4.5	Pergerakan Lengan Bawah.....	50
4.6	Pergerakan Pergelangan Tangan	51
4.7.	Troli LPG 3 kg dengan 3 roda dan fork	62
4.8.	Troli LPG 3 kg dengan 3 roda, fork, dan <i>hdyrolic</i>	63
4.9.	Troli LPG 3 kg dengan 4 roda dan katrol	65
4.10.	Gambar Konsep 1 dan Dimensinya	74
4.11.	Gambar Troli 3 kg	75

BAB V ANALISA DATA

5.1 Pergerakan Punggung.....	82
5.2 Pergerakan Leher	83
5.3 Pergerakan kaki.....	83
5.4 Pergerakan Lengan Atas	84
5.5 Pergerakan Lengan Bawah.....	85
5.6 Pergerakan Pergelangan Tangan	85