

SKRIPSI

**REDESIGN MEJA PACKAGING PT. TIRTA MUMBUL JAYA ABADI
AGAR LEBIH ERGONOMIS**



Disusun Oleh :

Nama : Gede Ngurah Surya Kencana

NIM : 18.13.034

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN
REDESIGN MEJA PACKAGING PT. TIRTA MUMBUL JAYA ABADI
AGAR LEBIH ERGONOMIS

Skripsi
TEKNIK INDUSTRI S-1

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : Gede Ngurah Surya Kencana
NIM : 18.13.034

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing :

Dosen Pembimbing 1



(Dr. Prima Vitasari, S.IP, M.Pd)

NIP.P. 103.120.0464

Dosen Pembimbing 2



(Sumanto, SPd., MSI)

NIP.Y. 103.000.0363

Ketua Program Studi industri S-1



(Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes)

NIP. Y. 101.880.0180



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

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

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

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 SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : GEDE NGURAH SURYA KENCANA
NIM : 18 13 034
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : *REDESIGN* MEJA *PACKAGING* PT. TIRTA MUMBUL JAYA ABADI AGAR
LEBIH ERGONOMIS

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

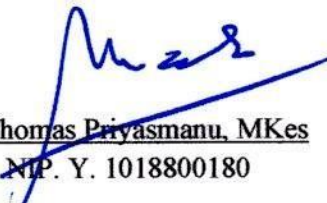
Pada Hari : Jum'at

Tanggal : 14 Januari 2022

Dengan Nilai : 84,43 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,

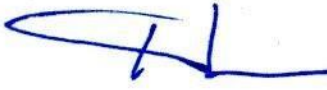

Ir. Thomas Priyasmanu, MKes
NIP. Y. 1018800180

SEKRETARIS,



Emmalia Adriantantri, ST., MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,


Dr. Ir. Nelly Budiharti, MSIE
NIP.Y.1039000213

PENGUJI II,


Emmalia Adriantantri, ST., MM
NIP.P. 1030400401

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. 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 Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 28 Januari 2022

Mahasiswa,



Gede Ngurah Surya Kencana

NIM : 1813034

RINGKASAN

Gede Ngurah Surya Kencana, Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Januari 2022, *Redesign Meja Packaging PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi Agar Lebih Ergonomis*. Dosen Pembimbing 1 : Dr. Prima Vitasari, S.IP, M.Pd dan Dosen Pembimbing 2 : Sumanto, SPd., MSI

Hal yang sangat penting dalam sebuah industri manufaktur adalah efektifitas mesin dan manusia. Jika alat bantu tidak sesuai dengan antropometri manusia, hal ini dapat mengurangi produktivitas pekerjaan. Perlu dilakukan penyesuaian dimensi alat bantu atau mesin dengan antropometri operator. PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan merek “Yeh Buleleng”. Masalah yang ditemukan pada observasi adalah karyawan pada bagian *Packaging* memiliki resiko cedera yang tinggi dikarenakan pada saat proses pengepakan produk, tidak ada jeda sedikitpun untuk melakukan istirahat selama 4 jam.

Grand Score RULA yang didapatkan pada operator pengamplasan dan pendempulan sebelum perbaikan postur tubuh yaitu sebesar 7, artinya memiliki resiko tinggi mengalami MSDs dan keluhan sakit pada tubuh bagian atas, sehingga sangat memerlukan perbaikan pada dimensi meja. Setelah merancang meja sesuai dengan antropometri karyawan, didapatkan analisa skor RULA sebesar 5, sehingga menurunkan resiko terkena MSDs dan keluhan sakit pada tubuh bagian atas.

Kata Kunci : Antropometri, postur kerja, RULA, *Musculoskeletal Disorder*.

SUMMARY

Gede Ngurah Surya Kencana, Undergraduate Industrial Engineering Study Program, Faculty of Industrial Technology, National Institute of Technology Malang, January 2022, Redesign of PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi To Be More Ergonomic. Advisor 1 : Dr. Prima Vitasari, S.IP, M.Pd and Advisor 2 : Sumanto, SPd., MSI.

The most important thing in a manufacturing industry is the effectiveness of machines and people. If the tools are not compatible with human anthropometry, this can reduce work productivity. It is necessary to adjust the dimensions of the tool or machine with the operator's anthropometry. PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi is one of the companies that produces Bottled Drinking Water (AMDK) with the brand "Yeh Buleleng". The problem found in the observation is that employees in the Packaging section have a high risk of injury because during the product packaging process, there is no pause at all to take a break for 4 hours.

The RULA Grand Score obtained by the sanding and caulking operator before improving posture is 7, meaning that they have a high risk of experiencing MSDs and complaints of pain in the upper body, so they really need improvements to the dimensions of the table. After designing the table according to the employee's anthropometry, an analysis of the RULA score of 5 was obtained, thereby reducing the risk of MSDs and complaints of pain in the upper body.

Keywords: Anthropometry, work posture, RULA, Musculoskeletal Disorder.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas rahmat yang diberikan sehingga skripsi dengan judul “Redesign Meja Packaging PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi Agar Lebih Ergonomis” dapat diselesaikan tepat waktu. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik dalam meraih gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang.

Terselesainya skripsi ini tidak lepas dari doa, bantuan, dan motivasi dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Sumanto, S.Pd., M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknologi Institut Teknologi Nasional Malang dan Dosen Wali
4. Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes selaku Ketua Program Studi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
5. Emmalia Adriantantri, ST., MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri S1 Institut Teknologi Nasional Malang
6. Dr. Prima Vitasari, S.IP, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I
7. Sumanto, SPd., MSI selaku Dosen Pembimbing II
8. Karyawan di PT. Tirta Mumbul Jaya Abadi yang sangat membantu dalam proses penelitian
9. Keluarga saya, Bapak dan Ibu serta adik saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan moral serta material.
10. Kekasih saya Desak Yuliana dan Sahabat saya, Paramartha, Agung Wisnu, dan Indra Pratama serta seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap, skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membutuhkan baik mahasiswa maupun umum yang sedang melakukan penelitian. Penulis menyadari betul bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, walau bagaimana pun penulis berusaha memberikan yang terbaik dari ketidaksempurnaan yang ada. Demikian segala

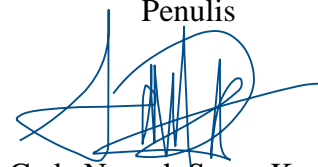
saran dan kritik yang tertuju pada penulisan ini, penulis terima dengan lapang dada dan ikhlas.

Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me

*I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off
I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver And tryna
give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong I wanna
thank me for just being me at all times.*

Malang, Januari 2022

Penulis



Gede Ngurah Surya Kencana

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Kerangka Berpikir.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Antropometri.	7
2.2 RULA	8
2.3 Autodesk Inventor	10
2.4 Penelitian Terdahulu.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Jenis Penelitian.....	13
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.3 Objek Penelitian.....	13
3.4 Instrumen Penelitian.....	13
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	13
3.6 Pengumpulan Data.....	14
3.7 Tahapan Perancangan Ulang Meja.....	14
3.8 Analisis Data.....	14
3.9 Tahapan Penelitian.....	16
3.10 Diagram Alir Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Pengumpulan Data.....	19

4.1.1 Data Antropometri	20
4.1.2 Data RULA	21
4.2 Pengolahan Data.....	22
4.2.1 Uji Keseragaman Data Antropometri	22
4.2.2 Pengolahan Data RULA	26
4.3 Perancangan Meja.....	35
4.4 Proses Tahapan Pembuatan Meja.....	38
4.5 Pengujian Meja.....	41
4.6 Perbandingan Skor RULA	42
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Kuisisioner <i>Checklish</i> Aktivitas dan keluhan rasa sakit pada karyawan.....	2
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	11
Tabel 4.1 Data antropometri Posisi Berdiri Operator.....	20
Tabel 4.2 Hasil perhitungan dimensi tubuh.....	26
Tabel 4.3 Skor Bagian Lengan Atas (<i>Upper Arm</i>).....	28
Tabel 4.4 Skor Lengan Bawah (<i>Lower Arm</i>).....	29
Tabel 4.5 Skor Pergelangan Tangan (<i>Wrist</i>).....	29
Tabel 4.6 Skor Grup A.....	30
Tabel 4.7 Skor Aktivitas.....	30
Tabel 4.8 Skor Beban.....	31
Tabel 4.9 Skor Bagian Leher (<i>Neck</i>).....	31
Tabel 4.10 Skor Bagian Batang Tubuh (<i>trunk</i>).....	32
Tabel 4.11 Skor Bagian Kaki (<i>Legs</i>).....	32
Tabel 4.12 Skor Grup B <i>Trunk Posture Score</i>	33
Tabel 4.13 Skor Aktivitas.....	33
Tabel 4.14 Skor Beban.....	34
Tabel 4.15 <i>Grand Total Score Table</i>	34
Tabel 4.16 Kategori Tindakan RULA.....	35
Tabel 4.17 Alat dan bahan pembuatan Meja.....	36
Tabel 4.18 Skor Bagian Lengan Atas (<i>Upper Arm</i>).....	42
Tabel 2.19 Skor Lengan Bawah (<i>Lower Arm</i>).....	43
Tabel 4.20 Skor Pergelangan Tangan (<i>Wrist</i>).....	43
Tabel 4.21 Skor Grup A.....	44
Tabel 4.22 Skor Aktivitas.....	43
Tabel 4.23 Skor Beban.....	43
Tabel 2.24 Skor Bagian Leher (<i>Neck</i>).....	46
Tabel 4.25 Skor Bagian Batang Tubuh (<i>trunk</i>).....	46
Tabel 4.26 Skor Bagian Kaki (<i>Legs</i>).....	47
Tabel 4.25 Skor Grup B <i>Trunk Posture Score</i>	47
Tabel 4.27 Skor Aktivitas.....	48
Tabel 4.28 Skor Beban.....	48
Tabel 4.29 <i>Grand Total Score Table</i>	48
Tabel 4.30 Kategori Tindakan RULA.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Meja kerja pada proses packaging	3
Gambar 1.2 Posisi kerja pada proses packaging.....	3
Gambar 1.3 Kerangka Pikir	5
Gambar 2.1 Analisis Postur Kerja menggunakan CATIA.....	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian dan Perancangan.....	18
Gambar 4.1 Proses Packaging Manual	19
Gambar 4.2 Meja Kerja	20
Gambar 4.3 Postur Tubuh operator bagian packaging	21
Gambar 4.4 Uji Keseragaman Tinggi Kaki Posisi Berdiri	23
Gambar 4.5 Uji Keseragaman Data Jangkauan Tangan Kedepan.....	24
Gambar 4.6 Penilaian <i>score</i> RULA	27
Gambar 4.7 postur tubuh bagian lengan atas.....	27
Gambar 4.8 postur tubuh bagian lengan bawah.....	28
Gambar 4.9 postur tubuh pergelangan tangan	29
Gambar 4.10 postur putaran pergelangan tangan	29
Gambar 4.11 postur tubuh bagian leher.....	31
Gambar 4.12 postur tubuh bagian batang tubuh.....	32
Gambar 4.13 postur tubuh bagian kaki.....	32
Gambar 4.14 Tinggi minimum tampak samping	36
Gambar 4.15 Tinggi minimum tampak corner	37
Gambar 4.16 Tinggi maximum tampak samping	37
Gambar 4.17 Gambar Meja 3D.....	38
Gambar 4.18 Proses pengukuran dan pemotongan.....	38
Gambar 4.19 Proses Pengelasan	39
Gambar 4.20 Proses penambahan komponen	39
Gambar 4.21 Proses pemasangan dongkrak	40
Gambar 4.22 Proses finishing dan pemasangan alas meja	40
Gambar 4.23 Produk meja ergonomis	41
Gambar 4.24 Produk meja ergonomis	42
Gambar 4.25 postur tubuh bagian lengan atas.....	42
Gambar 4.26 postur tubuh bagian lengan bawah.....	43
Gambar 4.27 postur tubuh pergelangan tangan	43
Gambar 4.28 postur tubuh putaran pergelangan tangan.....	44

Gambar 4.29 postur tubuh bagian leher	46
Gambar 4.30 postur tubuh bagian leher	46
Gambar 4.31 postur tubuh bagian kaki.....	47