

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN SCROLL SAW UNTUK
MENINGKATKAN OUTPUT PRODUKSI MATRAS EMBOS (Studi
Kasus : UD. TRISMAN)**



Disusun Oleh :

ACHMAD DICKY RAMADHAN

NBI : 1411900050

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

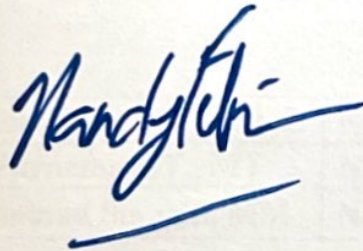
LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Achmad Dicky Ramadhan
NBI : 1411900050
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Penelitian : RANCANG BANGUN MESIN SCROLL SAW
UNTUK MENINGKATKAN OUTPUT PRODUKSI
MATRAS EMBOSS (Studi Kasus : UD. TRISMAN)

Surabaya, Desember 2023

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing

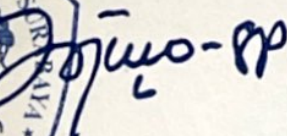


Handy Febri Satoto, S.T., M.T.

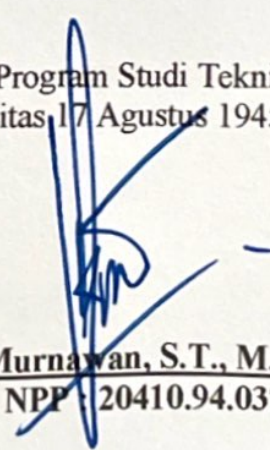
NPP : 20410.17.0744

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya




Dr. Ir. H. Sajjo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP : 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


Hery Murnawan, S.T., M.T. CSCA
NPP : 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Achmad Dicky Ramadhan
NBI : 1411900050
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Penelitian : RANCANG BANGUN MESIN SCROLL SAW
UNTUK MENINGKATKAN OUTPUT PRODUKSI
MATRAS EMOSS (Studi Kasus : UD. TRISMAN)

Tugas Akhir ini telah di uji pada : Tanggal 8 Desember 2023

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Handy Febri Satoto, S.T., M.T.	NPP: 20410.17.0744
Anggota	Dr. Jaka Purnama, ST., MT	NPP: 20410.17.0761
	Ir. Mochammad Singgih, MM	NPP: 20410.87.0090

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Dicky Ramadhan
NBI : 1411900050
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN MESIN SCROLL SAW UNTUK MENINGKATKAN
OUTPUT PRODUKSI MATRAS EMBOSS (Studi Kasus : UD. TRISMAN)”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang sama akui sebagai karya intelektual milik saya.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah tertulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 15 Desember 2023
Yang membuat pernyataan



Achmad Dicky Ramadhan
1411900050



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45
SURABAYATELP. 031 593 1800-
(Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ACHMAD DICKY RAMADHAN
NBI/ NPM : 1411900050
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN MESIN SCROLL SAW UNTUK MENINGKATKAN OUTPUT PRODUKSI MATRAS EMBOSS (Studi Kasus : UD. TRISMAN)

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Surabaya
Pada tanggal : 15 Desember 2023



ang Menyatakan,

ACHMAD DICKY RAMADHAN

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT karna berkat Rahmat dan hidayah-nya saya akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Mesin Scroll Saw Untuk Meningkatkan Output Produksi Matras Emboss (Studi Kasus di UD Trisman)”** yang disusun sebagai syarat akademis dan penyelesaian Program Studi Teknik Industri (S1), Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, serta sahabat.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan, dan viiierjasama dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sehingga dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang, nasehat, doa, materi, serta atas kesabarannya dalam menemani setiap Langkah hidup penulis. Terimakasih atas dukungannya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
2. Dosen pembimbing Handy Febri Satoto, ST., MT. yang telah banyak meluangkan waktu dan sangat sabar dalam membimbing dan memotivasi penulis selama penelitian ini dilakukan
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU
4. Ketua program Studi Teknik Industri Bapak Hery Murnawan, ST., MT
5. Teman-teman yang selalu support saya dan membantu mencari referensi dalam penulisan Tugas Akhir ini
6. Pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak

Akhir kata semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi pembaca, penelitian selanjutnya, dan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Surabaya, 30 November 2023
Penulis

Achmad Dicky Ramadhan

ABSTRAK

UD Trisman merupakan salah satu industry yang memproduksi berbagai macam matras berbahan dasar kuningan. Perusahaan ini mengalami adanya kendala saat memproduksi suatu produknya yang dikarenakan posisi pekerja yang kurang ergonomis. Sehingga pekerja tidak nyaman saat melakukan pekerjaannya yang berdampak pada hasil produksi yang kurang maksimal. Dengan adanya permasalahan yang terjadi maka penelitian ini akan dilakukan perhitungan Antropometri dengan metode Nordic Body Map dan Rapid Entire Body Assesment (REBA), serta perhitungan Produktivitas untuk mengetahui perbandingan sebelum dan sesudah dilakukan perancangan mesin scroll saw. Hasil dari perhitungan Antropometri didapatkan Lebar Bahu (44,55cm), Tinggi Bahu (60,19), Panjang Lengan (70,24), Tinggi Siku (78,30), Panjang Paha (54,55), dan Tinggi Lutut (54,43). Setelah itu dilakukan juga penilaian tingkat kelelahan dengan menggunakan metode Nordic Body Map (NBM), dan Rapid Entire Body Assesment (REBA). Untuk skor yang didapat pada metode Nordic Body Map yaitu 56 yang termasuk dalam kategori tingkat resiko sedang, sehingga dilakukan perancangan mesin Scroll Saw agar dapat mengurangi tingkat kelelahan pada pekerja. Setelah menggunakan mesin Scroll Saw perhitungan Nordic Body Map yang di dapat dari kuisisioner pekerja mendapatkan skor 35 yang dimana termasuk dalam tingkat resiko rendah dan belum diperlukan adanya perbaikan. Sedangkan untuk Rapid Body Assesment (REBA) sebelumnya mendapat skor 4 yang termasuk level resiko sedang yang perlu dilakukan Tindakan untuk merubah alat yang digunakan oleh pekerja UD Trisman menjadi mesin Scroll Saw. Setelah menggunakan mesin Scroll Saw skor pada metode Rapid Entire Body Assesment ini yang sebelumnya 4 menjadi 1, sehingga masuk dalam kategori level resiko bisa diabaikan dan tidak perlu adanya perbaikan. Hasil produksi yang sebelumnya 16pcs perhari menjadi 28pcs perhari.

Kata Kunci : Antropometri, Nordic Body Map, Rapid Entire Body Assesment, Produktivitas

ABSTRACT

UD Trisman is one of the industries that produces various mattresses made of brass. The company faces challenges in the production of its products due to the non-ergonomic position of the workers. As a result, workers are uncomfortable in their tasks, leading to suboptimal production results. To address these issues, this research involves Anthropometric calculations using the Nordic Body Map and Rapid Entire Body Assessment (REBA) methods, as well as Productivity calculations to assess the comparison before and after the design of a scroll saw machine. The Anthropometric measurements resulted in Shoulder Width (44.55 cm), Shoulder Height (60.19), Arm Length (70.24), Elbow Height (78.30), Thigh Length (54.55), and Knee Height (54.43). Subsequently, assessments of fatigue levels were conducted using the Nordic Body Map (NBM) and Rapid Entire Body Assessment (REBA) methods. The NBM method yielded a score of 56, classified as a moderate risk level, prompting the design of a Scroll Saw machine to reduce worker fatigue. After implementing the Scroll Saw machine, the NBM score from the worker questionnaire decreased to 35, indicating a low-risk level and no need for further improvement. In contrast, the pre-existing REBA score was 4, indicating a moderate risk level that required action to change the tools used by UD Trisman's workers into the Scroll Saw machine. After adopting the Scroll Saw machine, the REBA score decreased from 4 to 1, placing it in a category where the risk level can be ignored, and no further improvements are necessary. The production results improved from 16 pieces per day to 28 pieces per day.

Keywords: Anthropometry, Nordic Body Map, Rapid Entire Body Assessment, Productivity

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI	7
2.1. Perancangan Produk.....	7
2.1.1. Langkah Pra Perancangan Produk.....	7
2.1.2. Langkah Perancangan Produk	8
2.1.3. Metode Perancangan Produk.....	8
2.2. Ergonomi.....	9
2.3. Antrophometri	10
2.3.1. Cara Pengukuran Antrophometri.....	11
2.3.2. Penggunaan Distribusi Normal	15

2.4.	Nordic Body Map.....	17
2.5.	Rapid Entire Body Assessment (REBA).....	18
2.6.	Produktivitas	23
2.6.1.	Konsep Produktivitas	23
2.6.2.	Metode Produktivitas	24
2.7.	Penelitian Terdahulu	25
BAB III.....		29
METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1.	Flow Chart.....	29
3.2.	Tahapan Penelitian	30
3.2.1.	Studi Lapangan.....	30
3.2.2.	Studi Pustaka	30
3.2.3.	Pengumpulan Data	30
3.2.4.	Pengolahan Data.....	31
3.2.5.	Perancangan Alat.....	31
3.2.6.	Pembuatan Alat	32
3.2.7.	Analisa dan Pembahasan	32
3.2.8.	Kesimpulan dan Saran.....	33
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.4.	Jadwal Penelitian.....	33
BAB IV		35
HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1.	Pengumpulan Data Antropometri.....	35
4.2.	Kuesioner Nordic Body Map	47
4.3.	Rapid Entire Body Assesment (REBA)	50
4.4.	Produktifitas	54
BAB V.....		65
PENUTUP.....		65
5.1.	Kesimpulan	65
5.2.	Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Proses pembuatan matras Kuningan dan waktu prosesnya	2
Tabel 1.2 Data pemenuhan dan permintaan matras emboss bulan Januari 2023 sampai Juni 2023	3
Tabel 1.3 Data Permintaan Para Customer	3
Tabel 2.1 Keterangan pada gambar 2.2	14
Tabel 2.2 Perhitungan Percentile	16
Tabel 2.3 Kuesioner Nordic Body Map	17
Tabel 2.4 Keterangan Tingkat Keluhan	18
Tabel 2.5 Tabel Level Resiko Ergonomi.....	23
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	33
Tabel 4.1 Tujuan Pengukuran Data Antropometri	35
Tabel 4.2 Data Antropometri Pekerja	35
Tabel 4.3 Uji Keseragaman Data Lebar Bahu.....	36
Tabel 4.4 Uji Keseragaman Data Tinggi Bahu	37
Tabel 4.5 Uji Keseragaman Data Panjang Lengan.....	38
Tabel 4.6 Uji Keseragaman Data Tinggi Siku	40
Tabel 4.7 Uji Keseragaman Data Panjang Paha.....	41
Tabel 4.8 Uji Keseragaman Data Tinggi Lutut	42
Tabel 4.9 Total Biaya Pembuatan Mesin Scroll Saw	47
Tabel 4.10 Kuesioner Nordic Body Map	48
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Total Skor Nordic Body Map	49
Tabel 4.12 Klasifikasi Tingkat Resiko Berdasarkan Total Skor Individu.....	50
Tabel 4.13 Ringkasan Penyebab Keluhan.....	50
Tabel 4.14 Perhitungan Tabel REBA Grup A.....	51
Tabel 4.15 Hasil Penilaian Skor REBA Grup A	51
Tabel 4.16 Perhitungan Tabel REBA Grup B	52
Tabel 4.17 Hasil Penilaian Skor REBA Grup B	52
Tabel 4.18 Hasil Penilaian Skor REBA Grup C	53
Tabel 4.19 Level Resiko Rapid Entire Body Assesment	53
Tabel 4.20 Kuisisioner Nordic Body Map Setelah Menggunakan Mesin Scroll Saw .54	
Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Total Skor Nordic Body Map Setelah Menggunakan Mesin Scroll Saw	55
Tabel 4.22 Klasifikasi Tingkat Resiko Berdasarkan Total Skor Individu.....	56

Tabel 4.23 Tabel Perhitungan REBA Grup A Setelah Menggunakan Mesin Scroll Saw	57
Tabel 4.24 Hasil Penilaian Skor REBA Grup A Setelah Menggunakan Mesin Scroll Saw	58
Tabel 4.25 Tabel Perhitungan REBA Grup B Setelah Menggunakan Mesin Scroll Saw	58
Tabel 4.26 Hasil Penilaian Skor REBA Grup B Setelah Menggunakan Mesin Scroll Saw	58
Tabel 4.27 Hasil Penilaian Skor REBA Grup C Setelah Menggunakan Mesin Scroll Saw	59
Tabel 4.28 Level Resiko REBA	59
Tabel 4.29 Waktu Proses Pengerjaan Matras Kuningan Sebelum Menggunakan Mesin Scroll saw	60
Tabel 4.30 Waktu Proses Pengerjaan Matras Kuningan Setelah Menggunakan Mesin Scroll Saw	61
Tabel 4.31 Perbandingan sebelum dan sesudah menggunakan mesin Scroll Saw	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Matras Setelan dan Matras Emboss.....	1
Gambar 1.2 Posisi Kerja.....	4
Gambar 2.1 Perbedaan Tinggi Tubuh Manusia Dalam Posisi Berdiri Tegak Untuk Berbagai Suku Bangsa	11
Gambar 2.2 Data Anthropometri Yang Diperlukan Untuk Perancangan.....	14
Gambar 2. 3 Distribusi Normal	16
Gambar 2.4 REBA Emloyee Assessment Worksheet.....	19
Gambar 2.5 Range Pergerakan Punggung.....	19
Gambar 2.6 Range Pergerakan Leher	20
Gambar 2.7 Range Pergerakan Kaki	20
Gambar 2.8 Range Pergerakan Lengan Atas.....	21
Gambar 2.9 Rangen Pergerakan Lengan Bawah.....	22
Gambar 2.10 Range Pergerakan Pergelangan Tangan	22
Gambar 3.1 Flow chart.....	29
Gambar 3.2 Desain Mesin Scroll Saw Tampak Samping	31
Gambar 3.3 Desain Mesin Scroll Saw Tampak Atas	32
Gambar 3.4 Desain Mesin Scroll Saw Tampak Depan	32
Gambar 4.1 Diagram Keseragaman Data Lebar Bahu	37
Gambar 4.2 Diagram Keseragaman Data Tinggi Bahu.....	38
Gambar 4.3 Diagram Keseragaman Data Panjang Lengan.....	39
Gambar 4.4 Diagram Keseragaman Data Tinggi Siku.....	41
Gambar 4.5 Diagram Keseragaman Data Panjang Paha	42
Gambar 4.6 Diagram Keseragaman Data Tinggi Lutut	43
Gambar 4.7 Desain Mesin Scroll Saw	45
Gambar 4.8 Layout Mesin Scroll Saw	46
Gambar 4.9 Desain Kursi Mesin Scroll Saw.....	46
Gambar 4.10 Layout Kursi Mesin Scroll Saw	47
Gambar 4.11 Postur Pekerja Sebelum Menggunakan Mesin Scroll Saw.....	51
Gambar 4.12 Postur Pekerja Setelah Menggunakan Mesin Scroll Saw	57