

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MEJA MESIN ROUTER YANG ERGONOMIS
SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
(Studi Kasus UD. SURYA SEJATI)**



Disusun Oleh :

ADE RYAN ARDHY KSATRIA
NBI : 1411900167

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

2023

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MEJA MESIN ROUTER YANG ERGONOMIS
SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
(Studi Kasus UD. SURYA SEJATI)**



ADE RYAN ARDHY KSATRIA
NBI : 1411900167

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

2023

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MEJA MESIN ROUTER YANG ERGONOMIS
SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
(Studi Kasus UD. SURYA SEJATI)**

**Untuk memperoleh Gelar Strata Satu (1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Disusun oleh:
Ade Ryan Ardhy Ksatria
NBI : 1411900167**

**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 TUGAS AKHIR

Nama : Ade Ryan Ardhy Ksatria
NBI : 1411900167
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MEJA MESIN ROUTER YANG
ERGONOMIS SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS (Studi Kasus UD. SURYA SEJATI)

Tugas Akhir ini telah disetujui
Tanggal 15 Desember 2023
Mengetahui/menyetujui
Dosen pembimbing

Hery Murnawan, ST., MT., CSCA
NPP. 20410.94.0378

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

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

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Hery Murnawan, ST., MT., CSCA
NPP. 20410.94.0378

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Ade Ryan Ardhy Ksatria
NBI : 1411900167
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MEJA MESIN ROUTER YANG
ERGONOMIS SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS (Studi Kasus UD. SURYA SEJATI)

Tugas Akhir ini Telah di Uji pada : 08 Desember 2023

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

Ketua	Hery Murnawan, ST., MT., CSCA	NPP. 20410.94.0378
Anggota	Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT., CSCA	NPP. 20410.16.0723
	Siti Muhimatul Khoiroh, ST., MT	NPP. 20410.17.0742

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

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ade Ryan Ardhy Ksatria

NBI : 1411900167

Program Studi : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan tugas akhir saya yang berjudul:

“PERANCANGAN MEJA MESIN ROUTER YANG ERGONOMIS SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS” (Studi Kasus UD. SURYA SEJATI)

Adalah hasil tulisan saya sendiri bukan hasil plagiat dari karya ilmiah orang lain baik berupa: artikel, skripsi, tesis, ataupun disertasi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, jika dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi yang saya tulis adalah hasil plagiat saya bersedia menerima sanksi, dan saya bertanggung jawab secara mandiri tidak ada sangkut paut dengan dosen pembimbing dan kelembagaan Fakultas Teknik Industri Surabaya.

Surabaya, 15 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Ade Ryan Ardhy Ksatria



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ade Ryan Ardhy Ksatria
NBI : 1411900167
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

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:

“PERANCANGAN MEJA MESIN ROUTER YANG ERGONOMIS SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS (Studi Kasus UD. SURYA SEJATI)”

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 tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 15 Desember 2023



Ade Ryan Ardhy Ksatria
NBI: 1411900167

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT. yang telah memberi berkat, Rahmat, dan hidayahnya, kepada kita semua dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “PERANCANGAN MEJA MESIN ROUTER YANG ERGONOMIS SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS (Studi Kasus UD. SURYA SEJATI)” skripsi ini disusun guna untuk memenuhi syarat untuk program Strata-1 Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang membimbing dalam penulisan skripsi, memberi saran, dan memberi motivasi.
4. Semua dosen yang sudah mengajarkan ilmu Teknik Industri.
5. Kedua orang tua dan saudara yang selalu memberikan semangat, kasih sayang, dan doa yang selalu mereka berikan.
6. Kepada teman-teman kontrakan yang memberikan semangat, motivasi, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi.
7. Kepada jepra squad yang telah membantu menyelesaikan skripsi.
8. Serta kepada seluruh pihak yang terlibat dan ikut serta dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan masih banyak kesalahan dalam penulisan, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran dengan baik untuk menyempurnakan skripsi ini. Harapan penulisan dalam menyusun skripsi ini semoga bisa bermanfaat bagi pembaca dan bagi pihak yang membutuhkan.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Surabaya, 15 Desember 2023

Ade Ryan Ardhy Ksatria

ABSTRAK

UD. Surya Sejati berdiri pada tahun 2008 dan berlokasi di Jl. Jeparo Gg. 5, Kecamatan Krembangan, Kota Surabaya. Pabrik ini berfokus pada produksi berbagai jenis furnitur, seperti dudukan kursi susun, sandaran kursi susun, tutup sandaran kursi susun, dudukan kursi lengkung, sandaran kursi lengkung, serta alas meja kuliah. Dalam operasinya, pabrik ini melibatkan lima orang operator kerja. Produksi alas meja kuliah yang dibuat di pabrik ini mempunyai kapasitas produksi sebanyak 120 pcs/hari. Permasalahan yang timbul dalam proses produksi alas meja kuliah menggunakan mesin router manual adalah potensi kelambatan dalam proses yang bisa menghambat tahap penghalusan. Selain itu, operator mesin router manual mungkin mengalami dampak seperti kelelahan dan cedera ringan akibat penggunaan yang berkepanjangan, sehingga hal ini dapat mengurangi efisiensi operasional. Satu gagasan yang dapat menjadi alternatif penyelesaian adalah membuat meja khusus untuk mesin router. Solusi ini mengarah pada pengembangan meja khusus yang bertujuan untuk menyederhanakan tugas operator dan meningkatkan efisiensi dalam proses produksi. Selain itu, meja khusus untuk mesin router dimaksudkan untuk mengurangi risiko kelelahan dan cedera tangan yang mungkin dialami oleh operator saat menggunakan mesin router dalam jangka waktu yang panjang, dengan tujuan agar operator dapat menjalankan tugasnya secara optimal.

Kata kunci: rancang bangun, anthropometri, produktivitas

ABSTRACT

UD. Surya Sejati was founded in 2008 and is located on Jl. Jeparu Gg. 5, Krembangan District, Surabaya City. This factory focuses on producing various types of furniture, such as stacking chair seats, stacking chair backs, stacking chair back covers, curved chair seats, curved chair backs, and lecture table bases. In its operation, this factory involves the work of five operators. The production of lecture table mats made in this factory has a production capacity of 120 pcs/day. The problem that arises in the production process of college table bases using a manual router machine is the potential for delays in the process which could hinder the smoothing stage. Additionally, manual router operators may experience impacts such as fatigue and minor injuries due to prolonged use, which can reduce operational efficiency. One idea that could be an alternative solution is to make a special table for the router machine. This solution led to the development of specialized tables aimed at directing operator tasks and increasing efficiency in the production process. In addition, a special table for router machines is intended to reduce the risk of fatigue and hand injuries that may be experienced by operators when using router machines for long periods of time, with the aim of allowing operators to operate them optimally.

Key words: design, anthropometry, productivity

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan dan Asumsi.....	5
1.4.1 Batasan Penelitian	5
1.4.2 Asumsi Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Perancangan Produk.....	7
2.1.1 Definisi Perancangan Produk	7
2.1.2 Aktivitas Perancangan.....	7
2.1.2.1 Komunikasi Rancangan.....	8
2.1.2.2 Evaluasi Rancangan.....	8
2.1.2.3 Pembentukan Rancangan.....	9
2.1.2.4 Eksplorasi Rancangan	9
2.1.3 Fase-fase Dalam Proses Perancangan Produk.....	9
2.1.4 Desain Produk	11

2.2	Evaluasi Ergonomi dalam Perancangan Desain	12
2.3	Ergonomi	13
2.3.1	Definisi Ergonomi	13
2.3.2	Prinsip Ergonomi	14
2.3.3	Penerapan Ergonomi	14
2.4	Anthropometri	15
2.4.1	Data Anthropometri	16
2.4.2	Aplikasi Distribusi Normal Dalam Penetapan Data Anthropometri	17
2.4.3	Prinsip Perancangan Produk Dengan Ukuran Rata-Rata	18
2.5	Produktivitas Kerja	21
2.5.1	Konsep Umum Produktivitas Kerja	21
2.5.2	Unsur-unsur Produktivitas	22
2.5.3	Prinsip-prinsip Produktivitas	22
2.5.4	Pengukuran Produktivitas Kerja	23
2.5.5	Uji Kecukupan Data	23
2.5.6	Uji Keseragaman Data	23
2.5.7	Menghitung Waktu Normal	24
2.5.8	Performance Rating	25
2.5.9	Penentuan Allowance (Kelonggaran)	30
2.5.10	Waktu Standart	31
2.6	Penelitian Terdahulu	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	Tahapan Proses Pembuatan Meja Router	35
3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian	38
3.3	Flowchart	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Pengumpulan Data	41
4.1.1	Kapasitas Produksi Per Hari	41
4.1.2	Jumlah dan Jam Kerja Karyawan	41

4.1.3 Bahan baku yang digunakan	42
4.1.4 Data Antropometri.....	42
4.2 Pengolahan Data.....	43
4.2.1 Uji Keseragaman Data	43
4.2.1.1 Tinggi siku dalam posisi duduk (TSD).....	43
4.2.1.2 Lebar bahu (LB)	45
4.2.1.3 Siku kanan kiri (SKK)	46
4.2.1.4 Tinggi Polipetal (TPO).....	47
4.3 Perhitungan persentil untuk pembuatan desain meja mesin router	49
4.4 Desain Meja Mesin Router.....	50
4.4.1 Komponen Meja Mesin Router	52
4.4.1.1 Rangka.....	52
4.4.1.2 Alas Meja.....	52
4.4.1.3 Rak Laci	52
4.5 Uji Coba Alat.....	52
4.6 Harga Pokok Produksi.....	53
4.6.1 Biaya Bahan Baku.....	53
4.6.2 Biaya Tenaga Kerja Pembuatan Meja Mesin Router	54
4.6.3 Biaya Total Pembuatan Meja Mesin Router	54
4.7 Analisis dan Pembahasan	54
4.7.1 Menentukan output standart sebelum perancangan.....	54
4.7.2 Uji keseragaman data dan uji kecukupan data sebelum perancangan	55
4.7.3 Menentukan Produktivitas Sebelum Perancangan	59
4.7.4 Menentukan output standart sesudah perancangan	59
4.7.5 Uji keseragaman data dan uji kecukupan data sesudah perancangan.....	60
4.7.6 Menentukan Produktivitas Sesudah Perancangan.....	64
4.7.7 Perbandingan sebelum dan sesudah perancangan.....	64
BAB V PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan.....	65

5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 OPC Alas Meja Kuliah	2
Gambar 1.2 Produk alas meja kuliah.....	4
Gambar 1.3 Proses produksi menggunakan mesin router tangan.....	4
Gambar 2.1 Distribusi Normal dengan Data Anthropolometri 95-th Percentile	17
Gambar 2.2 Dimensi antropometri tubuh manusia.....	19
Gambar 4.1 Keseragaman Data Tinggi Siku Duduk	44
Gambar 4.2 Keseragaman Data Lebar Bahu	46
Gambar 4.3 Keseragaman Data Siku Kanan Kiri.....	47
Gambar 4.4 Keseragaman Data Tinggi Polipetal	48
Gambar 4.5 Proses router sebelum perancangan.....	52
Gambar 4.6 Proses router sesudah perancangan	53
Gambar 4.7 Pengamatan Sebelum Perancangan	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Permintaan Alas Meja Kuliah Bulan Maret – Juli 2023	3
Tabel 2.1 Perkembangan media komunikasi rancangan	8
Tabel 2.2 Macam Percentile dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal	18
Tabel 2.3 Performance rating dengan sistem witing house	30
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	34
Tabel 4.1 Jumlah kapasitas dan waktu pembuatan alas meja kuliah per hari	41
Tabel 4.2 Bahan Material dan Peralatan Kerja	42
Tabel 4.3 Tujuan Pengukuran Data Antropometri	42
Tabel 4.4 Data Antropometri Pekerja	43
Tabel 4.5 Hasil Uji Keseragaman Data	48
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Persentil	50
Tabel 4.7 Biaya bahan baku meja mesin router	53
Tabel 4.8 Data waktu proses router sebelum perancangan	54
Tabel 4.9 Faktor kelonggaran sebelum perancangan	57
Tabel 4.10 Data waktu proses router sesudah perancangan	59
Tabel 4.11 Faktor kelonggaran sesudah perancangan	62
Tabel 4.12 Perbedaan output sebelum dan sesudah perancangan	64

“halaman ini sengaja dikosongkan”