

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG DAN PEMBENTUK GAGANG
SAPU UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DAN WAKTU
KERJA**



Disusun Oleh :

DAVIN HERDIANSYAH PUTRA

1412000122

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

2024

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG DAN PEMBENTUK GAGANG
SAPU UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DAN WAKTU
KERJA**



DAVIN HERDIANSYAH PUTRA
1412000122

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

2024

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG DAN PEMBENTUK GAGANG SAPU UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DAN WAKTU KERJA

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh :

Davin Herdiansyah Putra

NBI : 1412000122

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA 2024
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Davin Herdiansyah Putra
NBI : 1412000122
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong dan Pembentuk
Gagang Sapu untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi
dan Waktu Kerja

Laporan Tugas Akhir Ini Telah Disetujui 2024

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Ir. Wiwin Widiasih, S.T., M.T
NPP. 20410.15.0688

Mengetahui :




Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Saiful 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 : Davin Herdiansyah Putra
NBI : 1412000122
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong dan Pembentuk
Gagang Sapu untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi
dan Waktu Kerja

Tugas Akhir telah diuji pada: Tanggal, 19 Desember 2024

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

Ketua	<u>Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA</u>	NPP. 20410.94.0378
Anggota	<u>Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST.,MT.</u>	NPP. 20410.17.0742
	<u>Ir. Wiwin Widiasih, ST., MT.,</u>	NPP. 20410.15.0688

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

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Davin Herdiansyah Putra
NBI : 1412000122
Program Studi : Teknik Industri, Universitas 17 Agustus
1945 Surabaya

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya dengan judul :

**“RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG DAN PEMBENTUK GAGANG
SAPU UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DAN
WAKTU KERJA”**

Merupakan benar dari hasil karya intelektual mandiri yang saya buat, diselesaikan tanpa adanya penggunaan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan karya pihak/orang lain yang saya akui sebagai karya saya sendiri.

Semua referensi yang digunakan sebagai penyempurnaan Tugas Akhir ini ditulis secara lengkap dalam sebuah kutipan daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku

Surabaya, 19 Desember 2024
Yang membuat pernyataan



Davin Herdiansyah Putra
NBI : 1412000122



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

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

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Davin Herdiansyah Putra
NBI/NPM : 1412000122
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

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

**“RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG DAN PEMBENTUK
GAGANG SAPU UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI
DAN WAKTU KERJA”**

Dengan hak *Hak Bebas Royalti Noneeksklusif (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 : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 19 Desember 2024

Yang membuat pernyataan



(Davin Herdiansyah Putra)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "**Rancang Bangun Alat Pemotong dan Pembentuk Gagang Sapu untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi dan Waktu Kerja**". Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Industri di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis telah menerima banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta, Ibu Ayu Retno Wati dan Bapak Roni Herdian Wibowo, serta saudara kandung saya, Rasya Herdinansyah Putra, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi tanpa henti sepanjang perjalanan studi ini. Tanpa kehadiran dan dukungan mereka, pencapaian ini tidak akan mungkin terwujud.
2. Bapak Hery Mumawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Seluruh dosen dan staf pengajar di Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan berharga selama masa studi. Dedikasi mereka telah menjadi sumber inspirasi dan wawasan yang luas dalam pengembangan keilmuan di bidang teknik industri.
4. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Ibu Ir. Siti Mundari, M.T., selaku Dosen Wali, yang telah memberikan bimbingan sejak awal perkuliahan, serta motivasi dan saran yang sangat berharga hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
6. Ibu Wiwin Widiasih, S.T., M.T., selaku pembimbing utama, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi tanpa henti sepanjang proses penyusunan tugas akhir ini.
7. Perempuan istimewa setelah ibu saya, Melza Aulia, yang selalu menemani, memberikan semangat, dan dukungan selama proses penyelesaian tugas akhir ini.
8. Teman-teman dan rekan-rekan seperjuangan di Teknik Industri, khususnya kepada (DIKRI, Maulana, Noval, Yayan, Wirawan, Ilham, Ruly, Helda, Rafi, Brian, Angga, Ahmad, Izzur, Rajendra, Tegar) dan seluruh anggota Q0 Boys, atas semangat dan dukungan yang diberikan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman lainnya yang telah membantu

dalam penyelesaian tugas akhir ini, yaitu Vito, Kevin, Surya, Fauzi, Nugroho, Deffa. Kebersamaan dan solidaritas kalian sangat berarti dalam perjalanan penulis menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Manchester United dan Persebaya Surabaya, sebagai tim kebanggaan yang turut memberikan semangat dan membantu menjaga mood penulis selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan, sehingga penulis dengan senang hati menerima masukan dan kritik yang konstruktif untuk penyempurnaan di masa mendatang. Harapan penulis, semoga karya ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan serta menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dalam bidang teknik industri dan otomasi.

Sebagai penutup, penulis berharap segala upaya yang telah dicurahkan dalam penyusunan karya ini dapat membawa manfaat dan senantiasa mendapatkan berkah dari Allah SWT.

Surabaya, 19 Desember

Penulis



Davin Herdhansyah Putra

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang inovasi alat pemotong dan pembentuk gagang sapu untuk meningkatkan efisiensi dan mempercepat proses produksi pada perusahaan Victory 2 Singa. Proses perakitan yang sebelumnya tidak efisien berhasil dioptimalkan melalui rancangan alat yang mengacu pada dimensi antropometri pekerja dengan tinggi meja 85 cm dan lebar meja 76 cm. Waktu pembentukan gagang sapu berkurang dari 195 detik menjadi 115 detik, menghasilkan penghematan waktu sebesar 80 detik per siklus kerja. Efisiensi ini dicapai dengan meminimalkan gerakan operator, seperti membalikkan badan dan berjalan sejauh 1,5 meter. Inovasi alat meliputi penambahan bagian penampung gagang sapu, integrasi rak penyimpanan, dan penyesuaian fitur mobilitas dengan roda. Biaya produksi awal alat sebesar Rp1.607.500, meningkat menjadi Rp2.000.000 setelah penambahan roda dan rak. Fitur-fitur tersebut mempermudah mobilitas alat, meningkatkan kenyamanan operator, dan mempercepat alur produksi. Meskipun terdapat peningkatan biaya, hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi alat memberikan nilai tambah yang signifikan dengan mengurangi beban fisik operator dan meningkatkan efisiensi proses kerja secara keseluruhan.

Kata Kunci : Inovasi, Quality Function Deployment, Antropometri, Peta Tangan Kanan dan Tangan Kiri

ABSTRACT

This study aims to design an innovative cutting and shaping tool for broom handles to improve efficiency and accelerate the production process at Victory 2 Singa company. The previously inefficient assembly process was optimized through a tool design based on workers' anthropometric dimensions, with a table height of 85 cm and a width of 76 cm. The time required for shaping a broom handle was reduced from 195 seconds to 115 seconds, saving 80 seconds per work cycle. This efficiency was achieved by minimizing operator movements, such as turning around and walking a distance of 1.5 meters. The tool innovation includes the addition of a broom handle holder, integration of storage racks, and mobility adjustments with wheels. The initial production cost of the tool was Rp1,607,500, which increased to Rp2,000,000 after adding wheels and racks. These features enhance tool mobility, improve operator comfort, and expedite the production flow. Despite the increased cost, the study's findings demonstrate that the tool modifications significantly add value by reducing operator physical strain and improving overall work process efficiency.

Keywords : Innovation, Quality Function Deployment, Anthropometry, Right-Hand and Left-Hand Mapping

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.	5
1.3 Tujuan	6
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.4.1 Batasan	6
1.4.2 Asumsi	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Perancangan Mesin.....	9
2.1.1 Definisi Perancangan mesin	9
2.1.2 Langkah – langkah perancangan mesin	9
2.2 Desain Mesin.....	9
2.2.1 Definisi desain	9
2.2.2 Ergonomi dalam perancangan desain	9

2.3	Material mesin.....	10
2.4	Inovasi Mesin.....	13
2.5	Pengembangan Produk	13
2.6	Ergonomi.....	14
2.6.1	Pengertian ergonomi	14
2.6.2	Tujuan ergonomi	14
2.6.3	Peta Tangan Kanan dan Tangan Kiri.....	14
2.7	Anthropometri	15
2.7.1	Faktor anthropometri	16
2.7.2	Pelaksanaan pengukuran Anthropometri	18
2.7.3	Pengolahan data anthropometri	20
2.8	Aspek Finansial	22
2.8.1	Biaya produksi	22
2.8.2	Biaya bahan baku.....	22
2.8.3	Biaya tenaga kerja langsung	22
2.9	Metode QFD (<i>Quality Function Deployment</i>).....	22
2.10	Metode VOC (<i>Voice Of Customers</i>)	23
2.11	Aspek Fungsi.....	23
2.12	Penelitian Terdahulu.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Flowchart Penelitian.....	33
3.2	Tahapan Penelitian	35
3.2.1	Studi Pustaka	35
3.2.2	Studi Lapangan	35
3.2.3	Pengumpulan Data.....	35
3.2.4	Pengolahan Data	36
3.2.5	Perancangan Alat	38
3.2.6	Analisis dan Pembahasan.....	38

3.2.7	Kesimpulan dan Saran	38
3.3	Waktu dan tempat penelitian	38
3.4	Jadwal Penelitian.....	39
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Pengumpulan Data	41
4.1.1	Data Kuisisioner.....	41
4.1.2	Data Anthropometri Pekerja	42
4.2	Pengolahan Data.....	44
4.2.1	Pengolahan QFD	44
4.2.2	Perhitungan Anthropometri.....	55
4.2.3	Peta Tangan Kanan Tangan Kiri	60
4.3	Desain Mesin.....	65
4.3.1	Komponen Mesin	67
4.4	Harga Pokok Produksi Pembuatan Alat	69
4.5	Uji Coba Alat	70
4.6	Implementasi Alat	70
BAB V PENUTUP.....		73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....		75
LAMPIRAN		77
BIOGRAFI.....		89

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1. 1 Produk sapu platinum</i>	2
<i>Gambar 1. 2 Opc sapu platinum</i>	3
<i>Gambar 1. 3 Bom sapu platinum</i>	4
<i>Gambar 1. 4 Proses pemasangan cop menggunakan paku</i>	4
<i>Gambar 1. 5 drat pada cop</i>	5
<i>Gambar 2. 1 Besi Hollow</i>	10
<i>Gambar 2. 2 Plat Besi</i>	11
<i>Gambar 2. 3 Mata Gerinda</i>	11
<i>Gambar 2. 4 Motor Induksi / dinamo</i>	12
<i>Gambar 2. 5 Sekrup dan Baut</i>	12
<i>Gambar 2. 6 Dimensi tubuh anthropometri</i>	17
<i>Gambar 2. 7 Posisi tubuh berdiri anthropometri</i>	18
<i>Gambar 2. 8 Posisi tubuh duduk anthropometri</i>	19
<i>Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian</i>	33
<i>Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian</i>	34
<i>Gambar 4. 1 Hasil Uji Validitas</i>	48
<i>Gambar 4. 2 Hasil Uji Reliabilitas</i>	49
<i>Gambar 4. 3 Kondisi awal alat</i>	50
<i>Gambar 4. 4 Desain rancangan inovasi alat</i>	50
<i>Gambar 4. 5 BKA dan BKB (PKBT)</i>	57
<i>Gambar 4. 6 BKA dan BKB (JTD)</i>	58
<i>Gambar 4. 7 Desain Mesin Keseluruhan</i>	65
<i>Gambar 4. 8 Tampak Depan</i>	66
<i>Gambar 4. 9 Tampak Atas</i>	66
<i>Gambar 4. 10 Rangka mesin</i>	67
<i>Gambar 4. 13 Uji Coba Alat</i>	70
<i>Gambar 4. 14 Implementasi Alat</i>	71

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 1. 1 Data permintaan</i>	5
<i>Tabel 2. 1 Lambang - Lambang Peta tangan kanan dan tangan kiri</i>	15
<i>Tabel 2. 2 Simbol Anthropometri</i>	17
<i>Tabel 2. 3 Simbol anthropometri posisi berdiri</i>	19
<i>Tabel 2. 4 Simbol anthropometri posisi duduk</i>	19
<i>Tabel 2. 5 simbol anthropometri posisi duduk</i>	20
<i>Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu</i>	24
<i>Tabel 3. 1 data anthropometri</i>	36
<i>Tabel 3. 2 Lambang peta tangan kanan dan tangan kiri</i>	37
<i>Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian</i>	39
<i>Tabel 4. 1 Data Kuisisioner</i>	41
<i>Tabel 4. 2 Penentuan tingkat kepuasan</i>	42
<i>Tabel 4. 3 Simbol Antropometri pekerja</i>	42
<i>Tabel 4. 4 Data antropometri pekerja</i>	43
<i>Tabel 4. 5 Kuisisioner QFD</i>	44
<i>Tabel 4. 6 Atribut QFD</i>	46
<i>Tabel 4. 7 Responden QFD</i>	47
<i>Tabel 4. 8 Perhitungan Rata-rata Responden</i>	48
<i>Tabel 4. 9 Benchmarking</i>	51
<i>Tabel 4. 10 Keterangan Benchmarking</i>	51
<i>Tabel 4. 11 Perhitungan Atribut QFD</i>	52
<i>Tabel 4. 12 Daftar Respon Teknis QFD</i>	52
<i>Tabel 4. 13 Perhitungan House Of Quality</i>	53
<i>Tabel 4. 14 Pemilihan Konsep Ide</i>	54
<i>Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Antropometri</i>	58
<i>Tabel 4. 16 Perhitungan Persentil</i>	59
<i>Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Persentil</i>	60
<i>Tabel 4. 18 Peta Tangan Kanan Tangan Kiri Sebelum Usulan</i>	61
<i>Tabel 4. 19 Peta Tangan Kanan Tangan Kiri Usulan</i>	63
<i>Tabel 4. 20 HPP Alat sebelum Usulan</i>	69
<i>Tabel 4. 21 HPP Alat Sesudah Usulan</i>	69