

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT POTONG ARANG BRIKET
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK**



Disusun Oleh :

MUHAMMAD AJI PRATAMA
NIM : 1412000068

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

2024

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT POTONG ARANG BRIKET
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK**



MUHAMMAD AJI PRATAMA
NIM : 1412000068

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

2024

**TUGAS AKIR
RANCANG BANGUN ALAT POTONG ARANG BRIKET UNTUK MENINGKATKAN
KUALITAS PRODUK**

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

Disusun Oleh:

MUHAMAD AJI PRATAMA

NIM. 1412000068

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

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Muhamad Aji Pratama
NBI : 1412000068
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas : Rancang Bangun Alat Potong Arang Briket Untuk Meningkatkan Kualitas
Akhir : Produk

Proposal Tugas Akhir Ini Telah Disetujui 14 Mei 2024

Disetujui Oleh:



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

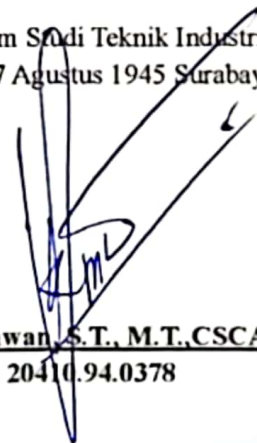
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajivo, 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

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Muhamad Aji Pratama
NIM : 1412000068
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Rancang Bangun Alat Potong Arang Briket Untuk Meningkatkan Kualitas Produk

Tugas Akhir ini telah Disetujui

Tanggal 04 Juni 2024

Panitia Penguji Tugas Akhir

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Hery Murnawan, S.T., M.T.,CSCA	NPP. 20410.94.0378
Anggota	Wiwid Widiastih, ST. MT.	NPP. 20410.15.0688
	Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T.,CSCA	NPP. 20410.17.0742

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Aji Pratama

NIM : 1412000068

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa ini Sebagian maupun keseluruhan tugas akhir saya yang berjudul:

“RANCANG BANGUN ALAT POTONG ARANG BRIKET UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK”

Merupakan tugas akhir saya ini asli dan benar-benar hasil karya saya sendiri, dan bukan hasil karya orang lain dengan mengatas namakan saya, serta bukan merupakan hasil peniruan atau plagiasi dari karya orang lain.

Dalam tugas akhir ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar kepustakaan. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 20 Mei 2024



Muhamad Aji Pratama

NIM. 1412000068

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Muhamad Aji Pratama
NIM : 1412000068
Fakultas : Teknik
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 (Nonexlusiye Royalty- Free Righ)**, atas karya saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN ALAT POTONG ARANG BRIKET UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexlusiye Royalty- Free Righ)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformat, mengolah dalam bentuk pangkatan data (Database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 20 Mei 2024



Muhamad Aji Pratama

NIM. 1412000068

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah, penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul " Rancang Bangun Alat Potong Arang Briket Untuk Meningkatkan Kualitas Produk ". Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Industri di Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Perjalanan panjang yang penuh tantangan ini tidak akan terwujud tanpa dukungan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak yang senantiasa memberikan dorongan dan inspirasi. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih yang tulus, penulis sampaikan penghargaan kepada: Allah SWT yang telah berperan besar atas segala keridhoan-Nya dalam memperlancar kegiatan penelitian di PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan.

1. Bapak Prof. Dr Mulyanto Nugroho, M.M., CMA., CPA. selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Hery Murnawan, ST., MT., CSCA selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Hery Murnawan, ST., MT., CSCA selaku Dosen Pembimbing yang meluangkan waktu memberikan pengetahuan, bimbingan, pengarahan, nasihat dan motivasi kepada penulis selama proses penulisan tugas akhir.
5. Terima kasih kepada Bapak dan Ibu penguji atas kontribusinya dalam melakukan perbaikan pada laporan skripsi saya, serta bantuan-bantuan lain yang diberikan
6. Seluruh pengajar dan pembimbing yang telah memberikan pengajaran dan bimbingan kepada saya, serta staf UNTAG yang turut membantu dalam perjalanan penyelesaian laporan skripsi ini.
7. Kedua orang tua yang saya cintai, bapak Sardi dan ibu Sumiati yang tidak pernah berhenti mendoakan yang terbaik untuk saya, serta membiayai kuliah saya hingga mencapai gelar sarjana.
8. kakak kandung saya Muhammad Mahfud yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini

9. Bapak Zainal. selaku Mentor di PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan. yang meluangkan waktu memberikan pengetahuan, bimbingan, pengarahan, nasihat dan motivasi kepada penulis.
10. Segenap Staff dan Seluruh Karyawan di PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan. yang telah memberikan informasi selama kegiatan kerja praktik.
11. Untuk rekan-rekan seangkatan tahun 2020 yang senantiasa memberikan dukungan sepanjang 4 tahun kegiatan perkuliahan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan sehingga kritik dan saran sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan kerja praktik ini masa depan. Semoga laporan ini bermanfaat dan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 22 Mei 2024

Penulis

ABSTRAK

Indonesia, terletak di garis khatulistiwa, merupakan salah satu negara penghasil kelapa terbesar di dunia dan telah menjadi pengekspor utama produk kelapa, termasuk briket arang kelapa. Pada tahun 2020, ekspor arang kelapa Indonesia meningkat sebesar 4,69% dari USD 145,1 juta pada tahun 2019 menjadi USD 151,9 juta. PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan, didirikan pada tahun 2011, telah menjadi produsen dan eksportir briket arang kelapa terkemuka dengan distribusi produk ke berbagai negara seperti Turki, Yordania, dan Amerika Utara. Meskipun demikian, perusahaan menghadapi masalah dengan tingkat kecacatan produk yang tinggi, terutama pada proses mesin cetak, oven, dan pengemasan, yang mempengaruhi produktivitas dan keuntungan perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan inovasi mesin pemotong otomatis guna mengurangi cacat produk dan meningkatkan efisiensi produksi.

Dari hasil penelitian dan analisis, ditemukan bahwa desain mesin pemotong briket otomatis dengan panjang rangka 77 cm, tinggi rangka 110 cm, dan lebar mesin 44 cm sesuai dengan kebutuhan operasional. Implementasi alat pemotong otomatis meningkatkan kapasitas produksi dari 95.447 kg menjadi 99.234 kg per bulan, serta menurunkan tingkat kecacatan produk dari 8.553 kg menjadi 4.766 kg. Selain itu, harga pokok produksi menurun dari Rp 3.816/kg menjadi Rp 3.547/kg, menunjukkan efisiensi yang signifikan. Dengan demikian, penggunaan mesin pemotong otomatis tidak hanya meningkatkan kapasitas dan kualitas produksi tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap profitabilitas perusahaan.

Kata Kunci : Rancang Alat, Briket, Kapasitas produksi, HPP, Antropometri.

ABSTRACT

Indonesia, located on the equator, is one of the world's largest coconut producers and has become a leading exporter of coconut products, including coconut charcoal briquettes. In 2020, Indonesia's charcoal briquette exports increased by 4.69% from USD 145.1 million in 2019 to USD 151.9 million. Established in 2011, PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan has become a leading producer and exporter of coconut charcoal briquettes, distributing products to various countries such as Turkey, Jordan, and North America. However, the company faces challenges with high product defect rates, particularly in the briquette molding, oven, and packaging processes, which affect productivity and profitability. This study aims to develop an innovative automatic cutting machine to reduce product defects and improve production efficiency.

From the research and analysis, it was found that the design of the automatic briquette cutting machine with a frame length of 77 cm, frame height of 110 cm, and machine width of 44 cm meets operational needs. The implementation of the automatic cutting tool increased production capacity from 95,447 kg to 99,234 kg per month, and reduced the product defect rate from 8,553 kg to 4,766 kg. Additionally, the cost of production decreased from Rp 3,816/kg to Rp 3,547/kg, indicating significant efficiency. Thus, the use of an automatic cutting machine not only enhances production capacity and quality but also positively contributes to the company's profitability.

Keywords: *Equipment Design, Briquettes, Production Capacity, Cost of Goods Sold (COGS), Anthropometry.*

DAFTAR ISI

TUGAS AKIR	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan	7
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.4.1 Batasan.....	8
1.4.2 Asumsi.....	8
BAB II.....	9
LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Produk.....	9
2.2 Perancangan Produk.....	9
2.2.1 Pengertian Desain Produk	9
2.2.2 Pembentukan Rancangan	9
2.2.3 Karakteristik Rancangan.....	10
2.2.4 Langkah Perancangan Produk.....	11
2.2.5 Model Perancangan Produk	12
2.3 Ergonomi.....	12
2.3.1 Antropometri	13
2.3.2 Data Antropometri	14

2.3.3	Pengaturan Kalibrasi Antropometri	16
2.3.4	Analisa Uji Keseragaman Data	17
2.4	Kualitas	18
2.5	Dimensi Mutu	18
2.5.1	Karakteristik Kualitas	19
2.6	Pengendalian Kualitas.....	19
2.7	<i>Plan, Do, Check, Action</i>	20
2.8	Pengendalian Kualitas.....	20
2.9	Produktivitas.....	20
2.9.1	Definisi Produktivitas	20
2.9.2	Pengolahan data Kapasitas	21
2.10	Elemen Mesin.....	22
2.10.1	Komponen Biaya produksi	27
2.11	Harga pokok produksi	28
2.12	Penelitian Terdahulu	30
BAB III		33
METODOLOGI PENELITIAN.....		33
3.1	Flowchart	33
3.2	Tahapan dalam Penelitian	35
3.2.1	Studi Pustaka	35
3.2.2	Pengumpulan Data	35
3.2.3	Pengolahan Data.....	35
3.2.4	Perancangan Alat	36
3.2.5	Analisis Data	36
3.2.6	Kesimpulan	36
3.2.7	Tempat Penelitian	37
3.2.8	Waktu Penelitian	37
3.2.9	Jadwal Penelitian.....	37
<i>"Halaman ini sengaja dikosongkan"</i>		<i>38</i>
BAB IV.....		39
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		39
4.1	Pengumpulan data.....	39
4.1.1	Data Kapasitas Produksi.....	39
4.1.2	Data Jumlah Pekerja dan Jam kerja	39

4.1.3	Desain Produk.....	39
4.1.4	Data Kecacatan.....	39
4.1.5	Data Biaya Produk	41
4.2	Pengolahan Data.....	42
4.2.1	Data Antropometri	42
4.2.2	Data Antropometri	43
4.3	Biaya produksi alat.....	46
4.3.1	Biaya bahan baku.....	46
4.3.2	Biaya operator pembuat alat	46
4.3.3	Biaya total pembuatan mesin	46
4.3.4	Kapasitas produksi.....	46
4.3.5	Tingkat kualitas sebelum perancangan	49
4.3.6	Tingkat kecacatan sesudah perancangan	51
4.3.7	Harga pokok produksi sebelum dengan alat	54
4.3.8	Harga pokok produksi sesudah dengan alat.....	55
4.4	Analisa dan Pembahasan	57
4.4.1	Pengolahan Data Antropometri.....	57
4.4.2	Konsep Desain Mesin	58
4.4.3	Komponen rangka mesin	61
4.4.4	Uji Coba	62
4.4.5	Perbandingan Kapasitas Sebelum rancang dan Kapasitas Sesudah	63
4.4.6	Perbandingan Harga pokok produksi sebelum dan sesudah	63
	<i>"Halaman ini sengaja dikosongkan"</i>	64
	BAB V	65
	PENUTUP	65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	65
	<i>"Halaman ini sengaja dikosongkan"</i>	66
	DAFTAR PUSTAKA	67
	LAMPIRAN	69
	BIODATA PENULIS	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses Produksi Arang Briket.....	2
Gambar 1.2 Cacat pecah dan Cacat Retak	6
Gambar 1.3 Briket Sempurna.....	6
Gambar 1.4 Proses pemotongan.....	7
Gambar 1.5 Pemotongan manual oleh operator.....	7
Gambar 2.1 Antropometri.....	15
Gambar 2.1 Persentil	17
Gambar 2.2 Mesin konveyor.....	22
Gambar 2.3 Besi Hollow	22
Gambar 2.4 Besi Siku	23
Gambar 2.5 Dinamo.....	23
Gambar 2.6 Box panel	24
Gambar 2.7 Supply Power.....	24
Gambar 2.8 Dimmer	25
Gambar 2.9 Plat Stainless.....	26
Gambar 2.10 V-belt.....	26
Gambar 2.11 Pulley.....	27
Gambar 3.1 Flowchart.....	33
Gambar 3.2 Flowchart.....	34
Gambar 4.1 Operator memotong masih manual	47
Gambar 4.2 Mesin Pemotong arang briket otomatis.....	58
Gambar 4.3 tampak depan mesin pemotong briket otomatis	59
Gambar 4.4 tampak kiri samping mesin pemotong arang briket otomatis	59
Gambar 4.5 tampak kanan samping mesin pemotong arang briket otomatis.....	60
Gambar 4.6 tampak atas mesin pemotong briket otomatis	60
Gambar 4.7 tampak bawah mesin pemotong briket otomatis	61
Gambar 4.8 Alat pemotong arang briket	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Target Produksi.....	3
Tabel 1.2 Produksi.....	3
Tabel 1.3 Data Defect Setiap Proses.....	4
Tabel 1.4 Jenis – jenis Cacat.....	5
Tabel 2.1 Rumus Persentil.....	16
Tabel 2.2 Perhitungan persentil.....	17
Tabel 2.3 Penelitian terdahulu.....	30
Tabel 3.1 Pengolahan data.....	35
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	37
Tabel 4.1 Data kapasitas produksi PT. Sinar Mutiara Miru.....	39
Tabel 4.2 Data defect setiap proses.....	40
Tabel 4.3 Jenis – Jenis Cacat.....	40
Tabel 4.4 Biaya upah karyawan operator.....	41
Tabel 4.5 Kebutuhan produksi perhari.....	41
Tabel 4.6 Biaya overhead pabrik.....	41
Tabel 4.7 Data antropometri.....	42
Tabel. 4.8 Data Antropometri Kerja.....	42
Tabel. 4.9 Standar Deviasi Tinggi Jangkauan Tangan.....	43
Tabel. 4.10 Standar Deviasi Tinggi siku dalam posisi berdiri tegak.....	44
Tabel. 4.11 Standar Deviasi Lebar Bahu.....	44
Tabel 4.12 Biaya bahan baku.....	46
Tabel 4.13 Kapasitas produksi.....	47
Tabel 4.14 Data defect setiap proses.....	48
Tabel 4.15 Presentase kumulatif setiap proses defect.....	48
Tabel 4.16 Jenis – Jenis cacat.....	49
Tabel 4.17 presentase kumulatif jenis – jenis defect.....	49
Tabel 4.18 Data produksi sebelum perancangan alat.....	49
Tabel 4.19 Jumlah cacat dan presentase cacat.....	50
Tabel 4.20 Presentase kapasitas sebelum perancangan.....	51
Tabel 4.21 Data produksi sesudah perancangan alat.....	52
Tabel 4.22 Presentase cacat sesudah alat.....	52
Tabel 4.23 Presentase kapasitas sesudah alat.....	53
Tabel 4.24 Biaya material harga pokok produksi sebelum.....	54
Tabel 4.25 Biaya Upah Karyawan harga pokok produksi sebelum.....	54
Tabel 4.26 Biaya Overhead Pabrik harga pokok produksi sebelum.....	55

Tabel 4.27 Harga pokok produksi sebelum	55
Tabel 4.28 Biaya Material sesudah.....	56
Tabel 4.28 Biaya Upah Karyawan sesudah	56
Tabel 4.29 Blaya Overhead Pabrik sesudah	56
Tabel 4.30 blaya pembuatan mesin	56
Tabel 4.31 Harga pokok produksi sesudah alat	57
Tabel 4.32 Hasil perhitungan persentil	57
Tabel 4.33 Kapasitas sebelum dan Kapasitas Sesudah	63
Tabel 4.34 Perbandingan hpp sebelum dan hpp sesudah	63