

RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK TAHU BERBASIS PNEUMATIK

Tugas Akhir
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh
DIAN MEI ASHIDIQ
190203076

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
2024**

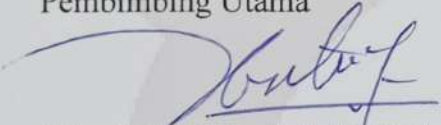
TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK TAHU
BERBASIS PNEUMATIK

Dipersiapkan dan disusun oleh
DIAN MEI ASHIDIQ
190203076


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 6 Agustus 2024

Susunan Dewan Penguji

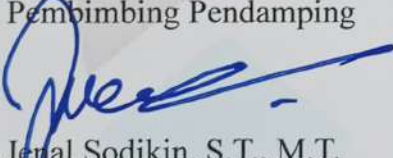
Pembimbing Utama


Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng.
NIDN. 0602037702

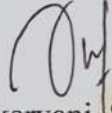
Dewan Penguji I


Bayu Aji Girawan, S.T., M.T.
NIDN. 0625037902

Pembimbing Pendamping

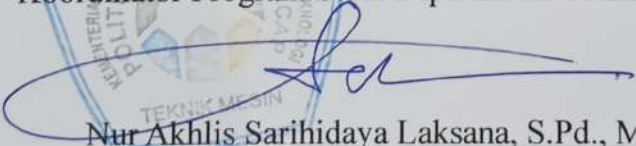

Jermal Sodikin, S.T., M.T.
NIDN. 0424038403

Dewan Penguji II


Ulikaryani, S.Si., M.Eng.
NIDN. 0627128601

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui
Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin


Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.
NIDN. 0615107603

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

saya yang menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang tertulis disebutkan sumbernya pada bagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 24 Juli 2024

Penulis



Dian Mei Ashidiq

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dian Mei Ashidiq
NIM : 19.02.03.076
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK TAHU BERBASIS
PNEUMATIK”**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalty Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada Tanggal : 24 Juli 2024

Yang Menyatakan



(Dian Mei Ashidiq)

ABSTRAK

Tahu merupakan bahan pangan yang mudah dijumpai dan digemari Masyarakat. Permintaan tahu yang tinggi mendorong pertumbuhan industri tahu, menarik minat para pelaku usaha untuk merintis usaha. Salah satu usaha tahu di Desa Gandrungmangu masih menggunakan metode tradisional, membutuhkan waktu 10 jam dengan pencetakan manual yang memakan waktu 15-20 menit per baki. Tujuan tugas akhir ini yaitu merancang mesin pencetak tahu berbasis pneumatik dengan memperhitungkan pergerakan mesin dan melakukan pengujian fungsi.

Pada proses pembuatan mesin pencetak tahu berbasis pneumatik ini menggunakan metode perancangan VDI 2221 yang terdiri dari beberapa fase yaitu perencanaan dan klarifikasi tugas, desain konsep, desain perwujudan, dan desain terperinci. Pada proses produksi mesin dilakukan beberapa tahap yaitu proses pemotongan, proses pengelasan dan proses pengeboran. Pengujian fungsi bertujuan mengecek semua komponen pada mesin berfungsi atau tidak.

Hasil dari perancangan mesin pencetak mesin pencetak tahu berbasis pneumatik mampu menampung kapasitas sari pati tahu dengan spesifikasi dari daya tampung loyang tahu 50cm x 50 cm x 10 cm. menggunakan cylinder pneumatic 63 mm x 250 mm, dengan dimensi mesin yaitu 700 mm x 700 mm x 1600 mm.

Kata kunci: Mesin pencetak tahu, VDI 2221, pneumatik.

ABSTRACT

Know is a food ingredient that is easily found and favored by the community. The high demand for tofu drives the growth of the tofu industry, attracting the interest of entrepreneurs to start businesses. One tofu business in Gandrungmangu Village still uses traditional methods, taking 10 hours with manual molding taking 15-20 minutes per tray. The purpose of this final project is to design a pneumatic-based tofu molding machine, considering machine movement and conducting function testing.

In the process of designing the pneumatic-based tofu molding machine, the VDI 2221 design method is used, consisting of several phases: planning and task clarification, conceptual design, embodiment design, and detailed design. In the production process, several stages are carried out, including cutting, welding, and drilling. Function testing aims to check whether all components of the machine are functioning or not.

The result of designing the pneumatic-based tofu molding machine is capable of accommodating tofu pulp with specifications of a tofu tray capacity of 50cm x 50cm x 10cm, using a 63 mm x 250 mm pneumatic cylinder, with machine dimensions of 700 mm x 700 mm x 1600 mm.

Keywords: Tofu molding machine, VDI 2221, pneumatic.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

“RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK TAHU BERBASIS PNEUMATIK”

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan sebagian syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik di Politeknik Negeri Cilacap.

Segala aspek yang berkaitan dengan kegiatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M. T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
3. Bapak Jenal Sodikin, S.T., M.T. selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
4. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T, M.T. selaku Penguji I Tugas Akhir.
5. Ibu Ulikaryani, S.Si., M.Eng. selaku Penguji II Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen dan Teknisi Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.
7. Seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir khususnya teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Rincian Tinjauan Pustaka dan Matrik Perbandingan.....	6
2.3. Landasan Teori	9
2.3.1 Tahu.....	9
2.3.2 Pneumatik.....	9
2.3.3 Metode Perancangan VDI 2221	10
2.3.4 <i>Solidwork</i>	13
2.3.5 Pengolahan Udara Bertekanan.	13
2.3.6 Macam-Macam Katup.....	14
2.3.7 Aktuator.....	17
2.3.8 Mesin Gerinda.....	19
2.3.9 Sistem kontrol Pneumatik	19

2.3.10	Proses perhitungan	20
BAB III	METODE PENYELESAIAN	22
3.1.	Alat dan Bahan	22
3.1.1.	Alat.....	22
3.1.2.	Bahan.....	23
3.2.	Metode perancangan.....	24
3.3.	Perancangan Rangkaian dan Perhitungan Pneumatik	26
3.4.	Metode proses produksi.....	28
3.5.	Uji fungsi mesin pencetak tahu berbasis pneumatik	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1.	Metode Perancangan VDI 2221	31
4.2.	Perancangan Rangkaian Pneumatik dan Perhitungan Pneumatik	33
4.2.1.	Perancangan rangkaian pneumatik	34
4.2.2.	Perhitungan pneumatik	35
4.3.	Proses Produksi	37
4.4.	Pengujian mesin	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram alir VDI 2221 (Pahl et al., 2007).....	11
Gambar 2. 2 Distribusi Sistem Pengolahan Udara Bertekanan.....	14
Gambar 2. 3 Sistem pengolahan udara bertekanan	14
Gambar 2. 4 Katup bola	15
Gambar 2. 5 Katup dua tekanan	16
Gambar 2. 6 Katup penunda waktu.....	16
Gambar 2. 7 Silinder penggerak tunggal (<i>single acting cylinder</i>)	17
Gambar 2. 8 Silinder penggerak ganda (<i>double acting cylinder</i>)	18
Gambar 2. 9 Motor piston <i>radial</i> dan motor <i>axial</i>	19
Gambar 2. 10 Rotary actuator	19
Gambar 2. 11 Rangkaian sistem pneumatik mesin pencetak tahu	20
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> proses perancangan.....	24
Gambar 3. 2 Diagram alir proses produksi	28
Gambar 3. 3 Diagram alir uji fungsi	30
Gambar 4.1 Desain perwujudan.....	33
Gambar 4. 2 Rangkaian pneumatik.....	34
Gambar 4. 3 Rangka.....	38
Gambar 4. 4 <i>bracket cylinder</i>	39
Gambar 4. 5 pengepres.....	41
Gambar 4. 6 penampung air	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rincian Tinjauan Pustaka	6
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan	22
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan	23
Tabel 4. 1 Daftar kebutuhan	31
Tabel 4. 2 Konsep perencanaan	32
Tabel 4. 3 Bagian-bagian mesin pencetak tahu berbasis pneumatik	37
Tabel 4. 4 Proses pengerjaan rangka	38
Tabel 4. 4 Proses pengerjaan rangka (lanjutan)	39
Tabel 4. 5 Proses pengerjaan <i>bracket cylinder</i>	40
Tabel 4. 6 Proses pengerjaan pengepres	41
Tabel 4. 6 Proses pengerjaan pengepres (lanjutan)	42
Tabel 4. 7 Proses pengerjaan penampung air	43

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Biodata Penulis
LAMPIRAN 2	Dokumentasi Pengujian Mesin
LAMPIRAN 3	Gambar Detail