

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS KERIPIK TEMPE
SAGU KAPASITAS 12 BATANG BERPENGGERAK MOTOR
LISTRIK



Intelligentia - Dignitas

Disusun Oleh

Yoel Martin Situmeang

1505521053

Skripsi Sarjana Terapan ini Ditulis untuk Memenuhi Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026

RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS KERIPIK TEMPE SAGU KAPASITAS 12 BATANG BERPENGGERAK MOTOR LISTRIK

Yoel Martin Situmeang

Teknologi Rekayasa Manufaktur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

ABSTRAK

Keripik tempe yang mayoritas diproduksi oleh usaha kecil dan menengah (UKM), menjadi salah satu makanan ringan populer dan berperan penting dalam perekonomian dengan menyediakan ragam pangan serta mendukung mata pencaharian masyarakat. Namun banyak pelaku UKM, khususnya di Jakarta Utara, masih menggunakan metode tradisional seperti memotong tempe secara manual dengan pisau, yang menyebabkan proses produksi menjadi kurang efisien, memakan waktu, dan menguras tenaga. Untuk mengatasi kendala tersebut, dirancanglah mesin pengiris keripik tempe otomatis dengan motor listrik 1 *phase* 150 *watt*.

Tujuan dari perancangan mesin pengiris keripik tempe otomatis dengan kapasitas pengirisan 12 batang tempe sagu adalah untuk mengoptimalkan proses produksi. Evaluasi terhadap kinerja mesin pengiris keripik tempe dilakukan guna mengukur efisiensi operasional, konsistensi ketebalan irisan, serta tingkat produktivitas berdasarkan jumlah produk yang dihasilkan. Selain itu proses pembuatan dan perakitan mesin pengiris keripik tempe sagu dilakukan secara sistematis agar mesin dapat berfungsi sesuai dengan desain yang telah ditetapkan.

Penelitian ini membuktikan bahwa mesin pengiris otomatis mampu memproses dua belas batang tempe secara bersamaan dengan hasil ketebalan yang seragam. Uji operasional pada variasi ketebalan 1,5 mm, 2 mm, dan 2,5 mm menunjukkan performa paling optimal pada setelan 2,5 mm dengan tingkat keberhasilan mencapai 85 %. Secara teknis simulasi konstruksi mengonfirmasi bahwa desain mesin aman untuk dioperasikan. Namun, sistem pendorong memiliki batasan mekanis yang menyisakan sekitar ± 10 cm tempe yang tidak terpotong di akhir proses.

Kata kunci: Efisiensi produksi, Keripik tempe, Usaha kecil dan menengah

Intelligentia - Dignitas

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF A SAGO TEMPEH CHIP
SLICING MACHINE WITH A CAPACITY OF 12 STICKS
POWERED BY ELECTRIC MOTOR**

Yoel Martin Situmeang

*Manufacturing Engineering Technology, Faculty of Engineering, State University
of Jakarta*

ABSTRACT

Tempe chips which are predominantly produced by small and medium enterprises (SMEs), have become a popular snack and play a significant role in the economy by providing food variety and supporting community livelihoods. However, many SME operators, especially in North Jakarta, still use traditional methods such as manually slicing tempeh with a knife, resulting in inefficient production processes that are time-consuming and labor-intensive. To address these challenges, an automatic tempeh chip slicing machine powered by a 150-watt single-phase electric motor has been designed.

The purpose of designing an automatic tempeh chip cutting machine with a cutting capacity of 12 tempeh sagu sticks is to optimize the production process. An evaluation of the machine's performance is conducted to measure operational efficiency, consistency of slice thickness, and productivity based on the number of products produced. Additionally, the manufacturing and assembly process of the tempeh sagu cutting machine is carried out systematically to ensure the machine operates according to the predetermined design.

This study demonstrates that the automatic slicing machine is capable of processing twelve blocks of tempeh simultaneously with consistent thickness. Operational testing across thickness variations of 1.5 mm, 2 mm, and 2.5 mm showed optimal performance at the 2.5 mm setting, achieving a 85% success rate. Technical construction simulations confirm that the machine design is safe for operation. However, the pushing system has mechanical limitations, leaving approximately ± 10 cm of unsliced tempeh at the end of the process.

Keywords: *Production efficiency, Small and medium enterprises, Tempeh chips*

Intelligentia - Dignitas

LEMBAR PENGESAHAN I

Judul : Rancang Bangun Mesin Pengiris Keripik Tempe Sagu
Kapasitas 12 Batang Berpenggerak Motor Listrik

Penyusun : Yoel Martin Situmeang

NIM : 1505521053

Pembimbing I : Dr. Wardoyo. M.T

Pembimbing II : Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.

Tanggal Ujian : 20 January 2026

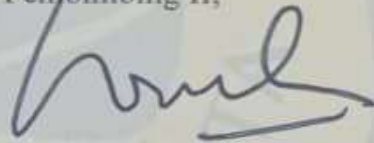
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Wardoyo. M.T
NIP.197908182008011008

Pembimbing II,



Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.
NIP. 197708012008012006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur



Dr. Wardoyo. M.T.
NIP.197908182008011008

LEMBAR PENGESAHAN II

Judul : Rancang Bangun Mesin Pengiris Keripik Tempe Sagu
Kapasitas 12 Batang Berpenggerak Motor Listrik

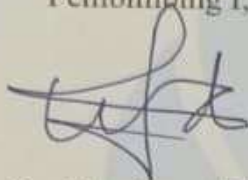
Penyusun : Yoel Martin Situmeang

NIM : 1505521053

Tanggal ujian : 20 January 2026

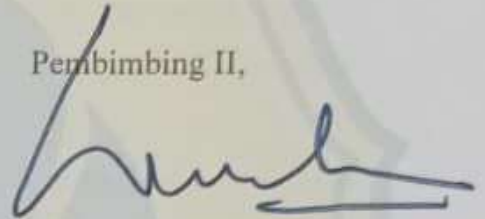
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Wardoyo, M.T.
NIP. 197908182008011008

Pembimbing II,



Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.
NIP. 197708012008012006

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan

Ketua Penguji



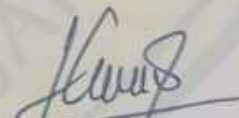
Drs. H. Syamsuir, M.T.
NIP. 196705151993041001

Sekretaris



Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.
NIP. 198310132008121002

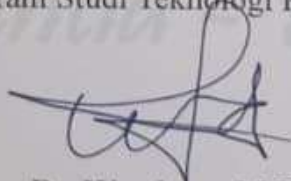
Penguji Ahli



Ahmad Lubi, M.Pd., M.T.
NIP. 198501321023211000

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur



Dr. Wardoyo, M.T.
NIP. 197908182008011008

LEMBAR PERNYATAAN

Judul : Rancang Bangun Mesin Pengiris Keripik Tempe Sagu
Kapasitas 12 Batang Berpenggerak Motor Listrik
Penyusun : Yoel Martin Situmeang
No. Registrasi : 1505521053
Tempat, Tanggal lahir : Jakarta, 19 Oktober 2002
Alamat : Jl. Salemba Utan Barat No. 10a Rt. 06 / Rw. 07 Jakarta Timur

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 20 Januari 2026



No. Reg 1505521053

Intelligentia - Dignitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS
NEGERI JAKARTA

UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220 Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yoel Martin Situmeang
NIM : 1505521053
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur
Alamat email : yoelmartin046@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, hak bebas royalti non-eksklusif atas karya ilmiah: (Skripsi) yang berjudul :

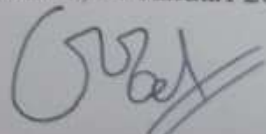
Rancang Bangun Mesin Pengiris Keripik Tempe Sagu Kapasitas 12 Batang Berpenggerak Motor Listrik

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasi kannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Januari 2026

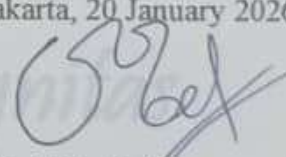

(Yoel Martin Situmeang)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran dan kasih sayang Tuhan yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul: Rancang Bangun Mesin Pengiris Keripik Tempe Kapasitas 12 Batang Tempe Sagu Berpenggerak Motor Listrik . Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca guna memperbaiki dan menyempurnakan ilmu serta kualitas laporan ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

1. Bapak Dr. Wardoyo, M.T. sebagai Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta dan selaku dosen pembimbing pertama yang selalu memberikan arahan dan bimbingan selama pembuatan skripsi ini
2. Ibu Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan nasihat dan ilmu selama kuliah.
3. Ibu saya yang tiada henti memberikan doa serta semua bentuk dukungan beliau serta bapak saya yang sudah berada di Surga.
4. Seluruh Dosen, Staff, dan Karyawan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta.
5. Seluruh teman-teman Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta, terutama angkatan 2021 yang telah memberikan segala macam bentuk dukungan.
6. Semua pihak yang dilibatkan dalam proses pembuatan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Jakarta, 20 January 2026


(Yoel Martin Situmeang)

penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI SARJANA TERAPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SARJANA TERAPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Fokus penelitian	2
1.3 Rumusan masalah.....	2
1.4 Tujuan penelitian.....	3
1.5 Manfaat penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kerangka teoritik.....	4
2.1.1 Mesin pengiris keripik tempe.....	4
2.1.2 Jenis – jenis mesin pengiris keripik tempe.....	4
2.2 Produk yang dikembangkan.....	9
2.2.1 Motor penggerak.....	10
2.2.2 Transmisi daya	13
2.2.3 Rangka.....	15
2.2.4 Pisau pengiris	16
2.2.5 Komponen pengikat	16
2.3 Teknik pengelasan.....	17
2.3.1 Gambar kerja pengelasan	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan waktu penelitian	21
3.2 Metode pengembangan produk	21
3.3 Bahan dan atau peralatan yang di gunakan	22
3.3.1 Bahan rancang bangun	22
3.3.2 Peralatan rancang bangun	24
3.4 Rancangan metode pengembangan	28
3.4.1 Analisis kebutuhan	28
3.4.2 Sasaran produk	29
3.4.3 Rancangan produk	30
3.5 Instrumen	31
3.6 Teknik pengumpulan data	31
3.7 Teknik analisis data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil desain /prototype /produk	33
4.1.1 Rangka mesin	34
4.1.2 Simulasi <i>stress</i> rangka	35
4.1.3 Simulasi <i>strain</i> rangka	36
4.1.4 Simulasi <i>von mises</i> rangka	37
4.1.5 Simulasi <i>displacement</i> rangka	38
4.1.6 Simulasi <i>factor of safety</i> rangka	39
4.1.7 Pisau pengiris	40
4.1.8 Simulasi <i>stress</i> pisau pengiris	41
4.1.9 Simulasi <i>strain</i> pisau pengiris	42
4.1.10 Simulasi <i>von mises</i> pisau pengiris	43
4.1.11 Simulasi <i>displacement</i> pisau pengiris	44
4.1.12 Simulasi <i>factor of safety</i> pisau pengiris	45
4.1.13 Poros engkol wadah	46
4.1.14 Simulasi <i>stress</i> poros engkol	47
4.1.15 Simulasi <i>strain</i> poros engkol	48
4.1.16 Simulasi <i>von mises</i> poros engkol	49
4.1.17 Simulasi <i>displacement</i> poros engkol	50

4.1.18	Simulasi factor of safety poros engkol.....	51
4.2	Kelayakan produk	52
4.3	Perhitungan sistem transmisi.....	52
4.4	Fabrikasi.....	55
4.4.1	Proses pembuatan rangka mesin	55
4.4.2	Fabrikasi poros	56
4.4.3	Fabrikasi wadah	58
4.4.4	<i>Assembly</i>	59
4.5	Hasil pengujian alat.....	60
4.5.1	Hasil pengujian ketebalan tempe	61
4.5.2	Analisis hasil pengirisan tempe.....	62
4.6	Perawatan mesin.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....		65
LAMPIRAN.....		68

Intelligentia - Dignitas