

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS KERIPIK
SINGKONG DAN TEMPE**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I GEDE AGUS ANDIKA PUTRA

NIM. 2115213067

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

ABSTRAK

Alat pengiris keripik singkong dan tempe semi-otomatis ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi proses produksi keripik. Dengan menggabungkan mekanisme manual dan otomatis, alat ini mampu menghasilkan irisan keripik yang seragam dan tipis dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan cara tradisional. Alat ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas UMKM dan membuka peluang pasar yang lebih luas. Penggunaan alat pengiris keripik singkong dan tempe semi-otomatis berpotensi memberikan dampak positif bagi pelaku UMKM. Dengan meningkatnya efisiensi produksi, biaya produksi dapat ditekan sehingga harga jual produk menjadi lebih kompetitif. Selain itu, alat ini juga dapat mengurangi risiko cedera akibat penggunaan alat manual. Alat pengiris keripik singkong dan tempe semi-otomatis ini merupakan langkah awal dalam pengembangan teknologi pengolahan makanan. Ke depannya, alat ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur-fitur tambahan seperti pengaturan kecepatan pisau, sistem pengeringan, dan sistem pengemasan otomatis. Dengan menggunakan alat ini, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas UMKM, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan kualitas produk keripik sehingga lebih kompetitif di pasaran.

Kata kunci : Pengiris keripik, motor listrik.

ABSTRACT

Semi-automatic cassava and tempeh chips slicer is designed to improve the efficiency of the chip production process. By combining manual and automatic mechanisms, this tool is able to produce uniform and thin slices of chips in a shorter time than the in a shorter time than the traditional method. traditional way. This tool is expected to increase the productivity of MSMEs and open wider market opportunities. The use of a semi-automatic and tempeh semi-automatic slicer has the potential to have a positive impact on MSMEs. MSME actors. With increased production efficiency, production costs can be reduced so that the selling price of the product becomes more competitive. In addition, this tool In addition, this tool can also reduce the risk of injury due to the use of manual tools. This semi-automatic cassava and tempeh chips slicer is the first step in the development of food processing technology. in the development of food processing technology. In the future, this tool can be be further developed by adding additional features such as knife speed setting, drying system, and automatic packaging system. By using this tool, it is expected to increase the productivity of MSMEs, reduce production costs, and improve the quality of chips products so that they are more competitive in the market. more competitive in the market.

Key words : *Chip slicer, electric motor*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS KERIPIK SINGKONG dan TEMPE tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Jimbaran,

I Gede Agus Andika Putra

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK BAHASA INDONESIA.....	vii
ABSTRACT BAHASA INGGRIS.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis.....	3
1.5.2 Manfaat bagi institusi Politeknik Negeri Bali.....	4
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat.....	4
BAB II.....	5
2.1 Rancang Bangun.....	5
2.2 Pengertian Singkong dan Tempe.....	5
2.3 Fungsi alat pengiris keripik.....	6
2.3.1 Kelebihan alat pengiris keripik.....	7
2.4 Komponen utama untuk rancang bangun.....	7
2.4.1 Motor AC.....	7
2.4.2 Pulley dan Belt.....	8

2.4.3 Mata Pisau.....	12
2.4.4 Kegunaan mata pisau.....	13
2.4.5 Bahan mata pisau.....	13
2.4.6 Jenis-jenis mata pisau.....	13
2.5 Pillow Block Bearing.....	13
2.6 Poros.....	16
2.6.1 Macam - macam Poros.....	17
2.6.2 Kekuatan poros.....	18
2.6.3 Diameter poros.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Jenis penelitian.....	20
3.2 Konsep desain.....	20
3.2.1 Gambar alat.....	21
3.3 Cara kerja mesin pengiris.....	23
3.4 Alat dan bahan.....	23
3.4.1 Alat.....	23
3.4.2 Bahan.....	23
3.5 Tahapan proses.....	24
3.5.1 Pengerjaan tugas akhir.....	24
3.6 Lokasi dan tempat penelitian.....	26
3.6.1 Lokasi penelitian.....	26
3.6.2 Waktu penelitian.....	27
3.7 Sumber daya penelitian.....	27
3.8 Prosedur penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil penelitian.....	29
4.1.1 Hasil desain.....	29
4.2 Perhitungan komponen.....	29
4.2.1 Persiapan alat dan bahan.....	32
4.3 Proses pembuatan.....	33

4.3.1 Proses perakitan.....	37
4.4 Hasil pengujian.....	40
4.4.1 Pembahasan.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
DAFTAR LAMPIRAN.....	51
DAFTAR TABEL.....	52
DAFTAR GAMBAR KOMPONEN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Singkong dan Tempe.....	5
Gambar 2. 2 Motor listrik	7
Gambar 2. 3 Belt & Pulley.....	7
Gambar 2. 4 Mata Pisau.....	8
Gambar 2. 5 Pillow block bearing	10
Gambar 2. 6 Poros	10
Gambar 2.7 Poros transmisi.....	11
Gambar 2.8 Spindel.....	11
Gambar 2.9 Poros gandar.....	12
Gambar 2.10 Contoh poros.....	12
Gambar 3.1 Alat Pengiris Keripik.....	14
Gambar 3.2 Diagram alir pengerjaan.....	17
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 4.1 Rancang bangun alat pengiris keripik.....	25
Gambar 4.2 Proses pemotongan dan pengelasan rangka.....	30
Gambar 4.3 Proses pengelasan dan pembuatan cover.....	30
Gambar 4.4 Pembuatan dan pemasangan dudukan.....	31
Gambar 4.5 Pemasangan bearing, poros dan pulley.....	31
Gambar 4.6 Pemasangan part cover pisau.....	31
Gambar 4.7 Proses pemasangan motor listrik dan belt.....	32
Gambar 4.8 Pemasangan input atau tempat masuk bahan.....	32
Gambar 4.9 Pemasangan pisau.....	33
Gambar 4.10 Proses finishing atau pengecatan.....	33
Gambar 4.11 Pemasangan cover dan dudukan.....	37
Gambar 4.12 Pemasang poros, piringan pisau dan bearing.....	38
Gambar 4.13 Pemasangan pulley motor dan bearing.....	39
Gambar 4.14 Perakitan sistem kelistrikan.....	39

Gambar 4.15 Hasil pengirisan dengan keterangan baik.....	43
Gambar 4.16 Hasil pengirisan dengan keterangan cukup baik.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ball bearing service factor (fs).....	15
Tabel 3.2 Jadwal pelaksanaan penelitian proyek akhir.....	19
Tabel 3.3 Bahan dan rencana Anggaran Biaya.....	27
Tabel 3.4 Hasil Pengujian Data Alat.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel.....	49
Lampiran 2 Gambar komponen.....	51
Lampiran 3 Lembar bimbingan.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi menuntut seseorang agar dapat bekerja cepat dengan hasil lebih efektif dan terpenuhi jaminan keselamatan kerja. Pada saat ini banyak terdapat alat pemotong keripik yang digunakan dalam proses produksi. Proses pembuatan keripik masih banyak dilakukan dengan cara manual sehingga dibutuhkan banyak tenaga kerja. Sehingga beberapa wilayah sentral produksi keripik mengalami kekurangan tenaga kerja yang menyebabkan tertundanya waktu produksi dari penggunaan alat pengiris keripik yang manual. (Oktariva, S. A.)

Mengingat alat yang ada saat ini masih manual sehingga hal tersebut kurang efisien, seperti pengoperasian alat pemotong manual yang prosesnya masih sangat lambat dalam proses pengirisan, kekurangan dari pengirisan manual untuk mengiris keripik adalah produksinya lebih lama, tebal tipisnya potongan bisa berbeda-beda, karena masih manual dirasa kurang aman karna bisa saja melukai tangan dan kurang efektif dalam segi waktu. (Eswanto, E., Razali, M., & Siagian, T. 2019).

Maka dari itu, dirancanglah Mesin Pengiris Keripik Singkong dan Tempe. Mesin ini menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya dan dilengkapi dengan pulley dan belt sebagai penggerak poros dan mata pisau berbentuk lingkaran/bundar yang dirancang khusus untuk mengiris dengan cepat. Terdapat dua tempat masuk pengirisan bahan, sehingga pengirisan dapat dilakukan dengan lebih dari satu bahan karna alat ini memiliki 2 input masuk, misal input 1 dengan bahan singkong dan input 2 dengan bahan tempe, atau dengan bahan-bahan lainnya. Agar dapat mengefisienkan waktu pengerjaannya.

Beberapa solusi yang telah diusulkan oleh peneliti untuk alat pengiris keripik singkong otomatis antara lain:

- a) Desain Mesin Otomatis: Penelitian telah dilakukan untuk merancang mesin yang dapat secara otomatis mengiris singkong menjadi keripik tanpa perlu campur tangan manusia secara besar-besaran.
- b) Efisiensi Produksi: Penelitian juga berfokus pada peningkatan efisiensi produksi dengan mempercepat proses pengirisan singkong tanpa mengorbankan kualitas produk akhir.

- c) Penggunaan Material Tepat: Pemilihan material yang sesuai untuk pisau iris agar tahan lama dan tidak mudah tumpul, sehingga mengurangi waktu dan biaya pemeliharaan.
- d) Keamanan dan Kesehatan: Memperhatikan aspek keamanan dan kesehatan dalam proses produksi, termasuk pengendalian debu dan limbah, serta keamanan operator mesin.

Dibuatnya alat ini untuk meringankan para pekerja industry keripik yang masih memakai alat yang sederhana (manual) untuk mengiris yang Dimana mungkin bisa melukai tangan saat pengerjaannya, juga pembuatannya cukup lama memakan waktu. Jadi penulis berinovasi mengambil judul TA "Rancang Bangun Mesin Pengiris Keripik Singkong dan Tempe" agar nantinya dapat bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Teknik Mesin.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada rancang bangun mesin pengiris keripik ini adalah:

- 1) Bagaimana merancang mesin pengiris keripik dengan 2 input?
- 2) Apakah alat yang dirancang dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan untuk mengiris keripik dengan cepat?

1.3 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup masalah yang dibahas oleh penulis dalam proposal proyek akhir rancang bangun alat pengiris keripik :

- 1. Membuat rancang bangun alat pengiris keripik dengan 2 input.
- 2. Alat ini menggunakan mata pisau berbahan *stainless steel* agar tidak mudah berkarat dan awet.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari rancang bangun alat pengiris keripik ini :

1.4.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari rancang bangun alat pengiris keripik :

- 1. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- 2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, secara teori, ataupun praktek.
- 3. Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku kuliah.

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari rancang bangun alat pengiris keripik :

- 1. Mampu membuat keripik dengan waktu yang lebih efektif.

2. Mampu mengetahui rancangan dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhannya mengiris keripik dengan cepat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Dapat merancang dan mewujudkan mesin pengiris keripik.
2. Mempermudah proses pengerjaan pengirisan keripik.
3. Meningkatkan nilai tambah dan efisiensi dari sebuah proses pembuatan kripik.

1.5.1 Manfaat bagi penulis

1. Tugas akhir rancangan bangun ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Agar dapat digunakan sebagai pedoman untuk melakukan pengembangan sebuah alat di kemudian harinya.

1.5.2 Manfaat bagi institusi Politeknik Negeri Bali

Bagi perguruan tinggi, kegiatan rancang bangun ini dapat menjadi materi bacaan dan sumber informasi untuk mahasiswa Politeknik Negeri Bali.

1.5.3 Mafaat bagi Masyarakat

Hasil rancangan ini diharapkan dapat menambah wawasan kita semua baik mahasiswa maupun Masyarakat, alat pengiris keripik dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dengan memudahkan proses pembuatan keripik secara cepat dan konsisten, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam usaha keripik. Selain itu, alat tersebut juga dapat membantu menjaga kualitas dan ketebalan keripik, memberikan hasil yang lebih konsisten dan menarik bagi konsumen.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Mesin berhasil dirancang dengan dua input, yaitu dua jalur masuk bahan (singkong dan tempe), sehingga memungkinkan proses pengirisan dua bahan secara bersamaan. Hal ini menjadi solusi atas keterbatasan tenaga kerja dan efisiensi waktu pada proses produksi manual/tradisional. Mesin dirancang menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama, serta sistem transmisi *pulley* dan *V-belt* yang memutar poros dan piringan pisau.

Dari hasil pengujian mesin mampu mengiris singkong maupun tempe dengan waktu pengirisan 10–15 detik per uji coba, menghasilkan 35–42 irisan per input dengan ketebalan 1–2 mm yang seragam. Tingkat kerusakan bahan sangat rendah, berkisar 1–3%, sehingga kualitas irisan tergolong baik hingga cukup baik. Kecepatan produksi mencapai ± 154 kg/jam untuk singkong dan ± 123 kg/jam untuk tempe, jauh lebih efisien dibandingkan cara manual. Penggunaan motor listrik sebagai penggerak utama, piringan pisau stainless steel, dan sistem transmisi yang tepat menjadikan alat ini lebih cepat, aman, serta mampu menghasilkan irisan dengan kualitas yang konsisten. Alat ini juga meminimalkan risiko cedera pada operator dibandingkan penggunaan alat manual.

1.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan kepada peneliti selanjutnya yang mungkin membuat atau merekondisi alat pengiris keripik ini dapat :

- Meningkatkan System Pengaturan Ketebalan : Mengembangkan mekanisme pengaturan ketebalan yang lebih presisi dan mudah diatur, mungkin dengan menggunakan teknologi digital seperti, mengatur ketebalan irisan pisau menggunakan tombol (misal ingin mengiris dengan ketebalan 1 mm tinggal menekan tombol untuk mengaturnya begitu juga untuk ketebalan lainnya). Evaluasi kemungkinan penggunaan sensor otomatis untuk memastikan ketebalan yang konsisten.
- Integrasi Sistem Input Otomatis : Untuk efisiensi kerja, alat bisa dikembangkan dengan sistem input otomatis berupa hopper atau konveyor kecil agar bahan masuk secara kontinyu tanpa perlu didorong manual.
- Tambahkan Sistem Pengaman Otomatis : Sistem sensor otomatis (misalnya sensor penutup terbuka atau overload) perlu ditambahkan untuk meningkatkan keselamatan operator saat mesin beroperasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyanti, N. K. I. (2018). *Studi Pembuatan Tempe Kacang Merah* (Doctoral dissertation, Jurusan Gisi).
- Eswanto, E., Razali, M., & Siagian, T. (2019). Mesin perajang singkong bagi pengrajin keripik singkong sambal desa Patumbak Kampung. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin" Mekanik"*, 5(2).
- Husman, H., & Ariyono, S. (2018). Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong. *Manutech: Jurnal Teknologi Manufaktur*, 10(02), 31-34.
- Handoyo, E., Pramono, C., Salahudin, X., & Hastuti, S. (2019). Mesin Pengiris Pisang dengan Variasi Diameter Pully terhadap Putaran dan Tebal Irisan. *Journal of Mechanical Engineering*, 3(1), 29-35.
- Ladjamudin. 2005. Analisis dan Desain Rancang Alat Pengiris, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Muharnif, M., Syaputra, S. A., & Harahap, M. (2021). Review Mesin Pengiris Keripik Singkong Untuk Home Industri. *Atds Saintech Journal Of Engineering*, 2(2), 29-37.
- Nurcahyani, N. (2013). *Progam Pelatihan Makanan Olahan Singkong Sebagai Salah Satu Peningkatan SDM di Bidang Wirausaha: Studi Kasus Program Pelatihan Pengolahan Singkong di Dusun Parugpug Desa Cijambe Kecamatan Paseh Kabupaten Sumedang Jawa Barat* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Oktariva, S. A. Manfaat Program Corporate Social Responsibility (CSR) PT. POMI dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Lokal Melalui Keripik Singkong (Studi Deskriptif)
- Putra, F. K., Safril, S., Leni, D., & YH, V. S. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong. *Jurnal Teknik Mesin*, 12(1), 19-23.
- Roger S. Pressman, 2002. Pengertian Rancang Bangun (Buku Satu), Andi Yogyakarta.
- Saputro, Y., Saksono, D. Y., Kurniawan, A. D., & Yusuf, M. (2021). Pengembangan Desain Alat Pemotong Kripik Singkong dalam Peningkatan Produksi. *Surya Teknika*, 29-33.
- Utomo, B., Anshori, M., Retnowati, D., & Ardhyani, I. W. (2023). *Meningkatkan Kapasitas Produksi Keripik dengan Rancang Bangun Teknologi Tepat Guna*. CV. Intelektual Manifes Media.

DAFTAR LAMPIRAN