



Rancang Bangun Alat Pengiris Tempe Dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik

Sударsono¹, Samhuudin^{1*}, La Ode Ahmad Barata¹, Muhamad Laskar Wahid², Urzunil Kadim², Zulkifli Ananda²

¹Jurusan Teknik Mesin Universitas Halu Oleo, Kendari 93232

²Program Studi D3 Teknik Mesin, Universitas Halu Oleo

Riwayat Artikel:

Diajukan: 15/12/2025

Diterima: 01/01/2026

Daring: 01/01/2026

Terbit: 30/12/2025

Kata Kunci:

Mesin tepat guna
Industri
Teknologi
Pelaku usaha
Makanan ringan

Keywords:

Applied Machine
Industry
Technology
Entrepreneur
Snack

Abstrak

Perkembangan dunia usaha menuntut adanya mesin yang dapat meningkatkan produktifitas usaha bagi kalangan industri utamanya pelaku usaha kecil - menengah. Karenanya, diperlukan mesin tepat guna dalam mendukung perkembangan usaha. Penggunaan motor bakar tentu menjadi tidak efisien dalam hal penggunaan bahan bakara dan kontaminasi dengan produk yang dihasilkan. Mesin listrik menjadi pilihan utama dan praktis untuk mendukung produktifitas pelaku usaha. Rancang Bangun Alat Pengiris Tempe Dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan proses pengirisan tempe yang umumnya dilakukan secara manual oleh pelaku UMKM. Mesin ini dirancang menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama yang memutar pisau pemotong melalui sistem transmisi pulley dan V-belt. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu mengiris tempe dengan ketebalan seragam (2–3 mm) dan kecepatan waktu rata-rata 3 detik per unit tempe. Tingkat keberhasilan pemotongan mencapai 95,7% untuk bentuk tempe kotak, menjadikan alat ini sangat layak untuk meningkatkan produktivitas industri makanan skala kecil. Alat ini masih memerlukan peningkatan kinerja alat seperti pengaturan putaran pengiris.

Abstract

The development of the business world necessitates machines that can enhance business productivity, especially for players in the industrial sector, primarily Small and Medium Enterprises (SMEs). Therefore, appropriate technology machinery is required to support business development. The use of internal combustion engines is certainly inefficient in terms of fuel consumption and risks contamination with the resulting product. An electric machine becomes the main and practical choice to support the productivity of business actors. This Design of a Tempeh Slicing Tool Using an Electric Motor Drive aims to increase the efficiency and safety of the tempeh slicing process, which is generally done manually by SME actors. The machine is designed using an electric motor as the main drive, which rotates the cutting blade through a pulley and V-belt transmission system. Test results show that the tool can slice tempeh with a uniform thickness (2-3 mm) and an average time speed of 3 seconds per tempeh unit. The cutting success rate reached 95.7% for square-shaped tempeh, making the tool highly feasible for increasing productivity in the small-scale food industry.

Pendahuluan

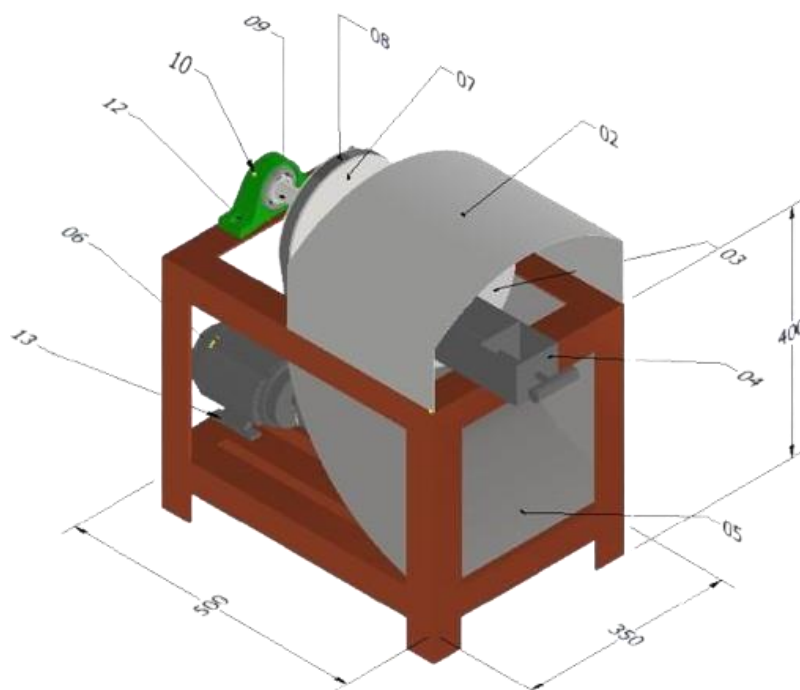
Tempe merupakan salah satu makanan tradisional yang berasal dari Indonesia yang dibuat dengan proses fermentasi. Bahan Baku yang digunakan untuk pembuatan Tempe adalah kacang kedelai (*Glycine sp.*). Meskipun Tempe adalah makanan tradisional asli Indonesia, tetapi peminat tempe sudah sampai ke mancanegara [1]. Hal ini disebabkan karena tempe mengandung nutrisi yang baik untuk tubuh. Nutrisi yang terkandung adalah protein nabati, karbohidrat, vitamin B, dan serat. Protein yang tinggi pada Tempe dapat membantu memenuhi Kebutuhan protein dalam sehari. Hal ini dapat dilihat dari kebutuhan rata - rata protein untuk orang dewasa adalah 63 gr. Pada 100 gr tempe terdapat protein sebanyak 20,7gr [2]. Masyarakat Indonesia khususnya pelaku usaha mikro kecil menengah (UMKM) umumnya mengolah tempe dirumah sebagai bahan dasar untuk membuat berbagai jenis makanan seperti: tempe goreng, tempe mendoan, martabak tempe dan lain sebagainya.

*Korespondensi: samhuudin@uho.ac.id



Pedagang olahan tempe umumnya memotong tempe menggunakan alat manual (**Gambar 1.1**) sehingga hanya bisa memotong satu jenis ukuran tempe, Pengirisan dengan metode ini memerlukan waktu 5 sampai 10 menit untuk mengiris satu buah tempe yang berukuran (9,5cm × 6,5cm). Pengirisan dengan metode ini menempatkan pekerja pada kondisi yang tidak aman karena memungkinkan tersayatnya tangan pekerja oleh pisau kemudian hasil dari potongan tempe tersebut tidak merata hal ini berefek pada saat penggorengan yang mana matangnya tidak merata yang diakibatkan potongan tempe yang tidak sempurna. Menurut referensi [3 - 5] proses pengirisan tempe pada industri rumah tangga sebagian besar masih dilakukan secara manual, dan hanya sebagian kecil telah menggunakan mesin semi otomatis. Proses pengirisan secara manual, yaitu tempe diiris menggunakan pisau sehingga situasi dan kondisi tersebut mendorong penciptaan teknologi pemotongan yang efisiensi dan aman. Penelitian tentang rancang bangun alat pemotong seperti, singkong, kentang, wortel sudah banyak dilakukan dengan berbagai metode yang dipakai. Penelitian rancangan alat potong yang dilakukan seperti rancang bangun alat potong multifungsi penggerak motor listrik. keripik tempe lebih tipis dan langsung dicetak dengan alas daun.

Berdasarkan hal tersebut maka akan dirancang dan diwujudkan rancang bangun alat pengiris tempe penggerak motor listrik untuk meningkatkan produktifitas harus berbagai rumus juga produksi tempe, dan pembuatan pengiris tempe ke penggerak motor listrik. Perancangan bertujuan mempermudah proses pengirisan tempe guna membantu peningkatan kapasitas produksi dalam pembuatan olahan bahan makanan khususnya gorengan tempe dan kemudian mampu mengatasi masalah masalah yang ada dalam proses pengirisan, misal ukuran yang tidak merata. Pada (UMKM) dengan usaha hasil olahan gorengan termasuk tempe maka diperlukan alat bantu untuk mengiris tempe. Mesin pengiris tempe ini menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama. Motor listrik dihidupkan dengan cara menekan tombol on. Setelah motor listrik dihubungkan, maka putaran dari motor listrik akan memutar pulley dan sabuk transmisi (V-Belt) yang akan menggerakkan pulley pada reducer yang mengakibatkan poros mesin berputar. Poros tersebut akan memutar pisau pengiris yang terpasang pada piringan pisau (*Circle Cutter*) dengan mekanisme seperti itu maka tempe yang diletakkan pada hopper akan bergerak maju dengan bantuan bandul, sehingga tempe akan teriris oleh pisau (*cutter*) dengan ketebalan potongan bisa disesuaikan dari keinginan produsen sehingga keluar



Gambar 1. Rancangan mesin

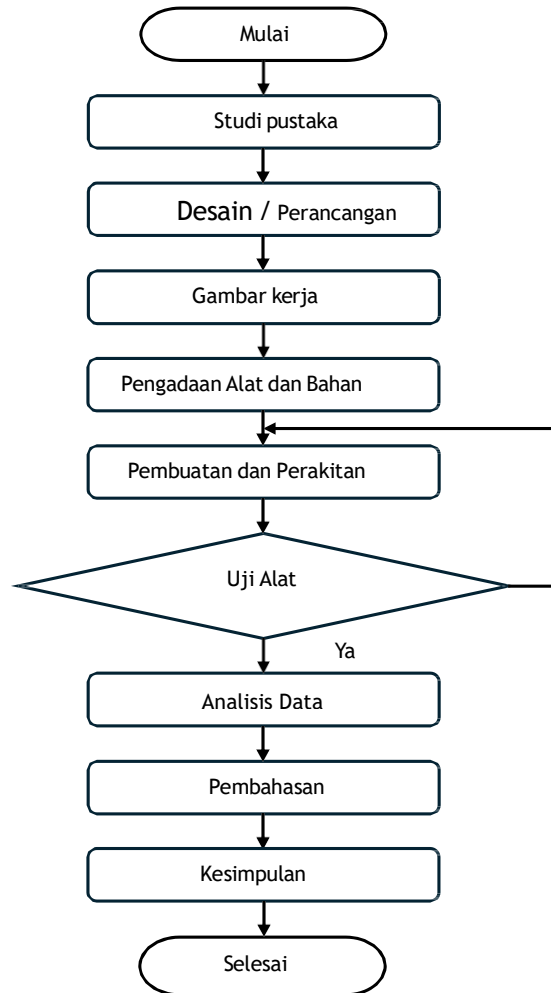
Keterangan :

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Rangka. | 8. V-Belt. |
| 2. Penutup. | 9. Poros. |
| 3. Pisau pemotong. | 10. Bearing. |
| 4. Pendorong. | 11. Pulley poros. |
| 5. Saluran keluar. | 12. Baut bearing. |
| 6. Motor listrik. | 13. Baut Motor. |
| 7. Pulley motor. | |

hasil pengirisan dengan hasil tipis dan tidak pecah.


Metodologi Perancangan

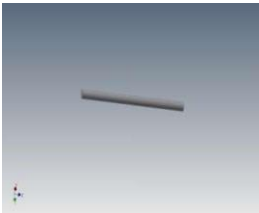
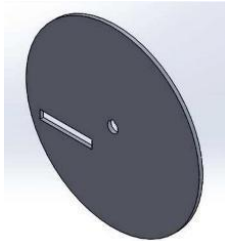
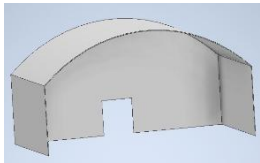
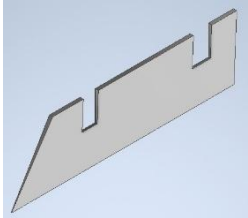
Perancangan mesin dimulai dengan mendesain gambar dan penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan. Pedoman umum perancangan yang meliputi pemilihan bahan dan proses, serta penentuan standar mesin seperti poros, transmisi dan lain-lain mengacu pada referensi [7].



Gambar 2. Diagram alir Perancangan



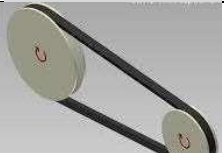
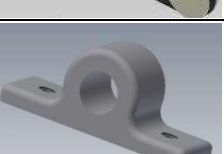
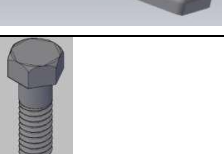
Tabel 3. Proses Pembuatan Komponen Mesin Pengiris Tempe

1	<p>Rangka</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja profil L ukuran 40x40 mm diukur 500 mm x 350 mm x 400 mm dan dipotong sesuai dengan gambar kerja. Setiap bagian disambung dengan menggunakan Las Listrik. • Rangka selanjutnya di bor untuk dudukan mesin dengan lubang diameter 6 mm, dudukan bearing diameter 10 mm, dan lubang pengait cover dengan rangka 4 mm. • Hasil pengelasan dan pengeboran dihaluskan dengan gerinda tangan. 	<p>Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baja profil L ukuran 40x40mm. • Mata bor. • Mata gerinda potong dan enghalus.Elektroda <p>Alat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerinda tangan. • Penggores. • Siku. • Mistar baja. • APD.
---	---	--	--

2	Poros		<ul style="list-style-type: none"> Besi as padat sepanjang 1 meter dipotong menjadi 40 cm diameter 2,54 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan : Besi as padat ST 42. Mata gerinda potong dan penghalus. Alat : gerinda tangan. APD.
3	Rumah Pisau		<ul style="list-style-type: none"> Cari titik pusat plat aluminium alloy kemudian bentuk lingkaran dengan 22 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan : Plat <i>aluminium alloy</i>. Mata bor.
4			<ul style="list-style-type: none"> kemudian dipotong. Bor titik pusat dengan diameter. 19 mm. pada lingkaran dan panjang buat celah persegi dari jari – jari lingkaran dengan ukuran 85 mm x 25 mm untuk tempat dudukan pisau. Buat sudut 25° satu sisi pada celah untuk tempat dudukan pisau. Bor lubang untuk pengikat pisau dengan rumah pisau. 	<ul style="list-style-type: none"> Alat : Gerinda tangan dan perlegkapannya. Mata gerinda. Mesin bor dan perlengkapannya. APD.
5	Cover		<ul style="list-style-type: none"> Plat stainless steel 54 cm x 25 cm dengan tebal 0.8 mm yang sudah di potong kemudian di roll setengah lingkaran. Plat stainless steel dipotong sesuai dengan ukuran plat yang sudah di roll untuk menutupi dari belakang. Buat lubang persegi tempat poros. Kemudian komponen stainless steel yang sudah di bentuk setengah lingkaran dan disatukan dengan stainless steel yang di pakai menutupi dari belakang menggunakan las listrik. Hasil pengelasan di haluskan dan dibersihkan dengan gerinda tangan. 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan : Plat <i>stainless steel</i> tebal 0.8 mm. Elektroda. Alat : Mesin las. Gerinda tangan. Mesin roll. APD.
	Pisau		<ul style="list-style-type: none"> Pisau yang di gunakan adalah pisau dapur stainless steel dengan tebal 0,5 mm kemudian dipotong sesuai dengan panjang dan lebar celah digambar. 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan : Pisau dapur stainless steel dengan tebal 0,5 mm. Mata gerinda. Alat : Gerinda tangan. APD.

Lubang masukan	<ul style="list-style-type: none"> Besi plat 20 cm x 28 cm yang sudah dipotong dan lebar 20,5 cm dibagi 3 menjadi, alas 7,5 cm, samping kiri dan kanan masing – masing 6,5 cm kemudian di las. 	<p>Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Besi plat, tebal 0.8 mm. Pipa besi. Besi As padat ST 42. Pegas. Mata gerinda. Elektroda. Alat : Gerinda tangan. Mesin bor. Mesin Las.
Lubang keluar	<ul style="list-style-type: none"> Plat seng tebal 0,8 mm dipotong dan dibor sesuai gambar kerja. 	<p>Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Besi plat, tebal 0,8 mm Mata bor. Alat : gerinda Bor tangan. APD.

Tabel 3. Komponen Mesin Pengiris Tempe

No	Gambar Komponen	Nama Komponen
1		Saklar <i>ON/OFF</i>
2		Motor Listrik
3		Puli & Sabuk
4		Rumah Bantalan
5		Baut

Hasil dan Pembahasan

A. Spesifikasi mesin



Gambar 3. Mesin hasil perancangan teknologi tepat guna

Gambar 3 menunjukkan produk perancangan yang dihasilkan dalam proyek akhir ini, mesin ini memiliki spesifikasi seperti diuraikan dalam **Tabel 4.1**. Spesifikasi teknis dan alur proses Perancangan atau fabrikasi juga diuraikan di bagian berikutnya.

Tabel 4.1 Spesifikasi alat pengiris keripik

Komponen Alat	Spesifikasi
Dimensi Rangka	500×350 × 400 mm
Material Rangka	Besi Siku L 40 mm ×40 mm
Penggerak utama	Motor Listrik 1 HP 2800 RPM
Transmisi daya	Pulley dan V-Belt tipe A41
Mata pisau	Stainless Steel, Panjang 85 mm, tebal 0,5
Ketebalan Potongan	2-3 mm (dapat disesuaikan)
Material casing	Plat Stainless Steel 0,8 mm
Sistem pendorong	Pegas tarik otomatis

Pemilihan Material Komponen

1. Besi Siku L 40/40 mm. digunakan untuk Rangka alat dengan memiliki kekuatan yang baik untuk menopang beban.
2. Plat Besi 1 mm. digunakan sebagai alas dan dinding pendorong karena cukup kuat menahan beban dorongan dan mudah dibentuk.
3. Plat Stainless Steel 0,8 mm. Digunakan untuk casing karena stainless steel tahan terhadap karat, aman untuk bahan makanan, dan mudah dibersihkan.
4. Pisau Stainless Steel 0,5 mm digunakan untuk memotong tempe karena tidak mudah korosi dan tajam.

Pemilihan Dimensi Alat

1. Dimensi rangka alat adalah 500 × 350 ×400 mm dengan alasan mudah dipindahkan dan stabil saat digunakan agar alat tidak mudah bergeser.
2. Tinggi 400 mm dipilih agar posisi hopper dan tuas pendorong tetap ergonomis saat dioperasikan oleh pengguna yang berdiri.

Proses Perakitan Komponen Mesin

- a. Pembuatan Rangka
Proses pembuatan rangka dimulai dengan memotong besi profil L sesuai ukuran desain, kemudian disambung menggunakan las listrik dengan elektroda 2,0 mm. Setelah selesai, hasil las dibersihkan dan dirapikan menggunakan gerinda tangan. kemudian dilakukan proses pengecatan untuk meningkatkan ketahanan terhadap korosi.
- b. Pembentukan Casing

Casing dibuat dari plat stainless steel dengan ketebalan 0,8 mm. Plat dibentuk sesuai dimensi desain

c. Pembentukan Mata Pisau

Pisau pemotong dibuat dari pisau stainless steel dapur dengan ketebalan 0,5 mm dan dimodifikasi sesuai kebutuhan. Pisau dipasang padaudukan berbentuk cakram (disc cutter) dari aluminium alloy.

Pemasangan komponen transmisi

a. Pemasangan pulley dan v-belt

Pulley dipasang pada poros motor dan poros pisau pemotong. Gerakan motor ditransmisikan ke pisau melalui V-belt, yang memungkinkan putaran konstan dan efisien.

b. Pemasangan Bearing dan Poros

Bearing digunakan untuk mendukung poros utama agar dapat berputar secara stabil. Poros terbuat dari besi as padat, berfungsi menyalurkan daya dari motor ke pisau pemotong.

c. Pemasangan Mata Pisau

Mata pisau dipasang pada dudukan cakram menggunakan baut mur M6, kemudian diposisikan secara presisi agar potongan tempe merata.

Cara Pengoperasian

1. Sambungkan kabel daya ke sumber listrik.
2. Tekan tombol ON pada saklar.
3. Letakkan tempe pada hopper.
4. Tempe akan terdorong otomatis ke arah pisau oleh sistem pegas.
5. Tekan tombol OFF saat selesai.

B. Pengujian Kinerja Alat

Pengujian dilakukan dengan dua jenis tempe:

1. Tempe bentuk kotak



Gambar 4.10 Tempe Bulat

2. Tempe bentuk bulat



Gambar 4.10 Tempe Bulat

Setiap jenis tempe diuji sebanyak 3 kali, dengan :

1. Berat tempe sebelum dan sesudah pengirisan, kerugian (losses).
2. Lama waktu pengirisan.

Hasil Uji Coba dan Analisis

Sebelum bahan material diproses, dilakukan pengambilan data awal melalui pengujian kecepatan

putaran pisau menggunakan alat tachometer digital.



Gambar 4.11 Tachometer Digital

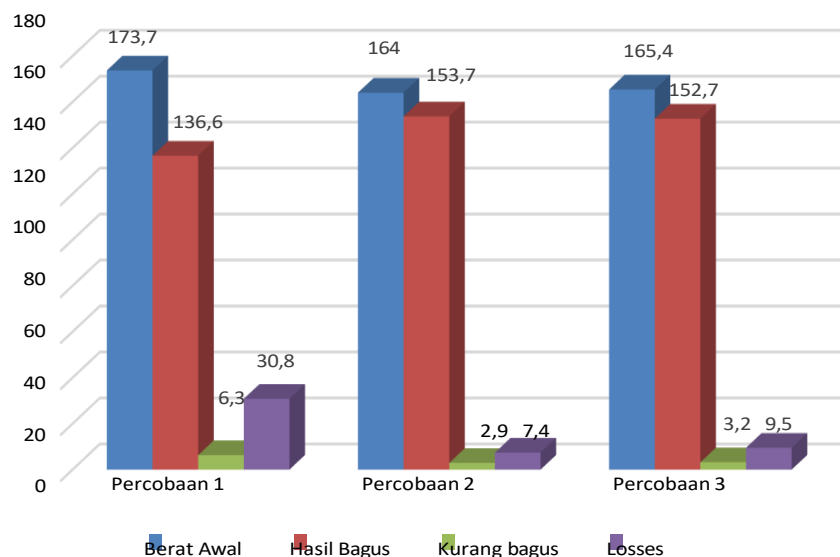
Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kecepatan putaran pisau saat beroperasi mencapai 236,4 rpm. Nilai kecepatan ini diperoleh dalam kondisi mesin sedang beroperasi

Tahapan akhir dari proses perancangan hingga manufaktur dalam tugas akhir ini adalah ujicoba kelayakan dan operasi mesin, dimana mesin ini dapat bekerja dengan baik. Adapun asil Uji Coba Mesin Pengiris Tempe dibagi dalam beberapa model pengujian kerja mesin. **Tabel 4.2** merangkum hasil uji coba kerja mesin dengan bentuk objek dasar atau bahan baku tempe berbentuk kotak

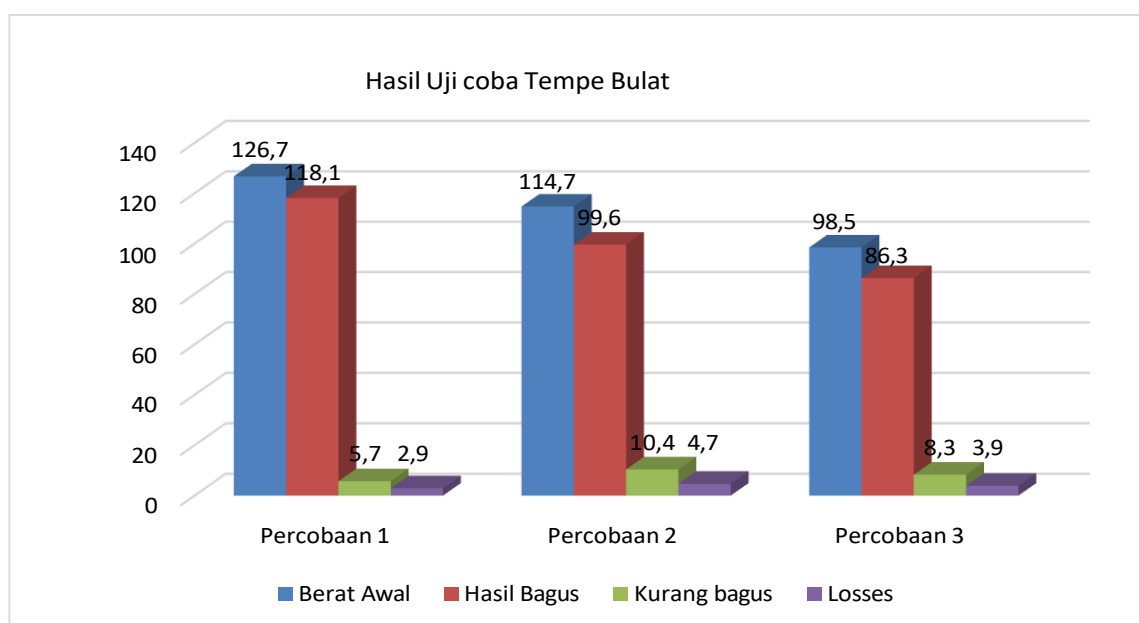
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Tempe Kotak

Data hasil pengujian tempe dengan ketebalan rata – rata 2 – 3 mm (Tempe kotak)						
Percobaan	Berat Awal (g)	Waktu (s)	Hasil Bagus (g)	Hasil Kurang Bagus (g)	Losses (g)	% keberhasilan
1	173,7	3	136,6	6,3	30,8	93,3
2	164	2,9	153,7	2,9	7,4	97,6
3	165,4	3,2	152,7	3,2	9,5	96,3
Rata - Rata	167,7	3,03	147,67	4,13	15,9	95,7

Grafik Hasil Uji Coba Tempe Kotak



Gambar 4.1. Grafik di bawah ini menunjukkan perbandingan berat awal, hasil potongan bagus, hasil kurang bagus, dan losses pada pengujian tempe kotak.



Gambar 4.2. Grafik berikut memperlihatkan hasil pengujian pada tempe bulat, termasuk berat awal, hasil bagus, hasil kurang bagus, dan jumlah losses.

4.6.2 Analisis Hasil

1. Waktu pengirisan 3 detik per unit tempe.
2. Irisan yang dihasilkan relatif seragam dengan ketebalan 2–3 mm.
3. Tempe kotak, rata-rata keberhasilan mencapai 95,7%.
4. Tempe bulat, tingkat keberhasilan lebih rendah (89,2%), kemungkinan diakibatkan bentuk tidak simetris yang mempersulit proses irisan stabil.

4.7 Kelebihan dan Kekurangan Mesin

4.7.1 Kelebihan

1. Hasil potongan seragam.
2. Desain alat mudah dirawat dan ekonomis untuk pelaku UMKM.
3. Mengurangi risiko cedera akibat pengirisan manual.

4.7.2 Kekurangan

1. Panjang maksimum tempe yang dapat diiris sebesar 10 cm.
2. Tidak ada pelindung V-belt.
3. Tidak ada roda pada kaki mesin.

Proses pengujian mesin ini terbukti andal dalam menghasilkan irisan tempe untuk tujuan komersial dan usaha UMKM, yang mana juga sejalan dengan yang diuraikan dalam referensi [8-10].

Kesimpulan

Alat pengiris keripik tempe yang dirancang berhasil dibuat dengan menggunakan rangka dengan dimensi panjang 500 mm, lebar 350 mm, dan tinggi 400 mm dengan menggunakan besi siku ukuran 4×4. motor listrik 1 HP sebagai penggerak utama, dengan sistem transmisi menggunakan pulley dan V-belt serta pisau berbahan stainless steel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pengiris keripik tempe memiliki tingkat efisiensi kerja yang baik dibandingkan dengan metode manual. Hal ini dapat diamati dari pengujian bahwa alat ini mampu mengiris tempe dalam waktu rata-rata hanya 3 detik per unit dengan ketebalan potongan seragam $\pm 2-3$ mm. Pada bentuk pengujian bahan baku tempe berbentuk kotak, maka hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan pemotongan mencapai 95,7%, sedangkan pada tempe bulat mencapai 89,2%. Dari hasil pengujian ini menunjukkan bahwa mesin ini dapat bekerja optimal pada beberapa kondisi bahan baku. Mesin ini dapat menjadi alternatif dalam mendukung perkembangan usaha kecil khususnya para pengrajin makanan ringan berbasis hasil pertanian. Mesin juga berpotensi untuk dapat digunakan atau bekerja pada bahan baku yang sejenis seperti umbi-umbian, menjadikan mesin ini sebagai mesin universal dalam proses pengirisan bahan baku produk dari umbi-umbian.

Daftar Pustaka

- [1] Sutardi, S. (2014). *Tempe: Makanan Tradisional Kaya Nutrisi*. Bandung: AgroMedia
- [2] Astari, D. (2019). *Kandungan Gizi Tempe dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Jakarta: Pustaka Nutrisi.

- [3] Fitria, N. (2010). *Studi Efisiensi Alat Pemotong Tempe pada Industri Rumah Tangga*. Jurnal Teknologi dan Industri, 7(1), 12–18.
- [4] R. A. Himarosa, S. Sudarisman, A. Bisandyaloka, and F. Sofyantoro, “Pengembangan Unit Usaha Tempe melalui Aplikasi Mesin Giling Kedelai Teknologi Screw,” *J. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 7, no. 2, pp. 298–307, 2022, doi: 10.30653/002.202272.72.
- [5] S. A. Muttalib, A. F. Hidayat, and A. Priyati, “Rancang Bangun Hopper Out Put Campuran Ragi Tempe Dengan Kedelai,” *J. Ilm. Rekayasa Pertan. dan Biosist.*, vol. 7, no. 1, pp. 17–23, 2019, doi: 10.29303/jrpb.v7i1.99.
- [6] H. Hariri, M. Al Fathar, and I. Bachtiar, “Rancang bangun mesin pengiris tempe otomatis,” *SINTEK J. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 16, no. 1, p. 30, 2022, doi: 10.24853/sintek.16.1.30-40.
- [7] B. M. T. Pakpahan et al., *Elemen Mesin Untuk Elemen Mesin Untuk Teknik Industri Teknik Industri, Pertama.*, no. Desember. GET PRESS INDONESIA, 2023.
- [8] S. D. Yulianto, M. Ivanto, and M. Taufiqurrahman, “Rancang Bangun Mesin Perajang Keripik Tempe Dengan Mekanisme,” *Teknol. Rekayasa Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 8–14, 2025.
- [9] R. A. Himarosa, S. Sudarisman, A. Bisandyaloka, and F. Sofyantoro, “Pengembangan Unit Usaha Tempe melalui Aplikasi Mesin Giling Kedelai Teknologi Screw,” *J. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 7, no. 2, pp. 298–307, 2022, doi: 10.30653/002.202272.72.
- [10] A. Saidah and A. Farudin, “Analisa Kinerja Mesin Pengiris Tempe Menggunakan Motor Penggerak 0,5 Hp Dengan Sistem Pendorong Otomatis,” *J. Tek. Teknol. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–35, 2023, doi: 10.47970/jtt.v1i1.431.

Ucapan penghargaan

Tidak tersedia

Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel ini. Semua penulis menyetujui penerbitan artikel ini. Jangan dihapus bagian ini.

Lampiran

Tidak tersedia