

## Mesin Pengiris Tempe Otomatis Sebagai Bahan Baku Keripik Tempe

Yogalih Agtriandy<sup>1</sup>, Hermin Istiasih<sup>2</sup>, Rachmad Santoso<sup>3</sup>

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail : [yogalihagtriandy@gmail.com](mailto:yogalihagtriandy@gmail.com)<sup>1</sup>, [hermin.istiasih@gmail.com](mailto:hermin.istiasih@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[santosorachmad@unpkdr.ac.id](mailto:santosorachmad@unpkdr.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

*Keripik tempe adalah makanan yang banyak digemari masyarakat, karena memiliki kelebihan dari segi keawetan dan kepraktisan. Proses pembuatan keripik tempe dimulai dari pengirisan tempe. Proses pengirisan tempe sampai saat ini masih dilakukan dengan cara manual yang kurang efisien, karena membutuhkan tenaga kerja yang banyak, waktu yang lama serta ukuran hasil pengirisan yang tidak sama. Sedangkan proses pengirisan tempe secara modern menggunakan bantuan sebuah mesin yang bergerak secara otomatis. Untuk itu penulis merancang dan membuat mesin pengiris tempe otomatis. Dengan cara tersebut diharapkan dapat meminimalisasi jumlah tenaga kerja, meningkatkan efisien waktu dan produktifitas, serta menghasilkan kualitas pengirisan yang lebih baik.*

*Mesin pengiris tempe otomatis menggunakan besi siku sebagai kerangka utamanya dan bahan-bahan dari barang bekas seperti pisau pemotong yang dibuat dari rem cakram. Mesin pengiris tempe otomatis tersebut memiliki hasil perbandingan pengirisan tempe dengan cara manual dapat dilihat dari waktu pengirisan yang lebih lama dengan membutuhkan waktu selama 1 menit 58 detik dengan hasil potongan sebanyak 34 potong, sedangkan menggunakan mesin pengiris tempe otomatis hanya memerlukan waktu selama 37,47 detik dengan hasil 28 potong. Berdasarkan angket respon, nilai persentase tertinggi berada pada kecepatan alat pada saat mengiris tempe yaitu sebesar 78,33% dan persentase terendah berada pada penampilan alat yaitu sebesar 70%.*

*Kata Kunci : Keripik Tempe, Mesin Otomatis, Produktifitas*

### A. PENDAHULUAN

Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan jenis jamur *rhizopus oligosporus*. Proses fermentasi ini secara umum dikenal sebagai "ragi tempe".

Proses pengirisan tempe sampai saat ini masih dilakukan dengan cara tradisional dengan menggunakan pisau dapur sebagai alat pengirisnya. Pengirisan yang dilakukan dengan cara tradisional kurang efisien, karena membutuhkan tenaga kerja yang banyak, membutuhkan waktu yang lama serta ukuran hasil pengirisan yang tidak sama. Sedangkan proses pengirisan tempe secara modern menggunakan bantuan sebuah mesin yang bergerak secara otomatis.

Untuk itu penulis mencoba merancang dan membuat mesin pengiris tempe otomatis sebagai bahan baku keripik tempe dengan desain yang sederhana. Dengan cara tersebut diharapkan dapat meminimalisasi jumlah tenaga kerja, meningkatkan efisien waktu dan menghasilkan kualitas pengirisan yang lebih baik dibanding dengan cara tradisional.

## B. LANDASAN TEORI

Bagian – bagian dari mesin pengiris tempe otomatis antara lain :

1. Dinamo : Dinamo adalah perangkat yang menghasilkan daya listrik arus searah (DC) menggunakan elektromagnetisme. Disebut juga sebagai generator, namun istilah generator biasanya mengacu pada alternator yang menghasilkan daya listrik arus bolak-balik (AC).
2. Puli : Puli digunakan untuk memindahkan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan alat bantu sabuk. Karena perbandingan kecepatan dan diameter berbanding terbalik, maka pemilihan puli harus dilakukan dengan teliti agar mendapatkan perbandingan kecepatan yang diinginkan. Diameter luar digunakan untuk alur sabuk dan diameter sabuk dalam untuk penampang poros.
3. Pisau pemotong : Pisau pemotong dalam mesin pengiris tempe otomatis ini adalah dari piringan cakram. Untuk dijadikan pisau pemotong piringan cakram ini diasah menggunakan gerinda.
4. Gearbox : Gearbox atau transmisi adalah salah satu komponen utama motor yang disebut sebagai sistem pemindah tenaga, transmisi berfungsi untuk memindahkan dan mengubah tenaga dari motor yang berputar, yang digunakan untuk memutar spindel mesin maupun melakukan gerakan feeding.
5. As Bottom : As Bottom ini dirancang dan berfungsi digunakan agar tempe yang akan dipotong bisa bergerak ke kanan ke kiri dan sebaliknya.
6. Kapasitor : Kapasitor ini berfungsi untuk menyambungkan ke listrik. Dan kapasitor yang digunakan sebesar 13 watt.

## C. METODE PENELITIAN

### 1. Model Pengembangan

Metode pengembangan yang dilakukan, yaitu (1) melakukan investigasi, (2) melakukan tahap perancangan, (3) realisasi/ kontruksi tahap membuat prototype, (4) pengujian, evaluasi, revisi, dan (5) implementasi.

### 2. Prosedur Pengembangan

Mesin Pengiris Tempe Otomatis sebagai bahan baku Keripik Tempe ini merupakan suatu produk inovasi yang jarang ditemui di kalangan masyarakat. Diharapkan produk ini bermanfaat bagi masyarakat yang ingin menciptakan peluang usaha. Barang yang dihasilkan berupa keripik tempe sebuah cemilan yang kerap dijadikan makanan khas suatu daerah. Dengan adanya produk Mesin Pengiris Tempe Otomatis sebagai bahan baku Keripik Tempe ini sebagai wadah yang sangat membantu bagi para penggunanya.

### 3. Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi pengembangan di Desa Sukorejo RT 03 RW 09 Dusun Katang Kec. Ngasem, Kab. Kediri. Waktu pembuatan Mesin Pengiris Tempe Otomatis dilakukan sejak Mei-Juni 2021. Subjek dalam pengembangan ini adalah warga masyarakat Ds. Sukorejo RT 03 RW 09 Dsn. Katang yang berjumlah 154 orang.

### 4. Instrumen Pengumpulan Data

#### a. Studi Pustaka

Penulis berusaha untuk memperoleh berbagai data dan informasi untuk dijadikan sebagai landasan teori dan acuan dalam mengolah data, dengan cara membaca, mempelajari, menelaah dan mengkaji literatur-literatur berupa buku, jurnal, makalah, dan penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan masalah-masalah yang diteliti sebagai acuan pengembangan alat mesin pengiris tempe otomatis sebagai bahan baku keripik tempe.

#### b. Populasi dan metode pengambilan sampel

- Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Arikunto, 2002, 108) adapun populasi dalam penelitian ini adalah warga Desa Sukorejo RT 03 RW 09, Kecamatan Ngasem, Kabupaten Kediri dengan jumlah 154 orang.
- Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2002, 109). Apabila responden kurang dari 100, maka pengambilan sampel diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi, sedangkan apabila jumlah responden lebih

dari 100, maka pengambilan sampel 10% - 15% atau lebih (Arikunto, 2002, 112). Adapun alasan pengambilan sampel yaitu kemampuan peneliti dilihat dari waktu, tenaga, dan dana serta lebih mudah dalam penyebaran angket karena sudah ditentukan. Maka pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah 10% dari populasi yang ada di RT 03 RW 09, karena jumlah populasinya melebihi 100 yaitu 150, maka  $154 \times 10 / 100 = 15,4$  jadi sampel yang digunakan dalam penelitian sebanyak 15 orang. (tresna hikmawan, halaman 46).

c. Lembar angket respon uji coba

Lembar angket berisi pertanyaan untuk pelaku uji coba dengan metode kuesioner yaitu teknik pengumpulan data dengan cara menggunakan daftar pertanyaan atau pertanyaan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan masalah yang diteliti mengenai pendapat sebagian masyarakat terhadap mesin pengiris tempe otomatis. Kisi-kisi angket respon masyarakat Sukorejo disajikan pada tabel berikut :

Tabel 1 Kisi-kisi Angket Responden

Parameter	No	Indikator	Pertanyaan
Kinerja Produk	1	kinerja produk	Bagaimana pendapat anda mengenai kecepatan alat ?
	2	Daya tahan	Bagaimana pendapat anda mengenai daya tahan alat ?
Ergonomi	3	Fitur produk	Bagaimana kemudahan dalam menggunakan alat?
	4	Perawatan	Bagaimana kemudahan perawatan dan perbaikan alat?
Desain	5	Penampilan	Bagaimana mengenai penampilan alat?
	6	Kegunaan	Apakah desain alat ini berfungsi dengan baik?

Sumber: Data Olah, 2022

## 5. Teknik analisa data menggunakan skala likert

a. Pengertian Skala Likert

Skala likert merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena social (Sugiono, 2012:93). Desain kata lain merupakan metode perhitungan kuesioner yang dibagikan kepada responden untuk mengetahui skala sikap suatu objek tertentu.

b. Penentuan Skor Jawaban

Skor jawaban merupakan nilai yang akan diberikan oleh responden. Menurut Sugiono yang telah dijelaskan dalam bukunya menyatakan bahwa hal pertama yang perlu dilakukan adalah menentukan skor dari setiap jawabanyang akan diberikan, misalnya kita akan memakai sikap "baik". Selanjutnya kita menentukan banyaknya jawaban yang akan kita berikan, misalnya ada 4 skala, berarti nanti ada jawaban "*kurang baik, cukup baik, baik, sangat baik*". Dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Nilai

Skala Jawaban	Nilai
Kurang Baik	1
Cukup Baik	2
Baik	3
Sangat Baik	4

Sumber : Data Olah, 2022

c. Skor Ideal

Skor Ideal merupakan skor yang digunakan untuk menghitung skor untuk menentukan *rating scale* dan jumlah seluruh jawaban. Untuk menghitung jumlah skor ideal (kriterium) dari seluruh item digunakan rumus :

Skala Kriterium = Nilai Skala Tertinggi x Jumlah Responden

Skor tertinggi 4 dan jumlah responden 15, maka dapat dirumuskan menjadi :

Skala Kriterium =  $4 \times 15 = 60$

Untuk penentuan nilai bobot angket dapat dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Bobot Nilai

Skala Jawaban	Skala Angka	Bobot Nilai
Sangat Baik	76 – 100	4
Baik	51 – 75	3
Cukup Baik	26 – 50	2
Kurang Baik	0 – 25	1

Sumber: Data Olah, 2022

d. Menentukan Jumlah Jawaban Validator/Responden

Penentuannya adalah mengalikan jumlah validator pada tiap-tiap penilaian kualitatif dengan bobot nilainya, kemudian menjumlahkan semua hasilnya (Endang, 1993: 87). Rumus yang digunakan :

$$\begin{array}{ll}
 \text{Sangat Baik (n validator)} & n \times 4 \\
 \text{Baik (n validator)} & n \times 3 \\
 \text{Cukup Baik (n validator)} & n \times 2 \\
 \text{Kurang Baik (n validator)} & n \times 1 + \dots \dots \dots (1) \\
 \hline
 \Sigma \text{ jawaban validator} = & \dots \dots \dots
 \end{array}$$

Keterangan :

$\Sigma$  jumlah validator = Jumlah total  
 jawaban validator = Jumlah  
 validator yang memilih

e. Persentase Jawaban/Hasil Rating (HR)

Setelah melakukan penjumlahan jawaban validator, langkah berikutnya adalah menentukan hasil rating dengan rumus :

$$HR = \frac{\Sigma \text{ jawaban validator}}{\Sigma \text{ skala kriterium}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

HR = hasil rating jawaban validator  
 $\Sigma$  jawaban validator = jumlah total jawaban validator  
 $\Sigma$  skala kriterium = jumlah total skala ideal

Untuk nilai persentase hasil rating dijabarkan pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel Hasil Rating

Penelitian Kualitatif	Hasil Rating (%)
Sangat Baik	76 – 100
Baik	51 – 75
Cukup Baik	26 – 50
Kurang Baik	0 – 25

Sumber : Data Olah, 2022

## D. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Studi Pendahuluan

a. Pemilihan bahan untuk kerangka mesin pengiris tempe otomatis sebagai bahan baku keripik tempe

Rangka atau frame adalah penopang terbesar dalam suatu alat/ mesin. Rangka tidak hanya berfungsi sebagai pondasi tetapi juga sebagai tempat mounting komponen-komponen yang terdapat pada suatu alat/ mesin. Rangka merupakan bagian alat yang berfungsi sebagai pondasi alat yang menyangga komponen-komponen seperti motor listrik, pisau, bodi, dan komponen-komponen lainnya.

Berdasarkan tersebut maka bahan kerangka yang digunakan bahan besi siku dengan

ketebalan 2 cm. Pemilihan besi siku dengan ketebalan 2 cm karena bahan yang kuat untuk menopang komponen-komponen mesin pengiris tempe otomatis seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka buat penopang

b. Pemilihan bahan untuk dinamo

Dinamo adalah perangkat yang menghasilkan daya listrik arus searah (DC) menggunakan elektromagnetisme. Disebut juga sebagai generator, namun istilah generator biasanya mengacu pada alternator yang menghasilkan daya listrik arus bolak-balik (AC). Disini menggunakan dinamo mesin cuci, karena putaran yang cepat pada dinamo mesin cuci membantu dalam proses pengirisan tempe.



Gambar 2. Dinamo

c. Pemilihan bahan pisau

Pisau ini sangat penting untuk digunakan dalam pemotongan/ pengirisan tempe, supaya hasil pengirisan bagus hasilnya, maka digunakan pisau dari piringan cakram yang diasah menggunakan gerinda karena menghemat biaya, dan memanfaatkan barang yang sudah tidak terpakai. Hasil dari irisan tempe juga bagus dan maksimal.



Gambar 3. Piringan cakram untuk pisau pemotong

d. Pemilihan Gear

Gear ini difungsikan jadi penggerak. Tenaga dari dinamo disalurkan melalui *gear* dan rantai hingga terjadi putaran/gerakan.



Gambar 4. Gear motor Sumber: (Dokumen Pribadi)

e. Pemilihan As Bottom

*As Bottom* difungsikan untuk penggerak tempe. Tempe bergerak ke kananlalu ke kiri dan sebaliknya untuk bisa memotong tempe. Bentuk dari *as bottom* ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. *As bottom* sebagai penggerak tatakan tempe.  
 Sumber: (Dokumen Pribadi)

## 2. Pembahasan Hasil Penelitian

a. Spesifikasi Produk

Produk ini dibuat dengan menggunakan bahan besi yang kuat agar tetap bisa bertahan lama. Berikut ini adalah komponen-komponen yang digunakan untuk membuat mesin pengiris tempe otomatis ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Komponen mesin pengiris tempe otomatis

No	Bagian	Bahan	Ukuran (mm)			Jumlah
			Panjang	Lebar	Diameter	
1.	Kerangka					
	a. Tempat Mesin	Besi	500	400	-	1
	b. Tempat Motor Listrik	Besi	500	140	-	1
	c. Tempat rel (penggerak tempe)	Besi	235	150	-	1
2.	Dinamo	Aluminium	(as) 40	-	(as) 12	1
3.	Pisau Pemotong	Piringan Cakram	-	-	220	1
4.	Gear besar	Gear motor	-	-	35	1
5.	Gear kecil	Gear motor	-	-	14	1
6.	As Bottom	Aluminium	26	19	386	1
7.	Rantai	Baja	-	-	300	1
8.	Saklar		-	-	-	1
9.	Plat	Aluminium	6000	6000	-	1

b. Pengujian Produktivitas

Dari pengujian produktivitas peneliti ingin mengetahui perbandingan produktivitas dengan cara manual dibandingkan dengan menggunakan mesin pengiris tempe otomatis, hasilnya

disajikan dalam tabel 6 dan tabel 7 :

Tabel 6. Pengujian dengan cara manual

Percobaan	Waktu	Total Hasil
1	1 menit 46 detik	30 potong
2	1 menit 50 detik	31 potong
3	1 menit 38 detik	32 potong
4	1 menit 54 detik	26 potong
5	1 menit 30 detik	30 potong

Ketebalan : 0,67 cm

Tabel 7. Pengujian dengan cara mesin

Percobaan	Waktu	Total Hasil	Hasil Baik	Hasil Rusak
1	37,47 detik	37 potong	30 potong	7 potong
2	35,21 detik	35 potong	29 potong	6 potong
3	34,26 detik	34 potong	30 potong	4 potong
4	39,44 detik	38 potong	31 potong	7 potong
5	37,11 detik	36 potong	31 potong	5 potong

Ketebalan : 0,56 cm

c. Hasil Angket uji respon masyarakat Sukorejo

Setelah menentukan jumlah responden yaitu sebanyak 15 responden, kemudian menyebarkan angket kepada 15 responden tersebut. Dari 15 angket yang harus disebar, maka 15 angket tersebut yang harus kembali. Hasil angket yang diperoleh disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8 Perhitungan Hasil Responden

No	Pertanyaan	Tabel Hasil Validasi								Σ jumlah jawaban	Persentase (%)
		4	%	3	%	2	%	1	%		
1	Bagaimana pendapat anda mengenai kecepatan alat saat mengiris tempe?	6	40	5	33,33	4	26,66	0	0	47	78,33
2	Bagaimana dayatahan alat ketika digunakan?	4	26,66	6	40	4	26,66	1	6,66	43	71,66
3	Bagaimana kemudahan dalam menggunakan alat?	5	33,33	4	26,66	6	40	0	0	44	73,33
4	Bagaimana kemudahan perawatan dan perbaikan alat?	5	33,33	5	33,33	4	26,66	1	6,66	44	73,33
5	Bagaimana pendapat anda mengenai penampilan alat?	5	33,33	4	26,66	4	26,66	2	13,33	42	70
6	Apakah alat ini berfungsi dengan baik?	5	33,33	5	33,33	5	33,33	0	0	45	75
Total hasil rating			199,98		193,31		179,97		26,65	271	73,60
% rata-rata = total hasil rating/ jumlah indikator			33,33		32,21		29,99		4,47		

Sumber: Olah Data, 2022

## E. Kesimpulan dan Saran

Hasil kesimpulan dari perancangan mesin pengiris tempe otomatis sebagai bahan baku keripik tempe sebagai berikut :

1. Perancangan mesin pengiris tempe otomatis sebagai bahan baku keripik tempe ini menggunakan besi siku sebagai kerangka utamanya, agar mesin lebih tahan lama, serta menggunakan pisau pemotong yang unik dari rem cakram yang diampas tajam untuk bisa memotong tempe dengan tipis dan menggunakan as bottom sebagai penggerak tatakan tempe pada saat pengirisan.
2. Alat tersebut mampu meningkatkan produktivitas dan menghemat waktu kerja. Pada pengujian produktivitas mengiris dengan cara manual membutuhkan rata-rata
3. waktu selama 43,6 detik dengan hasil rata-rata 30,6 dan dengan cara menggunakan mesin membutuhkan rata-rata waktu 36 detik dan menghasilkan 36 irisan tempe.
4. Mesin pengiris tempe otomatis sebagai bahan baku keripik tempe memiliki beberapa kelebihan jika dibanding dengan cara manual, namun juga memiliki beberapa kelemahan. Berdasarkan angket respon masyarakat, nilai persentase tertinggi berada pada kecepatan alat pada saat mengiris tempe yaitu sebesar 78,33% dan persentase terendah berada pada penampilan alat yaitu sebesar 70%.
5. Membutuhkan penyempurnaan di bagian pisau pemotong, pemilihan bahan dengan kualitas baik di bagian pemotong ini sangat penting. Untuk selanjutnya, bisa dimodifikasi pada pisau pemotong dengan kualitas yang baik untuk bisa memberikan hasil irisan yang maksimal.
6. Selain itu, untuk penampilan alat sebaiknya dirancang dengan bahan yang berkualitas dan menarik agar masyarakat bisa menggunakan alat dengan maksimal.
7. Pengembangan alat ini masih perlu dilakukan untuk mendapatkan alat yang lebih baik, karena mesin ini pada saat pengirisan masih ditemukan tempe yang hancur, dilihat juga dari jenis tempe yang digunakan. Jadi sebaiknya untuk pengembangan selanjutnya dapat merancang alat yang bisa menggunakan berbagai jenis tempe untuk menghasilkan irisan yang baik.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2002). *Metode Pengambilan Populasi dan Sampel*. Jakarta: Aksara
- Pressman. (2002). *Pengertian tentang Rancang Bangun*. Bandung: Siliwangi.
- Priatma, S. (2001). Mengenal lebih jauh tentang Tempe. *Asal usul Tempe*, 10.
- Puspa, S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Saparsih, Y. d. (1978). *Mengenal Tentang Tempe*. Yogyakarta: Adi Sucipto.
- Sugiono. (2012). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta. Suharsini, A. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tresna Hikmawan. (2000). *Cara Penghitungan Sampel dan Populasi*. Solo: PT. Guna Darma