

## **RANCANG BANGUN SISTEM PENGGERAK PADA MESIN PEMOTONG ADONAN KERUPUK RAMBAK TAPIOKA KAPASITAS 100KG/JAM**

**Septyan Kukuh<sup>1)</sup>, Fatkur Rhohman<sup>2)</sup>**

1) Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri  
E-mail: septyancrew@gmail.com

### **Abstrak**

*Pemotongan adonan kerupuk adalah salah satu dari beberapa tahapan pengolahan yang diperlukan dalam proses pembuatan kerupuk. Namun, di wilayah Kecamatan Ngasem Kabupaten Kediri, yang merupakan pusat dalam Industri kerupuk rumahan masih menggunakan pemotong manual menggunakan pisau karena metode ini memiliki beberapa kekurangan, seperti ketebalan yang tidak seragam dan keterbatasan dalam kapasitas produksinya yang rendah, kira-kira 5 kg/jam. Dengan menggunakan pemotong lontongan, proses pemotongan kerupuk dapat dilakukan secara efisien dan presisi. Alat ini membantu meningkatkan kapasitas produksi serta menghasilkan potongan kerupuk yang lebih seragam dibandingkan dengan metode manual menggunakan pisau. Untuk penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental digunakan untuk menguji dan memvalidasi kinerja mesin yang dirancang. Hasil rancang bangun alat pemotong kerupuk rambak tapioka dengan menggunakan motor listrik. Kapasitas mesin pemotong adonan kerupuk adalah 100,445 Kg/Jam dan daya yang diperlukan untuk menggerakkan poros mesin pemotong kerupuk rambak tapioka adalah 0,27 kW. V belt 1 panjang sabuk 1393,2 mm, dan jarak antar poros 450 mm. V belt 2 panjang sabuk 1185,95 mm, dan jarak antar poros 385 mm. V belt 3 panjang sabuk 1508,56 mm, dan jarak antar poros 385 mm. Diameter pulley motor 50 mm dan diameter pulley yang digerakan 250 mm, 205 mm dan 300 mm. Kekuatan tarik 66 kg/mm<sup>2</sup> dengan diameter poros 17,1 mm. Umur bantalan yang digunakan untuk menumpu poros adalah 89.356 jam kerja. Mesin pemotong adonan kerupuk ini menjadi lebih efisien serta ramah lingkungan.*

**Kata kunci:** Transmisi, Daya Mesin, Kerupuk

### **Pendahuluan**

Kerupuk yang biasa disebut makanan kering yang terbuat dari bahan-bahan dengan kandungan banyak pati atau tapioka. Kerupuk juga dapat diartikan sebagai makanan kecil yang memiliki tekstur ringan dan berongga saat digoreng. Makanan ringan (snack) yang potongannya dikukus dan kemudian diiris tipis disebut kerupuk.[1] Kerupuk tipis biasanya berbentuk lingkaran dengan diameter kira-kira sepuluh sentimeter. Kerupuk memiliki berbagai rasa dan tekstur yang kering dan renyah. Kerupuk biasanya dijual tanpa digoreng dalam kemasan.

Menurut Afandi, pemotongan adalah salah satu dari beberapa tahapan pengolahan yang diperlukan dalam proses pembuatan kerupuk.[2] Namun, di wilayah Kecamatan Ngasem Kabupaten Kediri, yang merupakan pusat dalam Industri kerupuk rumahan masih menggunakan pemotong manual menggunakan pisau karena metode ini memiliki beberapa kekurangan, seperti ketebalan yang tidak seragam dan kapasitas produksi yang terbatas. Namun, metode ini memiliki kekurangan yaitu ketebalan kerupuk yang tidak merata serta keterbatasan dalam kapasitas produksinya yang rendah, kira-kira 5 kg/jam.

Menurut Wiranda, teknologi modern semakin canggih, yang membantu orang menyelesaikan tugas dengan cepat dan efisien.[3] Industri harus menyesuaikan diri untuk meningkatkan output mereka untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas karena kemajuan sumber daya manusia, dukungan pemerintah, bahan baku, dan teknologi meningkatkan kualitas dan kuantitas produk. Pemotong lontongan adalah alat yang sangat praktis untuk mempercepat dan mempermudah proses pemotongan kerupuk. Alat ini dirancang khusus untuk menghasilkan potongan kerupuk dengan ukuran dan ketebalan yang seragam. Dengan menggunakan pemotong lontongan, proses pemotongan kerupuk dapat dilakukan secara efisien dan presisi. Alat ini membantu meningkatkan kapasitas produksi serta menghasilkan potongan kerupuk yang lebih seragam dibandingkan dengan metode manual menggunakan pisau. Berdasarkan alasan dan hasil di atas, penulis ingin menyelesaikan masalah dengan menciptakan mesin inovatif yang dapat memotong adonan kerupuk

dengan efisiensi tinggi, sehingga mampu meningkatkan kapasitas produksi hingga 100 kilogram per jam. Mesin ini dirancang secara optimal agar bisa digunakan di industri rumahan. Dengan demikian, kami berharap mesin ini dapat memberikan manfaat besar bagi para produsen kerupuk dalam meningkatkan produktivitas mereka.

### Studi Pustaka

Sistem pemotongan adalah pergeseran posisi atau lokasi suatu titik pada benda tertentu di hadapan titik acuan tertentu disebut gerakan. Selanjutnya, jika suatu gerakan rotasi atau rotasi terjadi ketika objek berputar melalui pusat lingkaran dengan sumbu garis lurus, dan lalu tegak lurus di atas bidang berputar.[4]

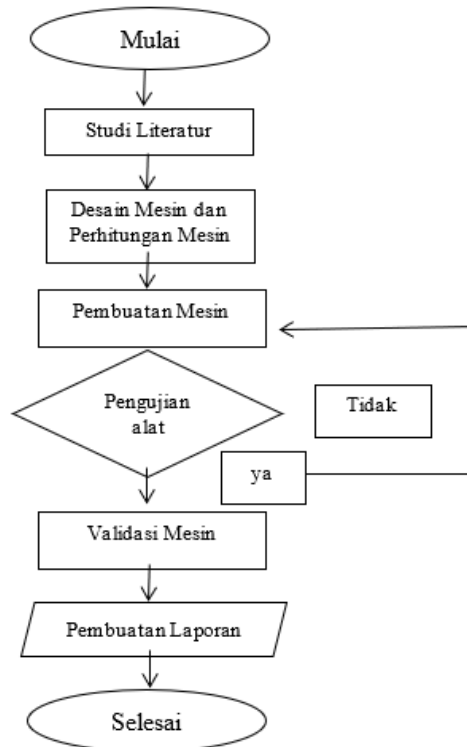
Perencanaan daya adalah daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan poros, bergantung terhadap kapasitas produksi dari mesin. Dalam proses perajangan kerupuk udang ini, digunakan penggerak mula berupa motor listrik.

Motor Listrik (AC) adalah AC Motor menggunakan aliran bolak-balik melalui kumparan untuk menghasilkan energi mekanis dari energi listrik. Medan magnet yang diciptakan oleh aliran bolak-balik berputar menghasilkan gaya atau daya untuk motor ini.[5]

### Metodologi Penelitian

Metode perancangan adalah langkah pertama dalam proses pembuatan produk, dan di sinilah membuat pilihan penting yang akan mempengaruhi tahapan-tahapan selanjutnya. Dalam perancangan, perancang membuat atau merancang desain sebagai langkah pertama dalam menciptakan sebuah produk. Untuk penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental digunakan untuk menguji dan memvalidasi kinerja mesin yang dirancang.[6]

Berikut beberapa langkah – langkah yang harus ditempuh ketika melakukan rancang bangun alat guna mendapatkan hasil yang maksimal:



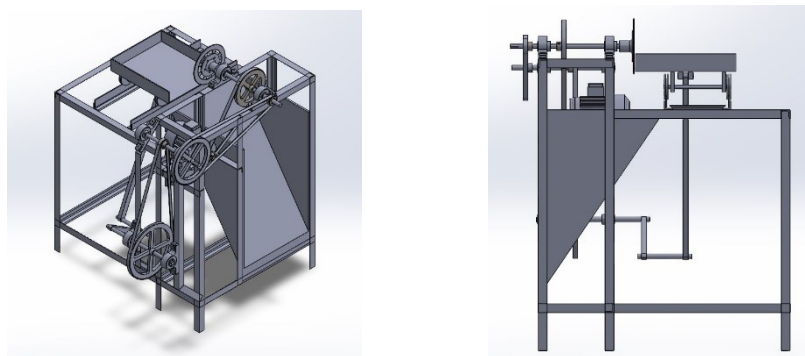
Gambar 1 Prosedur Perancangan Tugas Akhir

**Desain Perancangan**

Desain ini sesuai dengan kapasitas dan bahan yang digunakan. Dalam proses perancangan mesin pemotong kerupuk, produktivitas alat yang dihasilkan sangatlah penting.

- 1 Menyusun rencana desain struktur dudukan mesin
- 2 Membuat landasan luncur dengan menggunakan mesin pemotong plat.
- 3 Menciptakan besi plat ST 37 untuk landasan mata pisau.
- 4 Pembuatan poros dilakukan sebagai berikut :
  - a. Bentuk silindris pada poros diproses menggunakan mesin bubut.
  - b. Alur pasak pada poros dikerjakan menggunakan mesin *frais*.
  - c. Bagian poros tempat dudukan bantalan dihaluskan dengan menggunakan mesin gerinda silinder.

Dari perencanaan desain yang dibuat maka dihasilkan desain alat pemotong adonan kerupuk yang disajikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Desain Alat Pemotong Adonan Kerupuk

**Hasil dan Kesimpulan**  
**Spesifikasi Produk**



Gambar 3. Hasil Perancangan

Tabel 2. Komponen

No.	Nama Komponen	Keterangan
1	Motor Listrik	2900 Rpm
2	<i>Pulley</i> Besar	300 mm
3	<i>Pulley</i> Sedang	250 mm
4	<i>Pulley</i> Sedang	20,5 mm
5	<i>Pulley</i> Kecil	50 mm
6	<i>V – Belt 1</i>	Type A59
7	<i>V – Belt 2</i>	Type A55
8	<i>V – Belt 3</i>	Type A46

No.	Nama Komponen	Keterangan
9	Diameter Pisau	220 mm
10	Diameter Poros	18,90 mm
11	<i>Bearing</i>	LK P204

Dalam Rancang Bangun sistem penggerak pada mesin pemotong adonan kerupuk rambak tapioka kapasitas 100kg/jam yang ditentukan pertama kali.

Perencanaan Kapasitas Produksi

- a. Volume kerupuk rambak tapioka : [2]

$$V = L \cdot a \cdot t$$

$$= 10,5 \times 0,4$$

$$= 4,2 \text{ mm}^3$$

- a. Massa jenis kerupuk :

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{10}{4,2}$$

$$= 2,38 \text{ kg/m}^3$$

- b. Kecepatan potong pisau

$$V = \frac{V_{pisau} \cdot n_2}{1000}$$

$$= \frac{0,125 \cdot 1000}{1000}$$

$$= 0,0025 \text{ m/s}$$

- c. Kapasitas Produksi Mesin

$$Q = z \cdot A \cdot v \cdot \rho$$

$$= 1 \times 10,5 \times 4,2 \times 2,38$$

$$= 100,445 \text{ Kg/Jam}$$

### Fungsi dan Kerja Produk

Fungsi Perancangan.

Mesin pemotong kerupuk 100,45 kg/jam menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama. Motor listrik ini memiliki kekuatan sebesar 0,27 kW dan kecepatan putaran sebanyak 2900 Rpm. Untuk menjaga kecepatan pemotongan tetap maksimal, digunakan rasio *pulley* sebesar 5 cm, 20,5 cm, 25 cm, 30 cm.

Komponen penyusun mesin pemotong ini terdiri dari *pulley* yang mengirimkan daya putaran motor ke *V-belt* dan kemudian ditransmisikan lagi ke *pulley* yang akan menggerakkan poros pemotong. Selanjutnya, pisau pada poros akan berputar sesuai dengan putaran motor listrik untuk memotong adonan kerupuk sesuai ukuran yang diinginkan.

Dengan menggunakan motor listrik spesifikasi tersebut dan transmisi melalui *pulley* dengan diameter 5 cm pada motor listrik dan diameter 25 cm pada *pulley* pemotong, kita dapat menghitung RPM (rotasi per menit) di pisau untuk mendapatkan kecepatan optimal dalam proses pemotongan adonan kerupuk.

1. Berikut adalah langkah-langkah cara kerja mesin pemotong adonan kerupuk berukuran 100 kg/jam:

- Siapkan adonan kerupuk yang berjumlah 5 lontongan.
- Putar pendorong adonan yang ada pada dudukan adonan.
- masukkan adonan kerupuk dan jepit kerupuk agar tidak bergeser.
- Sambungkan kabel ke terminal stop kontak listrik.
- Tunggu adonan kerupuk berjalan menuju pisau, sambil menunggu adonan teriris, oleskan minyak pada pisau agar adonan teriris sempurna.

## 2. Hasil Validasi

Setelah hasil validasi yang dilakukan selama proses perancangan mesin selesai, perlu dilakukan validasi alat untuk memastikan bahwa alat tersebut memenuhi syarat untuk beroperasi. Hasil validasi ini dilakukan di bidang industri CV Bengkel Las Anda dan pakar ahli dibidang pendidikan di halaman kampus 2 Universitas Nusantara PGRI (UNP) Kediri.

## 3. Keunggulan Dan Kelemahan Produk

### a. Keunggulan

Kelebihan mesin pemotong adonan kerupuk ini menjadi lebih efisien serta ramah lingkungan, dan juga pada saat pemotongan adonan bisa menghasilkan potongan yang maksimal dibandingkan dengan alat potong manual, dan ketebalan potongan yang berbeda mungkin lebih stabil dan sesuai dengan preferensi Anda.

### b. Kelemahan

Mesin pemotong ini membutuhkan daya motor listrik yang besar dikarenakan menggerakkan beban yang berat dan untuk penyetulan pendorong adonan masih menggunakan cara manual yaitu diputar.

## Kesimpulan

Hasil yang dihasilkan dari proses perancangan dan pengujian mesin pemotong adonan kerupuk ini mengarah pada kesimpulan berikut.: Hasil yang dihasilkan dari proses perancangan dan pengujian mesin pemotong adonan kerupuk ini mengarah pada kesimpulan, hasil rancang bangun alat pemotong kerupuk rambak tapioka dengan menggunakan motor listrik. Kapasitas mesin pemotong adonan kerupuk adalah 100,445 Kg/Jam dan daya yang diperlukan untuk menggerakkan poros mesin pemotong kerupuk rambak tapioka adalah 0,27 kW. V belt 1 panjang sabuk 1393,2 mm, dan jarak antar poros 450 mm. V belt 2 panjang sabuk 1185,95 mm, dan jarak antar poros 385 mm. V belt 3 panjang sabuk 1508,56 mm, dan jarak antar poros 385 mm. Diameter pulley motor 50 mm dan diameter pulley yang digerakan 250 mm, 205 mm dan 300 mm. Kekuatan tarik 66 kg/mm<sup>2</sup> dengan diameter poros 17,1 mm. Umur bantalan yang digunakan untuk menumpu poros adalah 89.356 jam kerja. Mesin pemotong adonan kerupuk ini menjadi lebih efisien serta ramah lingkungan.

## Daftar Pustaka

- [1] Y. Hiola, Eska. Antu, E. S. Djamalu, "Rancang Bangun Alat Pemotong Lontong Kerupuk Menggunakan Tali Senar," *J. Teknol. Pertan. Gorontalo (JTPG)*., vol. Vo 1 No.1, hal. 1–7, 2021.
- [2] R. Afandi, "Rancangan Bangun Mesin Pemotong Adonan Krupuk (bagian Dinamis)," Skripsi. Universitas Jember, 2018.
- [3] R. Wiranda, "Perancangan Ulang Alat Pemotong Kerupuk Lomang Ubi Menggunakan Metode Reverse Engineering (RE)," Skripsi. UIN SUSKA Riau, 2020.
- [4] A. Syahputra, "Perancangan Mesin Pemotong Bahan Krupuk Kapasitas 10 kg/jam," Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, 2021.
- [5] J. G. dan M. R. R. H. Purnomo, "Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong Untuk Keripik Dengan Satu Pendorong Berbasis Bandul," Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017.
- [6] M. U. Amrin, "Rancang Bangun Mesin Pengupas Kacang Tanah Dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik," Skripsi. Universitas Muhammadiyah Mataran, 2019.