

## Optimalisasi Tabung Peniris Mesin Peniris Minyak

Harjuma<sup>(1\*)</sup>, Duddy Arisandi<sup>(2)</sup>, Fitriana Firdaus<sup>(3)</sup>

<sup>(1,2,3)</sup>Perbaikan dan Perawatan Mesin, Akademi Teknik Soroako, Soroako, Indonesia

Email : <sup>(1\*)</sup>harjuma@ats-sorowako.ac.id <sup>(2)</sup>duddy@ats-sorowako.ac.id, <sup>(3)</sup>fitrianaf@ats-sorowako.ac.id

### ABSTRAK

Pengolahan makanan dengan cara digoreng memiliki daya tarik sendiri, meski perlu diingat bahwa konsumsi makanan berminyak berlebih dapat berdampak negatif pada kesehatan. Seorang dokter spesialis gizi, menggarisbawahi potensi masalah seperti kelebihan kalori yang memicu risiko obesitas, diabetes, stroke, dan masalah jantung. Dalam upaya mengurangi asupan minyak saat mengonsumsi makanan digoreng, penirisan minyak menjadi solusi. Tujuannya adalah menghasilkan makanan dengan kandungan minyak lebih rendah dalam waktu singkat. Mesin peniris minyak menjadi alternatif yang membantu mengatasi tantangan seperti pengurangan kandungan minyak, menurunkan kadar kolesterol, meningkatkan kualitas produk, dan memperpanjang masa simpan. Metode pengurangan minyak dapat dilakukan dengan cara manual atau menggunakan mesin peniris. Industri makanan, terutama pengolahan makanan gorengan, menghadapi hambatan dalam mengurangi kandungan minyak karena dampaknya pada cita rasa dan aroma makanan. Dalam pengembangan mesin peniris minyak, desain yang tepat dan ukuran yang presisi sangat penting. Teknik pengukuran, analisis, dan perhitungan komponen utama mesin berperan dalam mencapai kualitas optimal. Mesin peniris minyak tidak hanya berperan dalam mengurangi kandungan minyak dalam makanan, tetapi juga memiliki peran lain sebagai alat sentrifugal untuk memisahkan cairan dan padatan. Optimalisasi mesin peniris dengan motor listrik merupakan langkah penting untuk mengurangi getaran dan kebisingan, menghasilkan hasil yang efektif.

**Kata kunci:** peniris, minyak, mesin, gorengan, optimalisasi

### ABSTRACT

*The processing of food by frying has its own allure, although it should be noted that excessive consumption of oily foods can have negative health impacts. A specialist in nutrition, underscores potential issues such as excessive calorie intake that triggers risks of obesity, diabetes, stroke, and heart problems. In an effort to reduce oil intake when consuming fried foods, oil separation becomes a solution. The goal is to produce food with lower oil content in a short amount of time. Oil separation machines serve as an alternative to address challenges such as reducing oil content, lowering cholesterol levels, enhancing product quality, and extending shelf life. Methods for reducing oil can be done manually or by using oil separation machines. The food industry, especially in processing fried foods, faces challenges in reducing oil content due to its impact on taste and aroma. In the development of oil separation machines, accurate design and precise measurements are crucial. Measurement techniques, analysis, and calculations of main machine components play a role in achieving optimal quality. Oil separation machines not only play a role in reducing oil content in food but also serve another purpose as a centrifugal tool to separate liquids and solids. Optimizing oil separation machines with electric motors is an essential step to minimize vibrations and noise, producing effective results.*

**Keywords:** strainer, oil, machine, fried foods, optimization

Submit:  
11.02.2023

Revised:  
20.03.2023

Accepted:  
19.04.2023

Available online:  
30.04.2023

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



## PENDAHULUAN

Makanan yang diolah dengan cara digoreng memang selalu menarik. Namun, menurut Elia Indrianingsih, seorang dokter spesialis gizi, mengonsumsi makanan yang mengandung terlalu banyak minyak dapat menyebabkan kelebihan kalori dalam tubuh. Hal ini dapat memicu timbulnya obesitas yang berpotensi mengakibatkan diabetes, stroke, dan masalah jantung.

Untuk mengurangi penggunaan minyak saat mengonsumsi makanan goreng, diperlukan peralatan yang berguna dalam proses penirisan minyak. Tujuannya adalah untuk menghasilkan makanan goreng dengan kandungan minyak yang lebih rendah dalam waktu singkat. Mesin peniris minyak ini diharapkan dapat membantu mengatasi beberapa masalah, seperti mengurangi kandungan minyak dalam makanan goreng, menurunkan kadar kolesterol dalam makanan, meningkatkan kualitas produk, dan memperpanjang masa simpan makanan.

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengurangi atau meniriskan minyak dari makanan goreng, baik secara manual maupun dengan menggunakan mesin. Penirisan minyak melalui mesin peniris dapat menghilangkan kadar minyak hingga tiga kali lipat lebih banyak daripada metode manual dalam waktu penirisan selama 30 detik. Karena itu, bagi pelaku usaha di industri pengolahan makanan gorengan seperti keripik buah, umbi-umbian, pisang, dan sejenisnya, mengurangi kandungan minyak dalam makanan seringkali menjadi tantangan. Tingginya kandungan minyak dalam makanan menjadi masalah tersendiri bagi pelaku usaha makanan karena dapat menghasilkan aroma yang tidak sedap.

Pada mesin peniris minyak sebelumnya yang dirancang oleh [1], sebuah desain yang cukup baik berhasil dihasilkan meskipun masih memiliki beberapa kekurangan dan memerlukan optimisasi. Sebagai contoh, tabung peniris tidak dapat berputar dengan sumbu, yang mengakibatkan getaran mesin saat berputar dengan cepat, sulit mengendalikan kecepatan motor, dan tidak memiliki fitur keamanan seperti penutup pelindung untuk motor listrik. Selain itu, mesin sebelumnya juga belum memiliki data mengenai kecepatan yang sesuai untuk setiap berat makanan yang akan diproses, yang berkaitan dengan kinerja mesin.

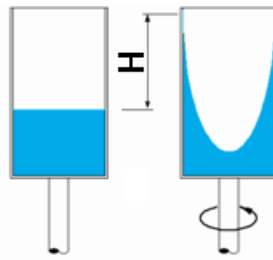
Pembuatan mesin peniris minyak yang baik memerlukan desain gambar yang tepat dan pemilihan ukuran yang presisi, seringkali dicapai melalui alat seperti AutoCAD atau aplikasi grafis lainnya seperti Dassault Systemes SolidWorks [2]. Selama proses manufaktur, teknik pengukuran dan analisis memiliki peranan yang signifikan, bersama dengan perhitungan terhadap komponen utama mesin, yang menjadi hal yang penting untuk mencapai kualitas optimal [3].

Mesin peniris minyak, juga dikenal sebagai mesin pemeras, pengaktus, atau mesin penapis, adalah perangkat mekanis yang digunakan untuk menghilangkan kandungan minyak dengan cara meniriskannya pada wadah atau keranjang yang berputar. Dengan menggunakan sistem penirisan ini, kadar minyak pada makanan dapat disaring hingga benar-benar kering, sehingga membantu meningkatkan kualitas makanan. Mesin peniris dapat mengurangi kandungan minyak pada makanan tanpa mengorbankan cita rasa dan tekstur makanan tersebut. Selain digunakan untuk makanan gorengan, kerupuk, keripik, dan kacang-kacangan, mesin peniris minyak juga berfungsi sebagai sentrifus untuk memisahkan cairan dan padatan.

Mesin peniris umumnya menggunakan prinsip gaya sentrifugal yang timbul akibat putaran untuk menyaring minyak yang masih terkandung dalam gorengan [4]. Ketika tabung peniris berputar, gaya sentrifugal membuat gorengan bergerak menuju sisi tabung peniris. Minyak yang masih terdapat pada gorengan akan terlempar keluar melalui lubang-lubang kecil yang terletak di sisi tabung peniris. Minyak tersebut kemudian dikumpulkan oleh sisi tabung penampung dan mengalir ke wadah penampung yang terletak di bawah mesin.

### 1. Gaya Sentrifugal

Gaya sentrifugal merupakan kebalikan dari gaya sentripetal dan merupakan efek palsu yang terjadi saat suatu benda melakukan gerakan melingkar. Sentrifugal mengacu pada pergerakan menjauhi pusat putaran. Ilustrasi gaya sentrifugal dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2 . gaya sentrifugal

Ketika sebuah benda atau partikel melakukan gerak melingkar, bekerja gaya sentripetal pada benda atau partikel tersebut yang arahnya menuju pusat lingkaran. Besar gaya sentrifugal sama dengan besar gaya sentripetal, namun arahnya berlawanan. Tujuan dari hal ini adalah untuk menjaga benda yang melakukan gerak melingkar agar tetap dalam keadaan seimbang. Gaya yang berarah menjauhi pusat tersebut disebut sebagai gaya sentrifugal.

Berikut adalah rumus untuk menghitung gaya sentrifugal pada tabung [5]

$$F_s = m \frac{v^2}{r}$$

Keterangan:

$F_s$  = Gaya sentrifugal (N)

$m$  = Massa makanan (kg)

$v$  = Kecepatan putar (m/s)

$r$  = Jari-jari keranjang peniris (mm)

## 2. Sistem Transmisi Puli dan Sabuk

Transmisi puli dan sabuk merupakan salah satu jenis sistem transmisi yang umum digunakan dalam berbagai aplikasi mesin. Puli memiliki peran penting dalam mengalihkan daya dari satu poros ke poros lainnya, seperti dalam kasus mesin peniris minyak. Bahan yang digunakan untuk membuat puli bervariasi tergantung pada aplikasinya. Secara umum, puli dibuat dari bahan seperti besi cor atau baja untuk memberikan kekuatan dan daya tahan yang diperlukan. Namun, dalam aplikasi dengan konstruksi yang lebih ringan, puli seringkali terbuat dari paduan aluminium. Penggunaan paduan aluminium dapat mengurangi bobot puli tanpa mengorbankan kekuatan yang diperlukan.

Salah satu komponen penting dalam sistem transmisi puli dan sabuk adalah sabuk-V. Sabuk ini memiliki bentuk V yang khas, dan digunakan karena kemudahannya serta harga yang terjangkau. Sabuk-V dapat mentransmisikan daya dengan baik ketika sabuk terikat secara sempurna pada puli. Meski, masalah yang dapat muncul adalah slip pada sabuk, terutama saat beban tinggi atau ketika terjadi perubahan tiba-tiba dalam putaran poros. Slip ini dapat menyebabkan ketidakakuratan dalam mentransmisikan putaran dengan perbandingan yang tepat.

Ada beberapa alasan mengapa Sistem Transmisi Puli dan Sabuk dipilih sebagai pilihan utama dalam banyak aplikasi. Berikut adalah beberapa alasan keutamaannya:

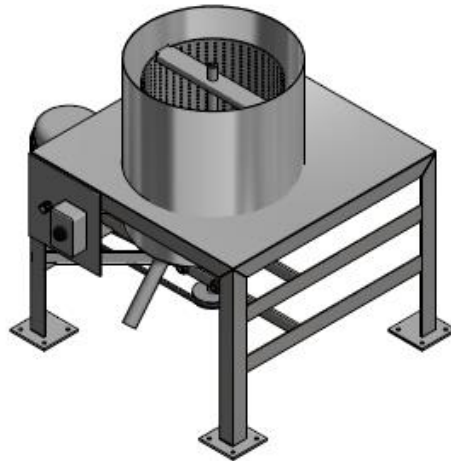
- **Kemudahan Penggunaan:** Sistem Transmisi Puli dan Sabuk relatif mudah dipasang dan dioperasikan. Desainnya sederhana dan tidak memerlukan keterampilan khusus untuk mengoperasikannya. Ini membuatnya menjadi pilihan yang baik untuk berbagai jenis mesin dan aplikasi.
- **Absorpsi Getaran:** Sistem Transmisi Puli dan Sabuk dapat meredam getaran dan kejutan yang terjadi selama operasi. Sabuk elastis dan puli yang lebih fleksibel dapat membantu mengurangi dampak getaran pada komponen lain dalam sistem, sehingga memperpanjang umur pakai dan kinerja keseluruhan.
- **Pemeliharaan yang Mudah:** Perawatan rutin dan perbaikan pada Sistem Transmisi Puli dan Sabuk relatif sederhana. Sabuk dapat diganti dengan mudah jika mengalami keausan atau kerusakan, tanpa memerlukan penggantian seluruh sistem transmisi.

## METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggunakan metode Eksperimental rancang bangun [6]. Adapun urutan dalam perancangan adalah sebagai berikut :

- 1) Studi literatur
  - Dilakukan studi pustaka untuk mengumpulkan data dari tugas akhir sebelumnya, jurnal-jurnal, dan video mesin yang tersedia.
  - Melakukan studi lapangan untuk mengamati secara langsung kondisi mesin yang akan dioptimalkan.
- 2) Identifikasi komponen yang akan dioptimalkan
  - Mengidentifikasi komponen-komponen mesin yang akan menjadi target optimalisasi.
- 3) Perancangan konsep desain
  - Membuat desain konsep dari berbagai alternatif yang telah diperoleh.
  - Estimasi biaya dan waktu untuk pembuatan mesin.
- 4) Analisis desain
  - Menganalisis desain mesin, termasuk sumber daya yang tersedia dan estimasi biaya.
  - Jika memungkinkan, lanjut ke proses pembuatan mesin. Jika tidak, kembali ke tahap perancangan konsep desain.
- 5) Pengumpulan data
  - Melakukan pengumpulan data tentang getaran mesin dan penyimpangan poros pada mesin yang akan dioptimalkan, untuk memahami kondisi awal mesin.
- 6) Pembongkaran mesin dan identifikasi kondisi komponen
  - Membongkar mesin untuk mengidentifikasi kondisi komponen yang ada.
- 7) Pembuatan komponen yang akan dioptimalkan
  - Membuat komponen-komponen mesin yang akan dioptimalkan, seperti poros, tabung peniris, dan pengunci.
  - Melakukan proses perakitan komponen mesin.
- 8) Pengujian mesin
  - Melakukan pengujian terhadap mesin yang telah dirakit. Jika memenuhi persyaratan, lanjut ke tahap berikutnya. Jika masih terdapat kekurangan, kembali ke tahap analisis desain.
- 9) Pengambilan data
  - Setelah melakukan pengujian terhadap mesin, dilakukan pengambilan data mengenai kinerja mesin yang telah dioptimalkan.
- 10) Penyusunan laporan
  - Menyusun laporan yang berisi hasil-hasil yang didapatkan selama proses pengujian dan optimalisasi mesin.

Sebagai bagian dari studi literatur, observasi langsung dilaksanakan pada kondisi mesin yang akan dioptimalkan. Ilustrasi di bawah ini menggambarkan keadaan mesin sebelum proses optimalisasi dilakukan untuk referensi visual.



Gambar 1. Mesin Sebelum dioptimalisasi

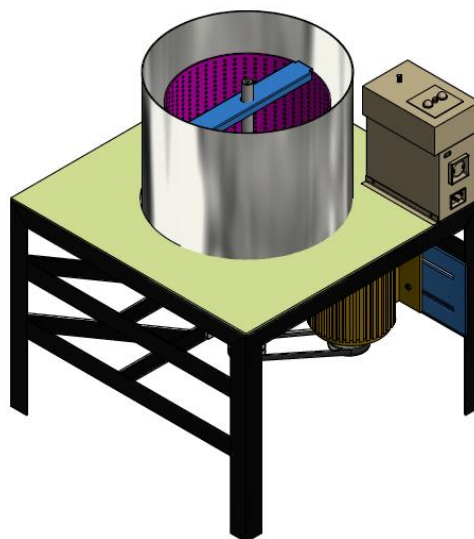
Kondisi mesin tersebut kemudian diidentifikasi, dan diperoleh beberapa data sebagai berikut:

- Terdapat ketidaksimetrisan pada tabung peniris, yang mengakibatkan mesin bergetar dengan keras saat beroperasi.
- Motor listrik tidak memiliki pelindung.
- Pengendalian putaran motor listrik sulit dilakukan.

Data di atas digunakan sebagai dasar untuk menentukan beberapa alternatif yang dapat dipilih. Berikut ini adalah beberapa alternatif yang tersedia, salah satunya akan dipilih untuk mengoptimalkan mesin peniris.

#### Alternatif 1

Diberikan bentuk gambar dari alternatif 1 sebagai berikut :



Gambar 2 Alternatif 1

#### KELEBIHAN:

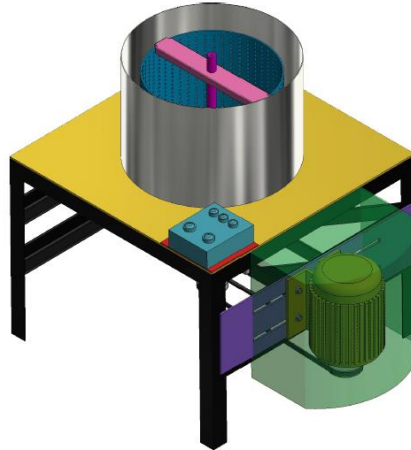
- Tidak membutuhkan tempat yang luas karena posisi motor berada di dalam rangka.
- Jarak antara motor dan poros yang dekat.

#### KEKURANGAN:

- Proses maintenance cukup sulit karena posisi motor berada dalam rangka.
- Rangka dari konstruksi sebelumnya harus diubah.

### Alternatif 2

Diberikan bentuk gambar dari alternatif 2 sebagai berikut :



Gambar 3. Alternatif 2

#### KELEBIHAN:

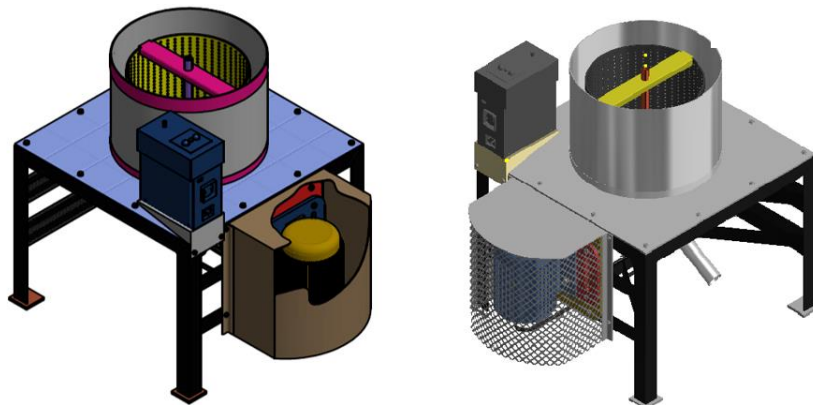
- Adanya tombol pengatur kecepatan memudahkan operator dalam memilih putaran motor.
- Terdapat guard yang melindungi motor listrik.
- Posisi motor listrik mudah dijangkau, sehingga maintenance menjadi lebih mudah.

#### KEKURANGAN:

- Motor listrik dapat menghasilkan getaran yang keras karena perubahan tegangan yang ekstrim dalam pengaturan putaran.

### Alternatif 3

Diberikan bentuk gambar dari alternatif 3 sebagai berikut :



Gambar 3. Alternatif 3

#### KELEBIHAN:

- Proses maintenance mudah karena motor mudah dijangkau.

- Motor dilengkapi dengan pelindung.
- Getaran mesin berkurang karena pengaturan putaran yang digunakan.
- Tidak ada perubahan tegangan motor listrik secara ekstrim.

#### KEKURANGAN:

- Pada saat memilih putaran, pengaturan putaran harus diputar, akan lebih mudah jika menggunakan tombol.

#### Penilaian Alternatif

Penilaian alternatif dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sesuai dengan topik sebelumnya. Dengan melakukan penilaian, setiap alternatif konstruksi akan memiliki nilai mutu objektif yang memudahkan dalam proses perancangan. Nilai mutu diberikan dalam bentuk angka dengan rentang 1 hingga 4, yang memiliki makna sebagai berikut:

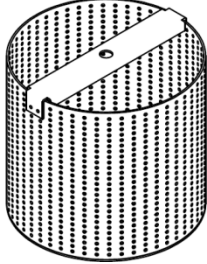
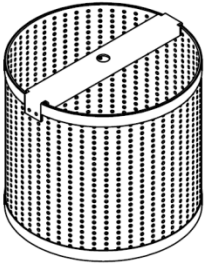
1. Nilai kurang: Pembuatan konstruksi rumit dan konstruksi tidak kuat.
2. Nilai sedang: Pembuatan konstruksi tidak terlalu rumit.
3. Nilai baik: Pembuatan konstruksi tidak rumit, tetapi beberapa komponen membutuhkan waktu pengerjaan yang lama.
4. Nilai sempurna: Pembuatan konstruksi mudah dan tidak membutuhkan waktu yang lama.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

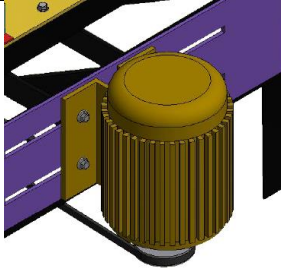
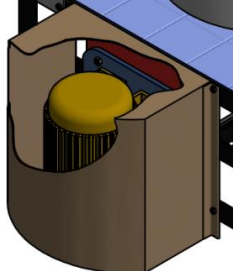
Berikut dijelaskan pemilihan bagian-bagian mesin yang dioptimalisasi dan hasil pengujian mesin peniris.

### 1. Pemilihan Bentuk

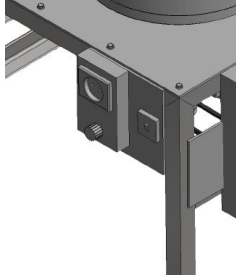
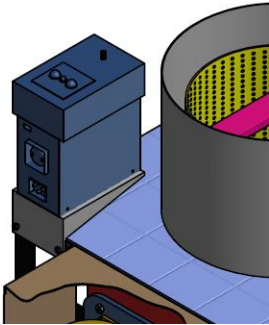
#### a. Optimalisasi pada Tabung Peniris

| SEBELUM   | SESUDAH  |
|---|--|
|  |   |
| <p>Lubang poros pada tabung peniris tidak memiliki simetri.</p>                     | <p>Lubang poros pada tabung peniris berhasil disesuaikan sehingga mencapai simetri yang diinginkan dan juga memperoleh penampilan estetika yang memuaskan.</p> |

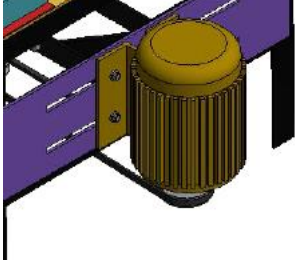
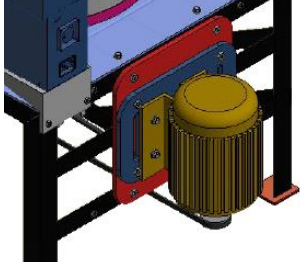
#### b. Guard Motor

| SEBELUM  | SESUDAH  |
|--|--|
|                                 |   |
| <p>Mesin tidak dilengkapi dengan pelindung motor yang dapat mencegah ledakan motor akibat masuknya zat cair.</p> | <p>Mesin telah dilengkapi dengan pelindung motor yang dapat memberikan perlindungan terhadap zat cair yang masuk ke dalam motor.</p> |

**c. Pengontrol**

| SEBELUM   | SESUDAH   |
|---|---|
|   |                                       |
| <p>Putaran motor sulit dikendalikan dan posisi pengontrol sulit untuk dijangkau</p> | <p>Putaran motor mudah dikendalikan dan posisi pengontrol berada diatas meja mesin sehingga dapat memudahkan operator</p> |

**d. Dudukan Motor**

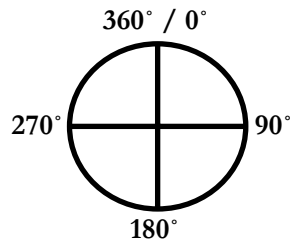
| SEBELUM  | SESUDAH   |
|--|---|
|   |   |
| <p>Penyetelan motor dilakukan dengan cara mengeser dudukan motor secara horisontal sehingga cukup sulit untuk pemasangan guard</p> | <p>Hasil setelah dilakukan optimalisasi dudukan motor digerakan secara translasi yang memudahkan untuk pemasangan guard</p> |



## 2. Pengujian

### a. Penyimpangan Poros

Penyimpangan poros ( $\parallel = 0.01 \text{ mm}$ )



- Sebelum Optimalisasi

| Posisi Pada Poros | 0° | 90° | 180° | 270° |
|-------------------|----|-----|------|------|
| Atas              | 0  | 188 | 400  | 370  |
| Tengah            | 0  | 54  | -84  | -89  |
| Bawah             | 0  | -5  | -52  | -22  |

- Setelah Optimalisasi

| Posisi Pada Poros | 0° | 90° | 180° | 270° |
|-------------------|----|-----|------|------|
| Atas              | 0  | 35  | 59   | 23   |
| Tengah            | 0  | 15  | 21   | 7    |
| Bawah             | 0  | 0   | 0    | -1   |

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembangunan yang dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah berhasil merancang dan membangun mesin pengering mini dengan ukuran  $1670\text{mm} \times 500\text{mm} \times 400\text{mm}$ . Mesin pengering menggunakan tabung sebagai tempat pengeringan dengan adanya sirip pengaduk, dan udara panas didapatkan dari udara yang dialirkan melalui pipa pemanas yang dipanaskan di dalam tungku.
2. Mekanisme perpindahan panas dalam sistem pembakaran mesin pengering mini melibatkan proses konduksi dari sumber panas ke pipa tembaga, dan proses konveksi dari pipa tembaga ke udara yang dialirkan ke tabung pengering.
3. Telah berhasil merancang dan membangun mesin pengering mini untuk gabah dan jagung dengan sistem pengering rotary yang menggunakan mekanisme penggerak manual melalui engkol pemutar.

---

## REFERENSI

- [1] Irdam and D. Setiawan, "Rancang Bangun Mesin Peniris Minyak," *Dinamika : Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, vol. 11, no. 2, pp. 77-83, 2020.
- [2] N. Mataram, N. A. Bahry and A. S. Nurrohkayati, "Perancangan Mesin Spinner Peniris Minyak Untuk Olahan Keripik Dengan," *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, vol. 3, no. 1, pp. 942-947, 2020.
- [3] W. Sugandi, A. Kramadibrata and Fetriyuna, "ANALISIS TEKNIK DAN UJI KINERJA MESIN PENIRIS MINYAK (SPINNER)," *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, vol. 6, no. 1, pp. 17-26, 2018.
- [4] N. Hayati, "Aplikasi Gaya Sentrifugal pada Mesin Peniris Serbaguna," *Abdimasku*, vol. 4, no. 2, pp. 54-60, 2021.
- [5] A. Ahmedi and B. Kurniawan, *Fisika Dasar Untuk Sains dan Teknik*, Jakarta: Sinar Grafika Offset, 2021.
- [6] A. Tahir and Harman, "PERANCANGAN MESIN PERONTOK PADI DENGAN SUMBER ENERGI SURYA," *AL JAZARI : JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN*, vol. 6, no. 2, pp. 69-75, 2021.