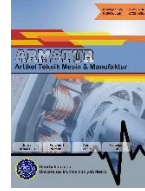


Contents list available at [Sinta](https://sinta)

A R M A T U R

: Artikel Teknik Mesin & Manufaktur

Journal homepage: <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/armatur>

Rancang bangun mesin pengiris pisang otomatis

Jodi Palermo Panjaitan^{1*}, Jajang Jaenudin², Nur Khamdi³

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika, Politeknik Caltex Riau, Jl. Umban Sari No.1, Umban Sari, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau, Indonesia

A R T I C L E I N F O

Keywords:

Banana
banana chips
dimmer
sequensial

A B S T R A C T

The process of slicing bananas in Pekanbaru in general still uses simple and manual tools, because the public does not really understand about the tool of making banana slicers and the level of efficiency of the tool is still lacking. The process of processed production of bananas in MSME businesses and home industries is still constrained by the limited resources used one of them in the process of slicing bananas as raw materials for banana chips. By using this Banana slicer machine will cut the time of slice and power in a long time that is still done manually. The goal of the author of this final task is to design a model of a mechanical banana slicer with two blades, comparing the production of a three-blade banana slicer with a four-blade slicer. The process of this machine starts from peeling bananas from the skin, bananas will be placed on the funnel that will go to the blade. The working system of banana slicer, Bananas will be avoided on the funnel, on the funnel there is a proximity sensor that will detect bananas that will serve to turn on the motor. After the motor lives the blade plate will rotate so that the banana is sliced then the banana will come out through the funnel out with the shape of the banana that has been sliced. Electronic system control is done sequentially more precisely in its application. From the test results obtained that the thickness of bananas amounted to 2.39 mm. The main drive on the slice is the 1 phasa motor and uses a dimmer to set the turn speed of the 1 phasa motor. The slice process travels at a speed of 450 rpm in 14,892 seconds. This machine can slice as many as 967 bananas in 1 hour.

*Corresponding author: jodi22trm@mahasiswa.pcr.ac.id

DOI: <https://10.24127/armatur.v4i2.4107>

Received 10 Juli 2023; Received in revised form 30 Juli 2023; Accepted 24 Agustus 2023

Available online 1 September 2023

Pendahuluan

Keripik pisang merupakan salah satu produk olahan dari pisang yang dibuat dari irisan buah pisang, digoreng dengan atau tanpa bahan tambahan pangan yang diizinkan. Buah pisang yang akan dibuat menjadi keripik dipilih yang masih mentah dan hampir semua jenis pisang dapat diolah menjadi keripik, namun ada beberapa jenis yang menghasilkan keripik dengan rasa yang enak. Jenis pisang yang enak diolah menjadi keripik antara lain jenis pisang kepok, pisang agung, pisang nangka, pisang gajah dan pisang kapas. Di Pekanbaru terdapat beberapa kelompok UKM yang mengelola buah pisang menjadi keripik pisang. Agroindustri keripik pisang di Lumajang dapat dilihat sebagai suatu rantai nilai yang memberikan kontribusi akumulasi nilai tambah kuantitatif relatif besar namun terpusat pada industri utama

yang menangani proses pengolahan, pembuatan, pengemasan, manajemen mutu, untuk nilai kualitatif terdapat pada aspek pengetahuan dan sosial ekonomi yang cukup baik.

Pembuatan keripik pisang terdiri dari beberapa proses yaitu proses pengupasan, pencucian, pengiris, penggorengan dan pengemasan. Proses pengirisan pisang merupakan salah satu faktor utama yang dapat mempengaruhi kualitas keripik pisang. Kualitas keripik pisang ditentukan oleh 3 faktor utama yaitu rasa, kerenyahan dan bentuk irisan yang tidak pecah/rusak. Bentuk irisan pisang yang terlalu tebal akan mengakibatkan keripik pisang kurang renyah, dan memerlukan waktu yang lama dalam proses penggorengan. Sedangkan bentuk irisan pisang yang terlalu tipis akan menyebabkan keripik pisang mudah pecah/rusak. Proses

pengirisan dalam pembuatan kripik pisang harus diperhatikan agar di peroleh hasil irisan pisang yang baik, dan seragam ketebalannya.

Kebanyakan industry kripik pisang di Pekanbaru masih menggunakan cara manual dalam proses pengirisan pisang dengan pisau sehingga hasil pengirisannya tidak seragam ketebalannya. Proses pengirisan secara manual akan lebih mudah apabila pisang yang di iris masih Panjang, sedangkan untuk pisang yang sudah pendek(karena sudah di iris), maka proses pengirisan pisang lebih sulit dan hasil pengirisan banyak yang rusak. Oleh karena itu selain kurang higienis, ketebalan irisan sangat mempengaruhi kerenyahan dari kripik pisang. Mesin pengirisan pisang perlu dilakukan perancangan agar mampu menghasilkan irisan pisang dengan ketebalan yang seragam, lebih higienis, aman serta dapat meningkatkan kapasitas produksi.

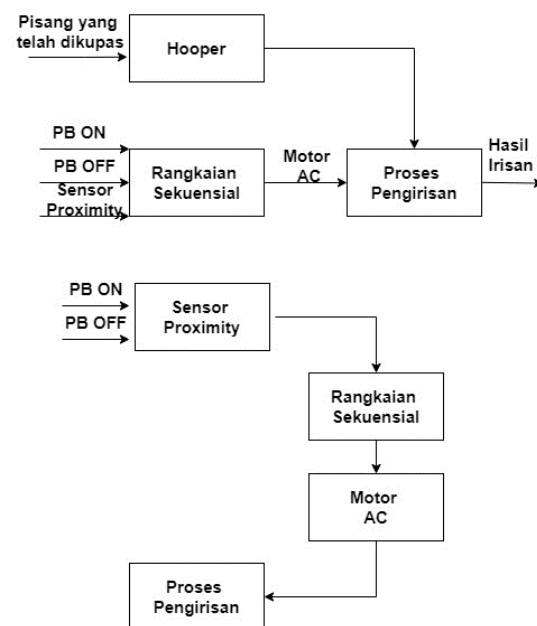
Mesin pengiris pisang sudah ada yang dikembangkan akan tetapi secara umum masih menggunakan tipe pengumpan vertical sehingga hasil irisannya bulat. Komponen-komponen yang ada dimensi pengiris pisang yaitu rangka mesin, hopper, papan rumah pisau, pisau pengirisan, motor penggerak dan pully. Mekanisme kerja mesin pengiris pisang tipe vertical dan tipe horizontal secara garis besar adalah sama, yaitu pisang yang sudah ada di hopper akan di umpankan ke pisau pengiris yang digerakkan oleh motor penggerak. Ketebalan irisan pisang di pengaruhi oleh kemiringan pisau, setelah pisang teriris maka hasil irisan akan jatuh ke wadah penampung. Hasil pengirisan kripik pisang yang terbentuk bulat di pengaruhi oleh system pengumpan sehingga untuk menghasilkan irisan pisang yang memanjang dapat di modifikasi pada system pengumpannya.

Metode Penelitian

Pada metodologi penelitian akan dijelaskan tentang penelitian yang dilakukan untuk proses pembuatan rancang bangun mesin pengiris pisang otomatis mulai dari studi literatur yang dilakukan, perancangan untuk mekanik, perancangan dan elektronik

Rancangan dan Sistem Kerja Alat

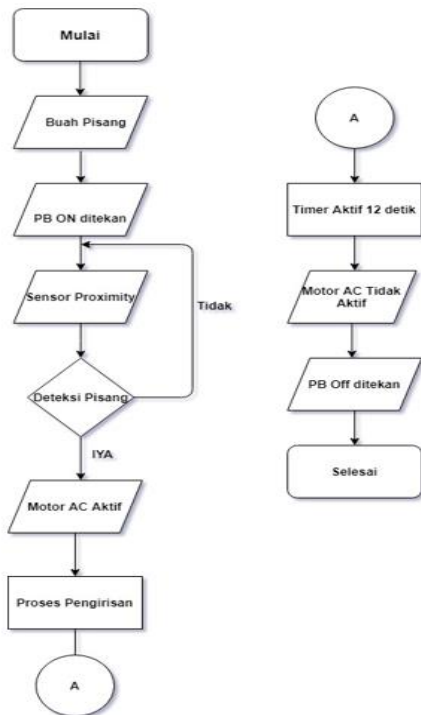
Dalam perancangan suatu sistem dibutuhkan suatu diagram blok yang dapat menjelaskan cara kerja sistem secara keseluruhan agar sistem yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Dapat dilihat diagram blok rancang bangun mesin pengirisan pisang otomatis pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram blok sistem kontrol

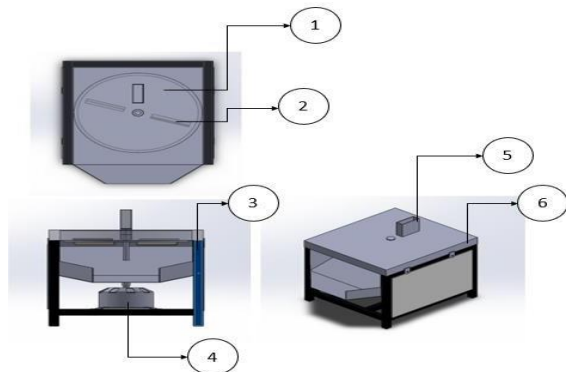
Perancangan dari system pengiris pisang ini terdiri dari beberapa komponen yaitu sensor proximity yang berfungsi sebagai pendeteksi keberadaan pisang. Dengan terdeteksi pisang oleh sensor proximity juga mengaktifkan motor AC, yang berfungsi sebagai pengiris pisang. Motor AC yang berfungsi sebagai penggerak utama dari prose pengirisan dapat berhenti dengan otomatis setelah 12 detik.

Cara kerja dari Rancangan bangun mesin pengiris pisang otomatis seperti diagram alir. Pada alat ini menjadi input berupa sensor *proximity*. Sensor *proximity* yang berfungsi sebagai pendeteksi keberadaan pisang yang telah di kupas dan akan mengaktifkan motor Ac sebagai pengiris pisang. Setelah pisang tidak terdeteksi oleh sensor *proximity* lagi, maka dalam masa 12 detik motor Ac akan tidak aktif dan proses pengirisan selesai.



Gambar 2. Flowchart sistem kendali

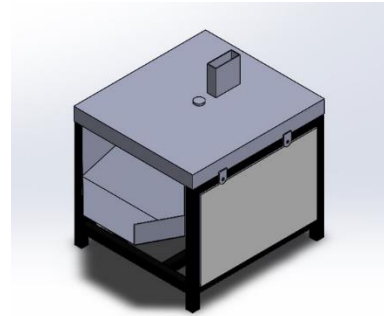
Untuk perancangan desain mekanik dari rancang bangun mesin pengiris pisang otomatis dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4



Gambar 3. Desain mekanik

Keterangan :

1. Dudukan pengiris pisang
2. Pisau
3. Kerangka mesin
4. Motor Ac
5. Hopper
6. Penutup Kerangka



Gambar 4. Tampak isometri

Hasil dan Pembahasan

1. Pengujian Pengirisan Pisang dengan Berbagai Besaran rpm Pengirisan.

Pada pengujian ini menggunakan besaran rpm yang berbeda, yaitu 300rpm sampai dengan 800rpm. Dalam pengambilan data ini, merujuk pada hasil yang dihasilkan dari proses pengirisan. Terdapat 3 data hasil pengirisan yaitu:

- a. Hasil Buruk yang artinya kondisi Pisang yang telah diiris kurang dari 10% dari bentuk Pisang semula.
- b. Hasil Cukup Baik yang artinya kondisi Pisang yang telah diiris memiliki rentang 10%-50% dari bentuk Pisang semula.
- c. Hasil Baik yang artinya kondisi Pisang yang telah diiris memiliki rentang 50%-100% dari bentuk Pisang semula.

Pengambilan data ini juga mengukur kecepatan putaran (rpm) pengirisan sebelum dan saat ada beban dengan menggunakan alat ukur tacho meter. Pengambilan data juga merujuk pada massa hasil pengirisan guna menentukan persentase keberhasilan dari pengirisan Pisang. Pada pengambilan data ini sekali pengirisan menggunakan 4

buah pisang. Berikut ini pengambilan data dari Rancang Bangun Mesin Pengiris Pisang Otomatis.

1.1 Bahan dan Peralatan

Untuk melakukan pengambilan data ini diperlukan bahan dan peralatan seperti dibawah ini:

- a. Tachometer
- b. Buah Pisang
- c. Timbangan
- d. Jangka Sorong

1.2 Prosedur Pengujian Pengirisan Pisang dengan Berbagai Besaran rpm Pengirisan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian pengirisan Pisang dengan berbagai besaran rpm pengirisan sebagai berikut:


1. Mengukur data buah Pisang meliputi: massa, panjang, dan diameter.
2. Kemudian mengukur rpm putaran sebelum pengirisan.
3. Meletakkan buah Pisang, dan mengukur rpm putaran saat ada beban.





4. Memilah hasil pengirisan dalam 3 data hasil pengirisan.
5. Menimbang hasil tersebut pada timbangan.
6. Mengukur ketebalan rata-rata dari Pisang menggunakan jangka sorong.
7. Melakukan langkah 1-6 sebanyak 3 kali unuk satu data kecepatan (rpm).
8. Menganalisis data yang telah didapatkan.

1.3 Data dan Analisis Hasil Pengujian Pengirisan Pisang dengan Berbagai Besaran rpm Pengirisan

Pengujian pengirisan dengan berbagai kecepatan pengirisan ini dilakukan untuk menganalisis dan mengambil data berupa hasil pengirisan buah Pisang yang dilakukan. Pada pengujian ini menggunakan 4 buah Pisang pada masing-masing besaran kecepatan (rpm). Data pengujian pengirisan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Proses Pengirisan Pisang Berbagai Besaran Rpm

No	Kecepatan (Rpm)	Deskripsi Hasil	Foto hasil
1.	Rpm 300 ±50%	Hasil pengirisan paling banyak pada <i>range</i> 50%-100% dengan persentase terbaik sebesar 59,53% dan ketebalan rata-rata dari kecepatan pengirisan ini adalah 2,416 mm serta penurunan rpm saat pengirisan ±100rpm.	

2.	Rpm 400 ±50%	Hasil pengirisan paling banyak pada <i>range</i> 50%-100% dengan persentase terbaik sebesar 57,80% dan ketebalan rata-rata dari kecepatan pengirisan ini adalah 2,39 mm serta penurunan rpm saat pengirisan ±100rpm.	
3.	Rpm 500 ±50%	Hasil pengirisan paling banyak pada <i>range</i> 50%-100% dengan persentase terbaik sebesar 43,55% dan ketebalan rata-rata dari kecepatan pengirisan ini adalah 2,25 mm serta penurunan rpm saat pengirisan ±60rpm	
4	Rpm 600 ±50%	Hasil pengirisan paling banyak pada <i>range</i> 50%-100% dengan persentase terbaik sebesar 41,35% dan ketebalan rata-rata dari kecepatan pengirisan ini adalah 2,14 mm serta penurunan rpm saat pengirisan ±50rpm	
5	Rpm 700 ±50%	Hasil pengirisan paling banyak pada <i>range</i> 50%-100% dengan persentase terbaik sebesar 53,37% dan ketebalan rata-rata dari kecepatan pengirisan ini adalah 2,09 mm serta penurunan rpm saat pengirisan ±50rpm.	

2. Pengujian Daya dalam Proses Pengirisan

Data yang diambil dalam Pengujian Daya Dalam Proses Pengirisan adalah lamanya waktu dalam melakukan proses pengirisan dalam sekali percobaan. Proses pengambilan data dilakukan menggunakan 5 kali percobaan pengirisan pisang, yang

mana buah Pisang tersebut diletakkan pada hooper lalu saat sistem aktif akan dihitung menggunakan *stopwatch*. Tujuan dari pengujian ini untuk menganalisa daya rata-rata alat dalam melakukan proses pengirisan.

2.1 Peralatan yang dibutuhkan Pengujian Daya dalam Proses Pengirisan Buah Pisang

Peralatan yang dibutuhkan saat melakukan pengujian pengirisan buah Pisang:

1. Buah Pisang, digunakan sebagai bahan baku pengirisan.
2. Kabel Stop Kontak.
3. *Stopwatch*, untuk menghitung waktu proses pemipihan.
4. Kalkulator, untuk menghitung perhitungan daya.

2.2 Prosedur Pengujian Waktu dalam Proses Pengirisan Buah Pisang

Langkah-langkah yang harus dilakukan saat pengirisan buah Pisang:

1. Menyiapkan alat dan bahan serta menghubungkan kabel daya yang ada pada alat sumber 220 Volt AC.
2. Meletakkan buah Pisang pada hooper.
3. Mencatat waktu pergerakan yang ada pada *stopwatch* dan menuliskan dalam tabel.
4. Saat pengirisan telah selesai selanjutnya menghentikan perhitungan *stopwatch*.
5. Menghitung daya menggunakan kalkulator.
6. Menganalisis data yang telah didapatkan.

2.3 Data dan Analisis Hasil Pengujian Daya dalam Proses Pengirisan

Pengujian Daya Dalam Proses Pengirisan Buah Pisang dilakukan dengan tujuan mencari waktu rata-rata alat dalam proses pengirisan. Pengujian Daya Dalam Proses pengirisan menggunakan 5 kali percobaan yang masing-masing percobaan menggunakan 4 buah pisang. Setiap memulai percobaan waktu mulai dihitung lalu setelah selesai waktu kembali dimatikan. Dalam percobaan ini waktu dihitung berdasarkan proses pengirisan pertama dimulai sampai pengirisan

selesai. Pengujian pengirisan dilakukan menggunakan kecepatan pengirisan 400rpm dikarenakan persentase terbaik berada pada kecepatan tersebut. Data pengujian pengirisan buah Pisang berdasarkan waktu tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini.

Daya Terpakai= Daya Mesin x Waktu (Jam).....Persamaan 1

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Daya Proses Pengirisan

Percobaan Ke-	Waktu (s)	Daya Mesin (Watt)	Daya Terpakai (Watt)
1	14,79	170	0,698
2	14,76	170	0.697
3	15,12	170	0.714
4	14,97	170	0.706
5	14,82	170	0.699

Dari Tabel 2 dapat dilihat daya dari setiap percobaan. Pada percobaan pertama didapati waktu 14,79 detik dan daya yang terpakai sebesar 0.698 Watt, Percobaan kedua 14,76 detik dan daya yang terpakai sebesar 0.697 Watt, Percobaan ketiga 15,12 detik dan daya yang terpakai sebesar 0.714 Watt, Percobaan keempat 14.97 detik dan daya yang terpakai sebesar 0.708 Watt dan percobaan kelima 14,82 dan daya yang terpakai sebesar 0.699 Watt. Waktu yang didapati dalam percobaan cukup konsisten sekitaran 14 detik untuk 1 kali pengirisan. Pada perhitungan daya dibawah dapat dihitung daya terpakai dalam satu jam adalah:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Daya} &= 0.698 + 0.697 + 0.714 + \\ & 0.708 + 0.699 \\ &= 3.516 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \text{Jumlah Data} / \text{Banyak Data} \\ &= 3.516 \text{ Watt} / 5 \\ &= 0.703 \text{ Daya} \end{aligned}$$

Pada perhitungan dibawah dapat dihitung daya alat dalam proses pengirisan dalam satu jam adalah:

$$1 \text{ jam} = 3600 \text{ detik, maka}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya dalam 1 jam} &= \frac{3600}{15} \times 0.703 \text{ Watt} \\ &= 240 \times 0.703 \text{ Watt} \\ &= 247.51 \text{ Watt} \end{aligned}$$

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kecepatan pada pengiris memengaruhi ketebalan hasil pengirisan dan pengulangan pada saat pengirisan.
2. Hasil pengirisan tertinggi yang tidak bisa di olah pada kecepatan 700rpm dengan persentase 34,89%.
3. Hasil pengirisan tertinggi yang bisa di olah pada kecepatan 400rpm dengan persentase 75,15%.
4. Daya terpakai pada alat ini sebesar 247.51 Watt dalam 1 jam.

Saran

Setelah proses perancangan, pembuatan dan pengambilan data pada Rancang Bangun Mesin Pengiris Pisang Otomatis, penulis menyadari terdapat kekurangan pada Mesin Pengiris Pisang Otomatis. Oleh karena itu, untuk penyempurnaan pengirisan buah Pisang penulis menyarankan:

1. Penambahan komponen gear box pada mekanik bertujuan agar torsi menjadi besar sehingga pada besaran kecepatan yang rendah buah pisang dapat teriris.

2. Perancangan elektronika sebaiknya menggunakan Arduino agar pengaturan kecepatan lebih mudah diatur sehingga didapati hasil kinerja mesin yang lebih baik.

Referensi

- [1] Asmoro, D. M., Daulay, S. B., & Rohanah, A. (2012). Rancang Bangun Alat Pengiris Pisang Mekanis. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, I(1), 112–114.
- [2] Bangun, R., Penggulung, M., & Rafia, T. (2019). *JURNAL Teknik Mesin*. 12(1), 10–18.
- [3] Dursun, P. (2012). Proses perancangan mesin perajang singkong. *Teknik Mesin*, 66(December), 37–39.
- [4] Hidayat, R., Notosudjono, D., & Suhendi, D. (n.d.). Pengaturan Kecepatan Putaran Motor Induksi 1. Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Pakuan Bogor, 1–10.
- [5] Pradana Putra, R., Raka Agung, I. G. A. P., & Rahardjo, P. (2019). Rancang Bangun Vending Machine Menggunakan Qr Code Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal SPEKTRUM*, 6(2), 102.
- [6] Sachan, S., Ray, C. A., Perusich, S. A., Hall, R., Sachun, S., Ray, C. A., & Perusich, S. A. (1985). *Me+ + , - m e + 0,*. 42(November).
- [7] Surya, A. M. (2018). Rancang Bangun Mesin Pengupas dan Pengiris Buah Pisang Otomatis. *Teknik Mekatronika*, 3(2).
- [8] Surya, A. M. (2018). Rancang Bangun Mesin Pengupas dan Pengiris Buah Pisang Otomatis. *Teknik Mekatronika*, 3(2),
- [9] Sutrisno, T. (2017). DESAIN GEOMETRI OPEN PULLEY SYSTEM 4 TINGKAT PADA UNIT MESIN PENGGERAK TURBIN UAP DAN GENERATOR UNTUK STEAM POWER GENERATION (LONGITUDINAL

- COIL WATER TUBE BOILER)
- [10] Ulang, P., Sabuk, T., & Puli, D. A. N. (2018). Perhitungan Ulang Transmisi Sabuk Dan Puli Serta Pemilihan Alternator Pada Kinetic Flywheel Conversion I (Kfc I) Untuk Memaksimalkan Kerja Alat Di Terminal Bbm Surabaya Group – Pertamina Perak. Kfc I
- [11] Handoyo, E., Catur, P., Salahudin, X., & Hastuti, S. (2019). Mesin Pengiris Pisang dengan Variasi Diameter Pully Terhadap. *Journal of Mechanical Engineering*, Vol. 3, No. 1, Maret 2019, 30-35.
- [12] Rancang Bangun Alat pemotong kripik pisang Ekspedia Teknik Mesin <http://teknikmesinpedia.blogspot.co.id/2015/03/apa-itu-puli-pulley.html>, Puly (diakses tanggal 20 September 2018)