

## Desain Perancangan Mesin Pemotong Kentang Multifungsi

Arif Rohman<sup>1\*</sup>, Trisma Jaya Saputra<sup>2</sup>, & Rany Puspita Dewi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>) Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Fakultas Teknik dan Industri,  
Universitas Tidar Magelang

Jl. Kapten Suparman No. 39, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang 56116

\*Email: arif.rohman@students.untidar.ac.id

### ABSTRACT

*We often encounter potatoes in eating places and restaurants that have been made into ready-to-eat food because they are easy to process into various kinds of food, one of which is french fries. The aim of this research is to produce a design for a multifunctional potato cutting machine that is efficient and portable. The concept refers to the design process of designing a machine by determining the dimensions, size and constituent components displayed on the working drawings. The results of this multifunctional potato cutting machine design resulted in the design of machine components such as a potato funnel hopper with dimensions of 300 mm x 80 mm x 222 mm, a potato pusher with dimensions of 80 mm x 114 mm, and the main frame of the machine with dimensions of 421 mm x 300 mm x 380 mm. Three variations of cutting knives consisting of flat, long/stick-shaped and soft-shaped cutting knives. The knife driver used is an electric motor with a power of 125 watts, blade rotation speed of 700 rpm, and another drive transmission. Overall, the results of this design produce a design drawing for a potato cutting machine with dimensions of 421 mm x 300 mm x 544 mm, so that this machine is more efficient and portable.*

**Keywords:** Potatoes, French Fries, Planning Design, Cutter

### PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri yang cepat menuntut inovasi teknologi yang terus berkembang. Ini terutama berlaku untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM), yang terdiri dari berbagai jenis usaha kecil menengah. Dalam industri makanan, banyak perusahaan yang mencoba menciptakan keripik kentang dengan berbagai rasa. Proses pembuatan keripik kentang ini sebelumnya dilakukan secara manual, dengan kulitnya dikupas menggunakan pisau dapur. Pengupasnya dan menggunakan alat yang harus diputar tuas engkolnya selama proses pemotongannya, yang sangat dipengaruhi oleh tenaga manusia. Dibutuhkan inovasi yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam pembuatan keripik kentang yang diinginkan [1]. Kemudian riset yang dilakukan Hutahea dkk membuat satu mesin yang memiliki dua fungsi, yaitu pengupas dan pemotong kentang stik. Mesin ini juga memiliki kapasitas yang lebih rendah dari pabrik, yaitu 3 kg per proses, dan secara semi-otomatis. Terciptanya mesin pengupas dan pemotong kentang stik akan sangat menguntungkan ekonomi masyarakat, terutama masyarakat yang memiliki home industri dan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) [2].

Saat ini banyak berbagai jenis varian makanan yang diolah dari bahan dasar kentang yang sangat mudah sekali dijumpai di Indonesia yang kaya akan kesuburan tanahnya. Kentang merupakan tanaman umbi-umbian dan dapat kita jumpai di pasar tradisional maupun moderen dan dalam pengolahannya pun cukup mudah [3], dan kentang sering digunakan untuk pembuatan dasar makanan ringan maupun snack yang telah berkembang pesat baik jenisnya, rasa, maupun kemasannya. Salah satu jenis makanan ringan yang cukup berhasil dari pengolahan kentang di pasaran adalah kentang goreng [4]. Studi kasus lain yang dilakukan Alfino dkk yaitu merancang dan membuat alat pemotong kentang secara otomatis dalam satu waktu untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi dan menghasilkan hasil yang lebih baik. Alat ini dibuat dengan melihat berapa lama alat memotong 0,25 kg kentang. Sensor VL53L0X, yang merupakan pendeteksi kentang pneumatik, digunakan dalam penelitian ini untuk mendorong kentang ke mata pisau yang digerakkan oleh kompresor. Tekanan udara diatur melalui selenoid valve, dan ATmega 328 berfungsi sebagai pusat kontrol sistem kerja alat secara keseluruhan [5].

Kemudian munculah ide dan pikiran dari penulis didalam penelitian ini yaitu membuat perancangan desain mesin pemotong kentang multifungsi yang mudah dalam pengoperasiannya,

cepat dalam pemotongan, portabel karena ukuran yang minimalis, dan juga multifungsi dimana dapat mengatur bentuk potongan kentang dengan pisau pemotong yang dapat diganti dengan 3 variasi pisau potong dengan bantuan motor listrik sebagai penggerak sehingga mantinya dapat mempermudah didalam pemotongan kentang yang akan dibuat sebagai makanan kentang goreng maupun pengolahan kentang lainnya.

Secara keseluruhan pembuatan desain mesin pemotong kentang ini memiliki kesamaan pada penelitian-penelitian sebelumnya, hanya saja yang menjadi pembeda adalah dari segi ukuran alat yang memiliki ukuran dimensi lebih kecil dibandingkan penelitian sebelumnya agar mudah untuk dibawa dan digunakan, memiliki 3 variasi pisau berbentuk silindris yang menghasilkan potongan kentang berbentuk stik, pipih, lembut, dan pengoperasiannya cukup mudah.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

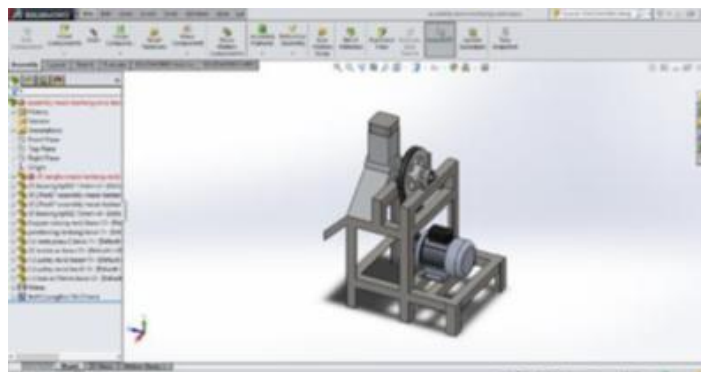
Pada rancangan penelitian ini menggunakan beberapa langkah antara lain: Perancangan Desain yaitu dimana menentukan desain dengan studi literatur pada perancangan desain sebelumnya, dalam proses yang dikerjakan untuk pembuatan sebuah mesin yaitu dengan memperkirakan bentuk desain yang akan dibuat termasuk komponen yang akan dibutuhkan dengan penambahan karya inovatif lainnya. Kemudian menentukan perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus untuk menentukan berapa perhitungan ukuran, kecepatan putar, waktu, dan lainnya yang tepat untuk digunakan pada mesin tersebut. Tahapan terakhir yaitu membuat desain mesin yang telah melalui proses perancangan yaitu membuat sebuah gambaran mesin dengan menggunakan *software* gambar dengan memperhatikan hasil perhitungan sebelumnya.

### Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode penelitian kualitatif, dimana didalam perencanaan desain mesin pemotong kentang ini dilakukannya teknik pengumpulan data dengan cara mencari sumber-sumber referensi yang konkret guna mendukung penyusunan laporan penulis dengan memodifikasi dan inovasi dari hasil sebelumnya. Selanjutnya data-data tersebut diproses dan dianalisis lebih lanjut dengan dasar teori yang telah dipelajari sehingga memperoleh gambaran mengenai objek penelitian tersebut dan dapat ditemukannya kesimpulan mengenai masalah-masalah yang diteliti.

### Pemilihan Perangkat Lunak

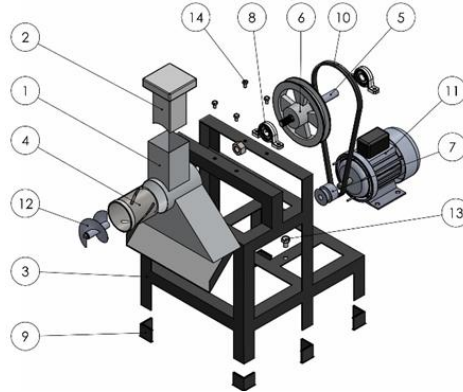
Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan gambar desain perancangan mesin pemotong kentang adalah *SolidWorks* 2015. Dalam pembuatan desain mesin pemotong kentang ini penulis menggunakan perangkat lunak/*software SolidWorks* 2015. *SolidWorks* dipilih karena lebih kompleks, ringan, dan mudah dalam pengaplikasiannya, lengkap dengan sketsa 2D dan juga 3D dan dapat merancang benda sederhana maupun komponen yang rumit. Kemudian fitur animasi yang disediakan dapat membantu dalam pembuatan desain bergerak yang mudah dipahami oleh penulis dan juga orang lain [6]. Gambar 2. adalah tampilan menu dari *software Solidworks*.



Gambar 2. Tampilan menu *SolidWorks* 2015

### Konsep Perancangan Desain

Konsep perancangan desain ini yaitu pembuatan perencanaan desain gambar meliputi gambar komponen-komponen yang diperlukan, serta rangka mesin sebagai rangkaian utamanya. Dalam pembuatan desain, urutan bagian-bagian mesin dapat ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Bagian-bagian mesin

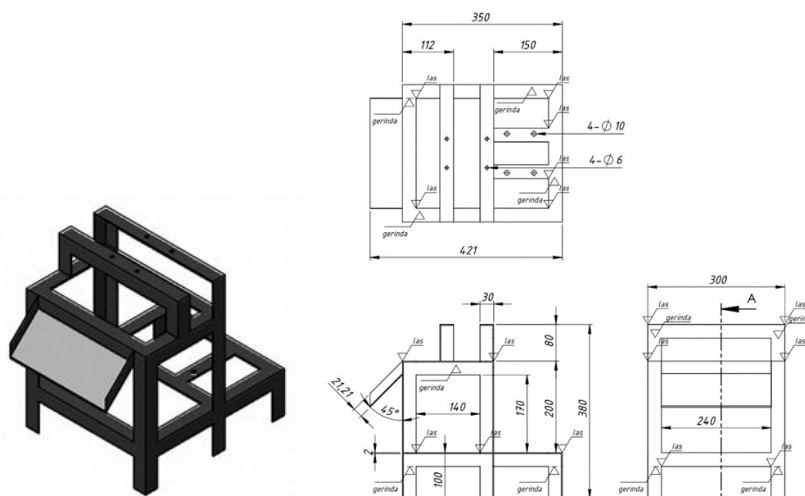
Keterangan gambar:

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Hopper corong      | 8. Pillow block bearing |
| 2. Pendorong krentang | 9. Karet siku           |
| 3. Rangka mesin       | 10. V-belt              |
| 4. Pisau pemotong     | 11. Motor listrik       |
| 5. Poros besi as      | 12. Screw conveyor      |
| 6. Pulley digerakkan  | 13. Baut dan mur M10    |
| 7. Pulley penggerak   | 14. Baut dan mur M6     |

### HASIL DAN PEMBAHASAN

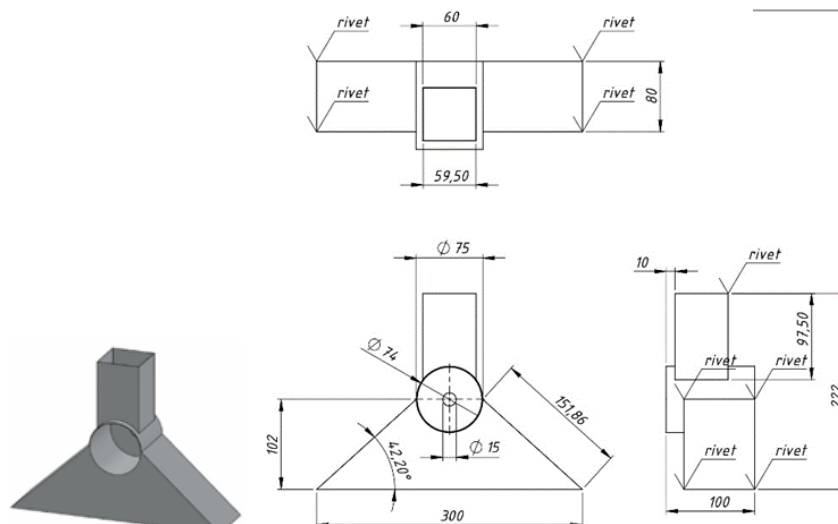
#### Komponen Utama Mesin

Hasil rancangan komponen penyusun yang pertama adalah gambaran ukuran 2D dan 3D dari rangka mesin. Rangka mesin ini terbuat dari besi siku 30 x 30 mm dan digunakan sebagai penyangga dan tempat dari komponen mesin pemotong kentang dengan jenis besi karbon dan aluminium [7]. Kemudian plat besi dapat digunakan dalam rangka dan juga sebagai dudukan motor listrik. Rangka dibuat seminimalis mungkin agar nantinya mesin mudah dipindahkan kemana saja.



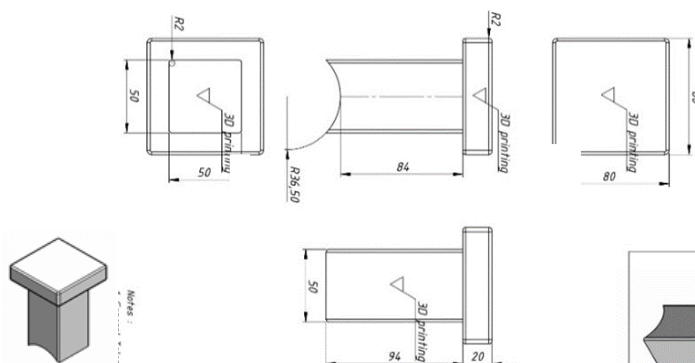
Gambar 4. Desain dan ukuran rangka mesin

Kemudian komponen lainnya yaitu *hopper* corong kentang. Mesin pemotong kentang ini terdapat komponen *hopper* bermaterial plat aluminium tebal 0.3 mm, digunakan untuk memasukkan kentang yang akan dipotong menuju pisau potong melalui jalur corong yang telah disediakan dan didorong dengan bantuan alat dorong kentang. Ini juga untuk melindungi dari mata pisau saat berputar agar lebih aman dan potongan kentang tidak berhamburan ke segala arah [8].



Gambar 5. Desain dan ukuran *hopper* corong

Selanjutnya yaitu pendorong kentang yang dipergunakan untuk mendorong kentang yang akan dimasukkan ke dalam jalur corong/*hopper* menuju pisau pemotong dengan tujuan kentang akan ditekan ke pisau pemotong kemudian kentang akan terpotong dengan sangat mudah mengikuti alur putaran pisau pemotong [9]. Pembuatannya dengan menggunakan mesin 3D printing dengan tujuan agar lebih presisi hasilnya sesuai desain 3D yang telah dirancang pada *software*.

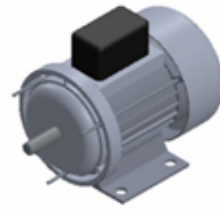


Gambar 6. Desain dan ukuran pendorong kentang

Selanjutnya adalah motor listrik. Motor listrik digunakan sebagai komponen utama yang digunakan untuk penghantar gerak atau penerus putaran yang merubah energi listrik menjadi energi gerak [10]. Untuk spesifikasi motor dapat dilihat pada tabel 1.

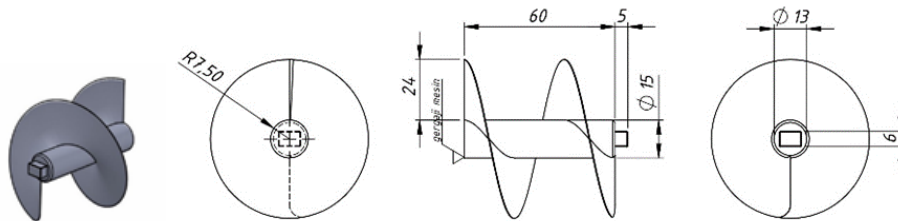
Tabel 1. Spesifikasi motor listrik

Spesifikasi	Keterangan
Jenis	Motor listrik
Model	IMD MOSWELL
Daya output	125 watt
Tegangan/frekuensi	220 volt/50Hz
Putaran	2800 rpm
Arus listrik	1,1 ampere

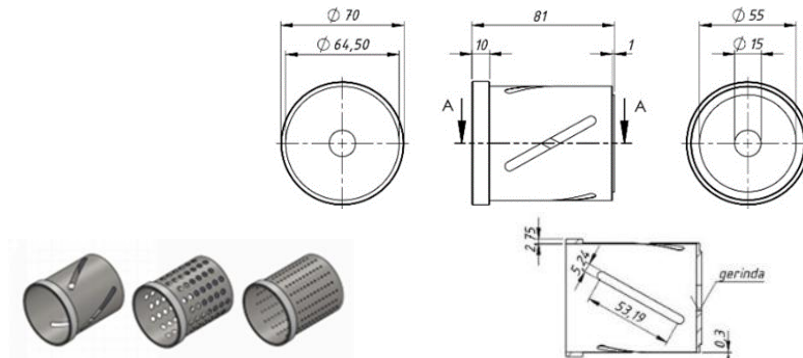


Gambar 7. Motor listrik

Selanjutnya yaitu *screw conveyor* adalah satu komponen alat pemindah bahan yang berbentuk ulir. Alat ini dapat memindahkan sebuah material dan juga dapat mencampurkan dan memampatkan material yang dipindahkan dengan mengubah tipe ulir. Bagian utamanya adalah poros berfungsi untuk meneruskan tenaga bersamaan dengan putaran. Berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*), *pulley*, *engkol*, *bearing*, dan elemen pemindah lainnya [11], yang memiliki *screw* yang berputar dalam *casing*. Motor yang terletak di sisi luar *casing* memutar poros ini. Alat ini berbentuk seperti sekrup. *Flight* adalah nama pisau berpilin ini [12]. Gambar 8. merupakan ukuran desain 2D dan 3D dari *screw conveyor*.

Gambar 8. Desain dan ukuran *screw conveyor*

Kemudian pisau pemotong merupakan komponen mesin berfungsi untuk memotong kentang yang kemudian keluar menjadi potongan-potongan kentang berbentuk panjang, pipih, dan lembut. Pisau pemotong ini memiliki 3 variasi yang berbentuk silinder terbuat dari bahan *stainless steel* dengan bentuk mata pisau diameter lingkaran kecil, besar, dan persegi panjang dengan tebal pisau 2 mm dan diameter 70 mm.



Gambar 9. Desain dan ukuran pisau pemotong

### Perhitungan Komponen

#### Perhitungan Faktor Daya Yang Dibutuhkan Motor Listrik

Faktor daya yang dibutuhkan pada motor listrik dengan diketahui spesifikasi motor listrik yaitu daya *output* sebesar 125 watt, tegangan listrik sebesar 220 volt, dan arus listrik sebesar 1,1 ampere dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut [13]:

$$\text{Faktor daya} = \frac{P}{V \times I} \quad (1)$$

$$\cos \varnothing = \frac{125}{220 \times 1,1}$$

$$\cos \varnothing = 0,52$$

### Perhitungan Daya Input Yang Dibutuhkan

Daya *input*/masukan yang dibutuhkan pada motor listrik bila besar faktor daya telah ditemukan sebesar 0,52 dengan tegangan listrik sebesar 220 volt, dan arus listrik sebesar 1,1 ampere dapat diketahui dengan rumus di bawah ini:

$$P_{input} = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varnothing \quad (2)$$

$$P = \sqrt{3} \times 220 \times 1,1 \times 0,52$$

$$P = 217,96 \text{ watt}$$

### Perhitungan torsi motor listrik yang dibutuhkan

Perhitungan torsi yang dibutuhkan pada motor listrik bila telah diketahui daya *output* sebesar 125 watt, putaran motor listrik sebesar 2800 rpm, dan nilai ketetapan (konstanta) untuk daya motor listrik 5252 dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut:

$$T = \frac{5252 \times P \text{ output}}{n_1} \quad (3)$$

$$T = \frac{5252 \times 125}{2800}$$

$$T = 234,4 \text{ N/m}$$

### Perhitungan Diameter Pulley Yang Digerakkan

Mencari besaran diameter *pulley* yang digerakkan untuk menentukan kecepatan putar poros yang terhubung pada pisau pemotong dengan diketahui putaran motor listrik sebesar 2800 rpm, putaran *pulley* yang diinginkan sebesar 700 rpm, diameter *pulley* penggerak yang telah ditentukan berdiameter 1,5 inch atau 38 mm dapat dirumuskan sebagai berikut [14]:

$$d_2 = \frac{n_1}{n_2} \times d_1 \quad (4)$$

$$d_2 = \frac{2800}{700} \times 38$$

$$d_2 = 152 \text{ mm}$$

### Perhitungan Kecepatan Putaran Pulley Yang Digerakkan

Perhitungan kecepatan putaran *pulley* yang digerakkan dengan diketahui putaran motor listrik sebesar 2800 rpm, diameter pulley penggerak 38 mm, diameter *pulley* yang digerakkan sebesar 152 mm dapat diketahui dengan rumus dibawah ini:

$$n_2 = n_1 \times \frac{d_1}{d_2} \quad (5)$$

$$n_2 = 2800 \times \frac{38}{152}$$

$$n_2 = 700 \text{ rpm}$$

### Perhitungan pemilihan diameter pulley minimum

Pemilihan diameter *pulley* minimum yang diinginkan jika diketahui kecepatan putaran motor listrik sebesar 2800 Rpm, kecepatan putaran poros yang digerakkan sebesar 700 Rpm, diameter *pulley* penggerak sebesar 38 mm, dan diameter *pulley* yang digerakkan sebesar 152 mm dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

Mencari *velocity ratio* terlebih dahulu:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{d_1} \quad (6)$$

$$i = \frac{2800}{700} = \frac{152}{38}$$

$$i = 1$$

$$D_{min} = i \times d_1 \quad (7)$$

$$D_{min} = 1 \times 38$$

$$D_{min} = 38 \text{ mm (diameter pulley minimum)}$$

### Perhitungan Kecepatan Keliling Pulley

Perhitungan untuk menentukan kecepatan keliling pulley pada motor listrik dengan diketahui diameter pulley penggerak 38 mm, kecepatan putaran motor listrik sebesar 2800 rpm, dengan  $\phi$  3,14 dapat ditentukan dengan rumus dibawah ini [15]:

$$V = \frac{\pi \times d_1 \times n_1}{60 \times 1000} \quad (8)$$

$$V = \frac{3,14 \times 38 \times 2800}{60 \times 1000}$$

$$V = 5,568 \text{ m/s}$$

### Perhitungan Panjang Keliling V-Belt Yang Dibutuhkan

Untuk menghitung panjang keliling *v-belt* yang dibutuhkan dengan mencari jarak sumbu poros yaitu 242 mm diketahui dari jarak poros motor listrik dengan poros pisau pemotong yang dilihat pada hasil gambar perancangan, kemudian diameter pulley penggerak sebesar 38 mm, diameter pulley yang digerakkan 152 mm, serta  $\phi$  3,14 dapat diketahui dengan rumus dibawah ini:

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_2 + d_1) + \frac{1}{4.C} (D_2 - d_1)^2 \quad (9)$$

$$L = 2 \times 242 + \frac{3,14}{2} (152 + 38) + \frac{1}{4 \times 242} (152 - 38)^2$$

$$L = 785,2 \text{ mm}$$

Jadi *belt* yang dapat dipilih yaitu yang mendekati ukuran 785,2 mm yaitu *belt* dengan spesifikasi A31.

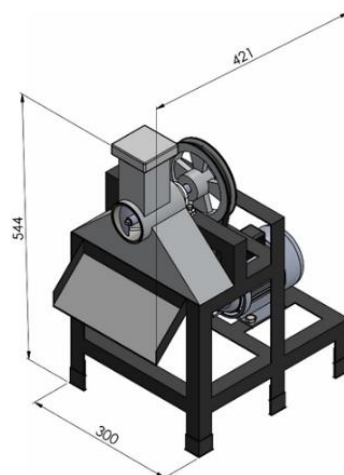
### Spesifikasi Hasil Desain Perancangan

Hasil dari desain perancangan mesin pemotong kentang ini menghasilkan beberapa gambaran desain dari komponen mesin penyusun seperti dimensi *hopper* kentang, pendorong kentang, rangka utama, dan komponen penyusun lainnya. Spesifikasi gambar dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi hasil desain perancangan

Nama	Spesifikasi
Hopper corong kentang	Dimensi 100 mm x 300 mm x 222 mm
Pendorong kentang	Dimensi 80 mm x 114 mm
Rangka utama	Dimensi 421 mm x 300 mm x 380 mm
Perencanaan diameter pulley	Pulley yang dibutuhkan $\varnothing 152$ mm atau 6 inch
Perencanaan panjang <i>v-belt</i>	Menghasilkan perhitungan panjang <i>v-belt</i> yang dibutuhkan sebesar 785,2 mm atau 31 inch
Perencanaan kecepatan putaran pulley	Menghasilkan perhitungan kecepatan putaran pulley yang dibutuhkan sebesar 700 rpm
Pisau pemotong 3 variasi	Dimensi 81 mm x 70 mm x 0,3 mm
Pulley penggerak dan digerakkan	Dimensi pulley penggerak 20 mm x 38 mm dan pulley yang digerakkan sebesar 35 mm x 152 mm
Pillow block bearing	Dimensi 80 mm x 16 mm x 43 mm
Poros besi as	Dimensi 160 mm x 15 mm
Motor listrik	Dimensi 155 mm x 110 mm x 150 mm

Perancangan desain dimulai dari membuat gambar dan ukuran dasar dari rangka mesin dengan menentukan besarnya ukuran yang dibutuhkan sesuai tujuan awal dari pembuatan mesin pemotong kentang ini dengan mengutamakan keefisienan, dan minimalis. Maka didapatkan ukuran mesin yaitu berdimensi panjang 421 mm, lebar 300 mm, dan tinggi 544 mm.



Gambar 10. Dimensi mesin

Selanjutnya mudah dalam pengoperasiannya karena alat ini menggunakan sistem transmisi dimana mata pisau pemotong kentang berputar dengan menggunakan bantuan motor listrik yang dikaitkan dengan puli dan sabuk v. Jadi untuk menjalankan alat ini hanya cukup menekan tombol *on/off* pada motor penggerak. Untuk penggerak, alat ini menggunakan motor listrik dikarenakan agar tidak dijalankan secara manual yang harus memerlukan tenaga manusia untuk menjalankan pisau pemotong, mengurangi kebutuhan tenaga manusia untuk pengoperasiannya, putaran yang stabil, dan agar lebih cepat dalam pemotongan kentang.

Kemudian multifungsi, dimana mesin pemotong kentang ini memiliki 3 variasi pisau pemotong yang dapat diganti dengan hasil dari pemotongan yaitu pipih yang cocok untuk pembuatan makanan keripik kentang, kemudian bentuk *stick* yang dibuat untuk makanan stik kentang, dan terakhir bentuk potongan kecil-kecil yang nantinya bisa digunakan sebagai isian dari makanan seperti risol, pastel, atau pengolahan makanan kentang lainnya. Mesin pemotong kentang ini juga tidak menimbulkan asap maupun polusi lainnya yang dapat mencemari udara maupun lingkungan di sekitarnya.



Gambar 11. Hasil pembuatan mesin pemotong kentang

### KESIMPULAN

Perancangan mesin pemotong kentang ini mendapatkan rancangan desain mesin pemotong kentang yang lebih *efisien*, dan *portable*. Dimensi yang minimalis agar mudah dipindah dan ditempatkan di mana saja. Proses pemotongan yang cepat dan mudah didalam penggunaan. Tiga variasi pisau pemotong yang menghasilkan bentuk potongan kentang berbeda. Untuk pemilihan motor listrik menggunakan model IMD MOSWELL dengan bentuk dan dimensi yang kecil, untuk spesifikasi yaitu daya *output* 125 watt, dengan kecepatan putaran motor yaitu 2800 rpm. Kemudian perencanaan *pulley* yang akan dibutuhkan yaitu dengan ukuran yang telah dihitung persamaan dengan menghasilkan ukuran *pulley* yang dibutuhkan berdiameter 6 inch, dan 1,5 inch agar nantinya menghasilkan putaran pisau yang diinginkan sebesar 700 rpm. Untuk panjang *v-belt* yang dibutuhkan sesuai perhitungan menghasilkan panjang 31 inch. Desain perancangan mesin pemotong kentang ini menghasilkan gambar kerja komponen penyusun mesin pemotong kentang

yang minimalis diantaranya *hopper* corong berdimensi 100 x 300 x 222 mm, pendorong kentang berdimensi 80 x 114 mm, dan rangka utama berdimensi 421 x 300 x 380 mm, dengan dimensi keseluruhan yaitu 421 x 300 x 554 mm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Waluyo Utomo and A. Mahendra Sakti, “*Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Semi Otomatis Analisis Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Semi Otomatis.*”, 2015.
- [2] K. T. Hendro Sefteven Hutahea, Dendi Rivian Girsang, Enzo W.B Siahaan, “*Rancang Bangun Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Stik Dengan Kapasitas 3 Kg/Proses Semi Otomatis.*” 2022.
- [3] I. Ismadi, K. Annisa, L. Nazirah, N. Nilahayati, and M. Maisura, “Karakterisasi Morfologi Dan Hasil Tanaman Kentang Varietas Granola Dan Kentang Merah Yang Dibudidayakan Di Bener Meriah Provinsi Aceh,” *J. Agrium*, vol. 18, no. 1, pp. 63–71, 2021, doi: 10.29103/agrium.v18i1.3844.
- [4] E. Irwan, S. Wijianti, Y. Setiawan, D. Balunijuk, K. Merawang, and K. Bangka, “Rancang Bangun Mesin Pemotong Kentang Berbentuk Stick,” *J. Tek. Mesin*, vol. 7, no. 1, 2021.
- [5] N. Rezky Alfino, “*JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional) Rancang Bangun Alat Pemotong Kentang Berbentuk Stick Berbasis Mikrokontroler ATmega 328*”, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/index>, 2020.
- [6] R. Nur, A. Kurniawan, D. Romahadi, and M. Fitri, “Implementasi Metode Elemen Hingga Menggunakan Solidworks untuk Mengoptimalkan Desain Pelek Depan Sepeda Motor Tipe Casting Wheel,” *J. Tek. Mesin*, vol. 12, no. 2, p. 96, 2023.
- [7] H. Istiqlaliyah, “Perancangan Rangka Mesin Pembuat Keripik Umbi Dengan Aplikasi Sistem Pneumatik,” *J. Mesin Nusant.*, vol. 3, no. 2, pp. 112–121, 2021, doi: 10.29407/jmn.v3i2.15575.
- [8] S. Gumilar *et al.*, “Analisis Laju Aliran Dan Kekuatan Magnetic Trap Pada Hopper Mesin,” *J. Tek. Mesin*, vol. 11, no. 1, pp. 48–55, 2023.
- [9] B. A. J. V. Oscar Andrian Yohanes, “Vol 5, 2023,” *IMDeC*, vol. 5, no. Automatic French Fries Cutter, p. 5, 2023.
- [10] L. Siregar, R. Silaen, and J. L. Hutabarat, “Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Putaran dan Daya Masuk Motor Induksi Tiga Fasa (Aplikasi Pada Laboratorium Konversi Energi Listrik FT-UHN),” *J. ELPOTecs*, vol. 4, no. 1, pp. 1–15, 2021, doi: 10.51622/elpotecs.v4i1.446.
- [11] E. S. Johannes Fikki Fernando Damanik, Riris Debora Hutasoit, Lampita Deniska Sitorus, “Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.* <https://jurnal.unibrah.ac.id/index.php/JIWP>, vol. 8, no. 3, pp. 178–183, 2022, doi: 10.5281/zenodo.6604957.
- [12] A. Rahman, “Prototype Screw Conveyor Mesin Pendaaur Ulang Pasir Cetak 10 Ton/Jam,” *Screw Conveyor*, no. November, pp. 1–2, 2017.
- [13] Wibowo Dedi Setyo, “Analisa Efisiensi dan Kinerja Motor Listrik 3 Fasa Sebagai Pompa Penyaluran Bahan Bakar Minyak Pertamina Patra Niaga,” 2022.
- [14] N. E. dan H. Hibatullah, Dimas, Muhammad Iqbal, “Mesin Pemotong Kentang,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Mesin Politek. Negeri Jakarta*, no. Analisa Perhitungan Rancang Simulasi Mesin Pemotong Kentang, pp. 922–931, 2021, [Online]. Available: <https://www.maksindo.com/mesin-pemotong-kentang-2>
- [15] R. F. A. Wildan, “Perencanaan Dan Perhitungan Transmisi Pada Mesin Pengaduk Tipe Horizontal Berkapasitas 60 Kg/Jam,” *Tugas Akhir-TM095502*, 2016.