



Rancang Bangun Rangka Mesin Pamarut Kelapa Menggunakan Mesin Motor Jupiter Z1 113 CC

Moch Qori Rizalul Fiqri¹, Rizki Ramdani²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Mekanik Industri Dan Desain, Politeknik TEDC Bandung

²Dosen Program Studi Teknik Mekanik Industri Dan Desain, Politeknik TEDC Bandung

Email: mochqori25@gmail.com , rizkiramdani@poltektedc.ac.id

ABSTRAK

Inovasi teknologi dalam bidang permesinan digunakan untuk memudahkan suatu pekerjaan manusia, serta meninjau suatu kebutuhan pasar industri yang terus berkembang mengikuti zaman. Karena itu maksud tujuan dari penulisan ini yaitu untuk mencoba suatu inovasi dari bidang permesinan. Metodologi eksperimental terhadap pembuatan rangka pada mesin pamarut kelapa, juga perancangan rangka pada mesin pamarut kelapa dengan menggunakan mesin motor *Jupiter z1* mengikuti bentuk mesin dan terdapat 2 rangka berbeda bentuk karena rangka tersebut berbeda fungsinya. Satu rangka digunakan untuk menyimpan mesin, sedangkan rangka lain digunakan untuk menyimpan pisau parut.

Kata Kunci: Inovasi Teknologi, Mesin Pamarut Kelapa, Rangka Mesin Pamarut Kelapa, Mesin Motor *Jupiter Z1*

ABSTRACT

Technological innovation in the field of machinery is used to make human work easier, as well as reviewing the needs of the industrial market which continues to develop with the times. Therefore, the purpose of this writing is to try an innovation in the field of machinery. The experimental methodology for making the frame for the coconut grater machine, as well as the design of the frame for the coconut grater machine using the Jupiter z1 motorbike engine follows the shape of the machine and there are 2 frames with different shapes because the frames have different functions. One frame is used to store the machine, while the other frame is used to store the grating knife.

Keywords: Coconut Shredding Machine, Coconut Shredding Machine Frame, Jupiter Z1 Motor Engine, Technological Innovation.

1. PENDAHULUAN

Berbagai macam teknologi pada zaman sekarang telah banyak bermunculan. teknologi yang sangat beragam dan banyak inovasi, Salah satu contoh inovasi teknologi yaitu dalam bidang permesinan. Salah satu contoh alat yang sering digunakan para pedagang pasar dan masyarakat yang menggunakan teknologi permesinan yaitu pedagang kelapa. Biasanya para pedagang kelapa tidak hanya menjual kelapa nya saja, tetapi sekarang banyak pedagang kelapa di pasar yang menambahkan jasa untuk memarut kelapa nya di tempat. Tentu saja dengan adanya tambahan peluang ini, para pedagang kelapa mendapatkan tambahan keuntungan. Dengan menghadirkannya alat atau mesin pamarut kelapa para pedagang kelapa di pasar menjadi sangat terbantu dalam berjualan. Alat pamarut atau mesin pamarut yang digunakan pun tergolong sederhana dan biasanya banyak dari para pedagang yang menggunakan jenis mesin atau alat pamarut yang serupa, seperti dari mesin penggerak yang sama yaitu motor listrik, hingga desain rangka mesin yang sama. oleh karena itu maksud tujuan dari penulis yaitu ingin mencoba suatu inovasi dari bidang permesinan.

Dalam hal ini, penulis akan menjelaskan, melakukan serta membuat inovasi sebuah rancang dan bangun alat untuk pamarut kelapa. Inovasi ini penulis buat untuk melihat bagaimana sebuah rancangan mesin yang berbeda dari mesin mesin yang sudah ada. Maka dari itu penulis telah melakukan suatu inovasi pada mesin pamarut kelapa.

2. KAJIAN TEORI

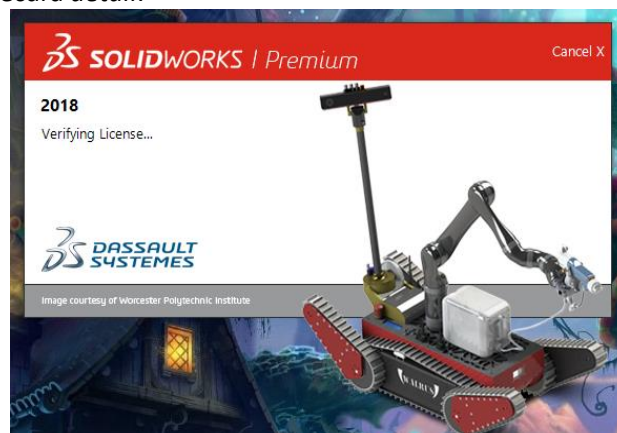
2.1 Landasan Teori

Mesin Parut Kelapa adalah mesin yang digunakan untuk memarut kelapa secara otomatis, mekanismenya sangat mudah, kelapa yang dikupas, diambil daging buahnya kemudian dimasukkan ke dalam mesin parut kelapa, setelah itu kelapa akan diproses menjadi bentuk yang halus dan lembut (kelapa parut). Sumber tenaga utama mesin pamarut ini adalah tenaga motor, dimana tenaga motor digunakan untuk menggerakkan atau memutar mata parutan melalui perantara sabuk (*v-belt*). Ketika motor dihidupkan, maka motor akan berputar lalu putaran di transmisikan oleh sabuk untuk menggerakkan poros atau parutan.



Gambar 1. Mesin Pamarut Kelapa.

Jika melihat dari bentuk mesin di atas, mesin tersebut adalah mesin pamarut kelapa dengan bentuk yang berbeda dari mesin pamarut kelapa yang ada di luaran pada umumnya. Dikarenakan bentuk tersebut menyesuaikan dengan keadaan dari mesin penggerakannya itu sendiri, yaitu mesin kendaraan bermotor. Maka dari itu desain rangka pun harus mengikuti bentuk dan penempatan dari mesin. Sebelum membuat mesin tersebut, dilakukan sebuah perancangan untuk desain rangka. Perancangan desain rangka mesin pamarut kelapa ini penulis buat dengan salah satu aplikasi atau *Software* desain yaitu aplikasi *Solidworks*. *SolidWorks* adalah perangkat lunak desain berbantuan komputer (*CAD*) yang digunakan untuk merancang, memodelkan, dan menganalisis produk dalam bentuk tiga dimensi (*3D*). Dikembangkan oleh *Dassault Systèmes*, *SolidWorks* banyak digunakan dalam berbagai industri, seperti teknik, manufaktur, dan desain produk. *SolidWorks* digunakan oleh insinyur, *designer*, dan *profesional* lain yang membutuhkan alat yang kuat untuk merancang dan menganalisis produk secara *detail*.



Gambar 2. Tampilan Awal Membuka Aplikasi *Solidworks*



Fitur utama *SolidWorks* meliputi:

1. Desain 3D : Memungkinkan pengguna untuk membuat model 3D dari berbagai komponen dan perakitan.
2. Simulasi : Menganalisis bagaimana produk akan berfungsi dalam dunia nyata dengan simulasi beban, stress, dan kondisi lainnya.
3. Gambar Teknik : Menghasilkan gambar teknik dan dokumen yang diperlukan untuk pembuatan dan perakitan.
4. Manajemen Data : Menyediakan solusi untuk mengelola data produk dan kolaborasi tim.
5. *Rendering* dan Animasi : Membantu dalam menciptakan *visualisasi realistis* dari produk dan membuat animasi untuk presentasi.

2.2 Penggunaan Material Dan Bahan

Besi siku menjadi bahan pemilihan utama untuk pembuatan rangka pamarut kelapa ini. Besi siku adalah salah satu jenis material konstruksi yang memiliki bentuk "L" dan sering digunakan dalam berbagai proyek pembangunan. Terbuat dari baja atau besi, besi siku memiliki dua sisi yang membentuk sudut 90 derajat dan memiliki dimensi yang berbeda. Material ini sangat populer karena daya tahan dan kemampuannya dalam menahan beban struktural.

Pemakaian plat besi pada pembuatan rangka pamarut kelapa ini di gunakan pada bagian atas untuk casing pisau parut. Pemakaian plat besi ini tidak terlalu banyak dibandingkan dengan rangka dari besi siku, karena hanya untuk bagian casing dari pisau parut. Plat besi yang dipakai pun tidak terlalu tebal. Plat besi untuk casing pada pisau parut mempunyai tebal 2 mm. Dengan dimensi 30 x 30 cm. Pemilihan material ini disesuaikan dengan kokohan dan kekerasan dari besi siku.

Penggunaan plat stainless ini juga bagian dari rancangan kelengkapan pamarut kelapa khususnya pada area pisau parut. Plat stainless ini digunakan untuk menopang kelapa pada saat proses pamarutan, dan menjadi *hopper* atau keluaran dari hasil parutan kelapa. Penggunaan material stainless ini dikarenakan berhubungan dengan bahan pangan, sehingga bahan yang digunakan harus bersih dan *steril* dari karat dan kotoran. Ketebalan dari bahan stainless yang di pakai ini memiliki tebal 1,2 mm.

Pemakaian Besi pejal pada pembuatan mesin pamarut kelapa ini di gunakan sebagai *Shaft* untuk di sambungkan dengan *Gear Sproket*. Besi pejal digunakan untuk merujuk pada besi yang memiliki struktur solid atau tanpa lubang atau rongga di dalamnya. dan biasanya memiliki kekuatan mekanik yang baik.

Penggunaan sabuk pada mesin pamarut kelapa ini yaitu sebagai sebuah transmisi untuk menggerakkan atau memutar pisau pamarut. Yang dimana awal putaran yang diberikan kepada sabuk berasal dari rantai motor yang di pasang pada *Gear Sprocket* yang menempel pada *Shaft*, sehingga *Shaft* berputar dan memutar *Puley* yang juga di pasang pada *Shaft*, yang akhirnya memutar sabuk. Jenis sabuk yang di pakai untuk pamarut kelapa ini yaitu sabuk tipe A56. Tipe *belt* ini termasuk dalam kategori *belt V* atau *V-belt* yang memiliki profil berbentuk "V" pada bagian dalamnya. Profil ini dirancang untuk meningkatkan traksi dan mengurangi selip antara *belt* dan *pulley* (roda penggerak). Nomor A56 mengacu pada ukuran *belt* dalam sistem standar. Pada *belt* tipe A, angka menunjukkan lebar *belt* dalam inci dan panjang *belt* dalam inci. *Belt A56* berarti *belt* memiliki lebar 1 inci dan panjang efektif 56 inci.

Penggunaan *Pulley* pada mesin parut kelapa ini yaitu sebagai roda penggerak yang menghubungkan sabuk untuk menggerakkan pisau parut. Bagian *Pulley* ini dipasang antara *shaft* bawah dan *shaft* yang menyatu dengan pisau parut. Jenis *Pulley* yang di pakai yaitu A1 x 3 x 20. A1 menandakan bahwa tipe "A1" adalah tipe untuk sabuk tipe "V" dengan mempunyai 1 jalur sabuk, 3 adalah diameter luar dari *Pulley* yang menandakan 3 adalah 3 inchi, sedangkan 20 yaitu ukuran diameter dalam atau lubang dari *Pulley* tersebut dengan menunjukan 20 milimeter.

Penggunaan Roda Gigi ini yaitu sebagai transmisi penggerak dari rantai motor. Roda gigi yang di pasang pada *Shaft* digerakan oleh rantai motor. Ukuran Roda gigi yang di pakai lebih besar

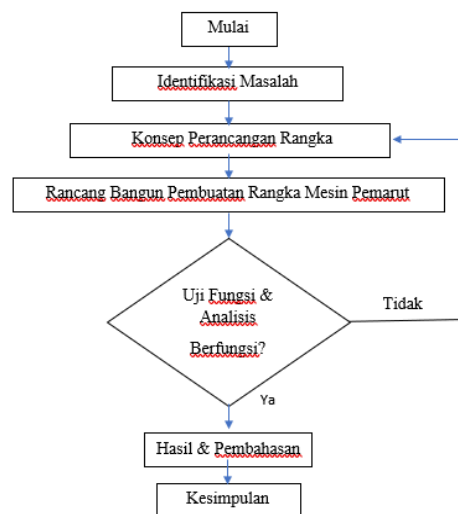
dibandingkan dengan Roda gigi yang menempel pada mesin motor. Perbandingan ukuran ini ditujukan agar putaran pisau parut bisa maksimal.

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, bantalan memiliki fungsi meneruskan gerakan atau putaran sehingga gerakan poros dapat berputar secara halus pada bantalan. Penggunaan bantalan pada mesin parut kelapa ini di gunakan dengan di pasang di antara kedua plat besi dari cover pisau parut. Bantalan ini menopang *Shaft* dari pisau parut tersebut. Jenis bantalan yang dipakai yaitu unit UCF 204 NKN Diameter As20 mm. *flange bearing* tipe UCF memiliki *flens* berbentuk kotak dengan empat lubang baut untuk pemasangan.

Pillow Block Bearing memiliki fungsi yang sama dengan *Flange Bearing* yaitu untuk meneruskan gerakan atau putaran poros, yang membedakan hanya dari bentuk saja, jika pada *Flange Bearing* berbentuk persegi, lain halnya dengan bentuk *Pillow Block*, *Pillow block bearing* unit biasanya terdiri dari *bearing* yang dipasang dalam casing berbentuk *blok* dengan *flens* yang memungkinkan pemasangan pada permukaan atau dudukan. Unit tipe yang dipakai yaitu UCP 204 NKN Diameter As 20 mm.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah studi literatur (kepustakaan), melakukan eksperimen dan melakukan pengamatan tentang mesin pamarut kelapa. Kemudian dilakukan perancangan pembuatan perangkaian mesin pamarut kelapa. Setelah itu, dilakukan pengujian dan pengamatan parameter. Dalam perancangan pembuatan rangka mesin pamarut kelapa ini, banyak hal yang harus ditinjau terlebih dahulu untuk mempermudah langkah - langkah dalam perancangan dan pembuatan rangka pada mesin pamarut kelapa ini agar lebih teratur.



Gambar 3. Diagram Perancangan

Perencanaan dan konsep perancangan telah dilakukan sebelum proses pembuatan. Pemilihan konsep mesin penggerak dipilihlah mesin motor *Jupiter z1*, dan Perancangan desain rangka dilakukan dengan cara di gambar melalui *software Solidworks 2018*. Selain melakukan desain rangka, penggunaan *Software Solidwoks* pun digunakan untuk melakukan simulasi pengujian untuk mengetahui kekuatan dan ketahanan pada rangka. Beberapa simulasi yang dilakukan antara lain:

1. *Stress Analysis*
2. *Displacement*

Berikut perhitungan kekuatan sambungan las

Rumus Kekuatan Las :

$$P = t.l.f_t \dots\dots$$

Dimana :

- P = Gaya / Beban (N)
- t = Tebal Plat (mm)
- l = Panjang lasan (mm)
- f_t = Tegangan yang terjadi (N/mm²)

(sumber : Khurni Gupta, “ A Text Book Of Machine Design “ (hal: 279)

Jawab :

- P = 490 (N)
- t = 0,5 (mm)
- f_t = 250 (N/mm²)
- Menghitung Panjang lasan :

$$l = \frac{t \times f_t}{P}$$

$$l = \frac{0,5 \times 250}{490}$$

$$l = \frac{150}{490}$$

$$l = 0,255 \text{ mm}$$

Rumus Tegangan geser :

$$\tau = \frac{F}{A} \dots\dots$$

Dimana :

- τ = Tegangan Geser (N/mm²)
- F = Gaya
- A = Luas Penampang (N/mm²)

(Sumber:Tim Penyusun PEDC, “Ilmu Kekuatan Bahan”. Jilid: 2. (hal:7 –1))

Jawab ;

- Menghitung Luas Penampang
- A = a.t
- A = 75 x 47
- A = 3.525 mm²
- F = 122 (N)
- Menghitung tegangan geser

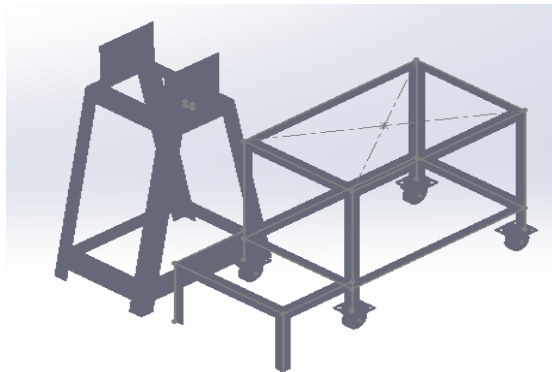
$$\tau = \frac{F}{A}$$

$$\tau = \frac{122}{3.525}$$

$$\tau = 0,0346 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

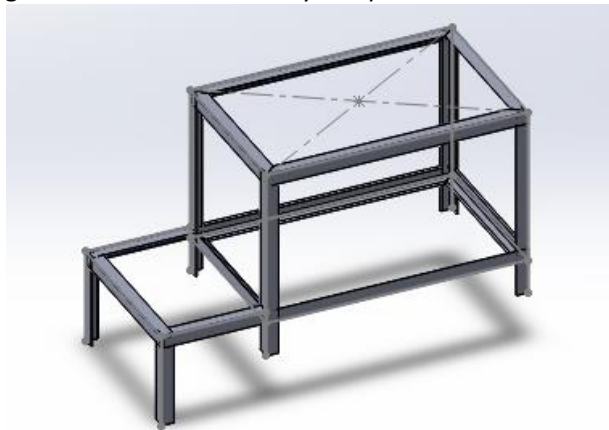
Perancangan desain rangka menggunakan *Software Solidwork 2018*, berikut hasil dan pembahasan pada penelitian ini.



Gambar 4. Desain Rangka Pamarut Kelapa Yang Dibuat Pada *Software Solidwork*

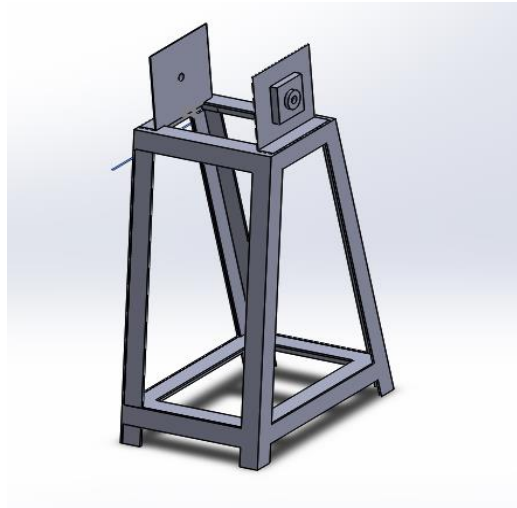
Terdapat dua bentuk rangka yang di buat.

1. Rangka berbentuk Persegi Panjang dengan kaki - kaki di pasangi empat buah roda dan tambahan dua kaki di satu sisi untuk penyimpanan *Shaft* dan roda gigi. Kontruksi rangka tersebut nantinya disesuaikan dengan bentuk dan pemasangan dari mesin motor. Ukuran yang dipilih untuk desain rangka tersebut yaitu:
 - a. Ukuran tinggi rangka 45 cm sebanyak 4 buah besi siku.
 - b. Ukuran Panjang rangka 75 cm sebanyak 4 buah besi siku.
 - c. Ukuran lebar rangka 47 cm sebanyak 4 buah besi siku.
 - d. Ukuran kaki – kaki rangka 10 cm sebanyak 4 buah besi siku.
 - e. Ukuran Panjang rangka untuk bagian penyimpanan *Shaft* dan roda gigi 30 cm sebanyak 2 buah besi siku.
 - f. Ukuran lebar rangka untuk bagian penyimpanan *Shaft* dan roda gigi 47 cm sebanyak 1 buah besi siku.
 - g. Ukuran kaki – kaki rangka untuk bagian penyimpanan *Shaft* dan roda gigi 28 cm sebanyak 2 buah besi siku.
 - h. Roda RHJ dengan ukuran 4 inchi sebanyak 4 *pcs*.



Gambar 5. Rangka Untuk Penyimpanan Mesin.

2. Rangka berbentuk trapesium dengan tambahan plat besi untuk *cover* dari pisau parut. Kontruksi rangka tersebut di desain untuk bagian pemasangan pisau parut. Pisau parut nantinya akan di pasang di Tengah – Tengah antara *cover* dari plat besi tersebut. Dengan bantuan dari dua buah *Bearing* yang di tempel menggunakan baut pada plat besi, pisau parut akan berada pada tengah – tengah plat besi. Ukuran yang di pilih untuk rangka tersebut yaitu:
 - a. Ukuran Panjang dari rangka bawah 54 cm sebanyak 2 buah besi siku.
 - b. Ukuran Panjang dari rangka atas 27,5 cm sebanyak 2 buah besi siku.
 - c. Ukuran lebar dari rangka bawah 32 cm sebanyak 2 buah besi siku.
 - d. Ukuran lebar dari rangka atas 28,5 cm sebanyak 1 buah besi siku.
 - e. Ukuran tinggi rangka 81,5 cm sebanyak 4 buah besi siku
 - f. Ukuran *Cover* pamarut ,tinggi: 20 cm, Panjang: 23 cm, tebal: 1,2 mm. sebanyak 2 *pcs* plat besi.

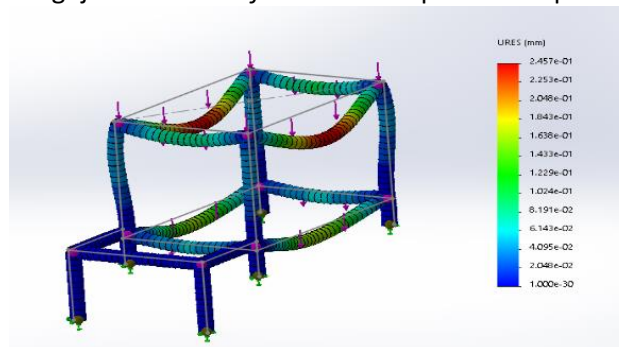


Gambar 6. Rangka Pamarut.

Pengujian yang dilakukan pada *Software* diantaranya yaitu:

1. *Displacement*

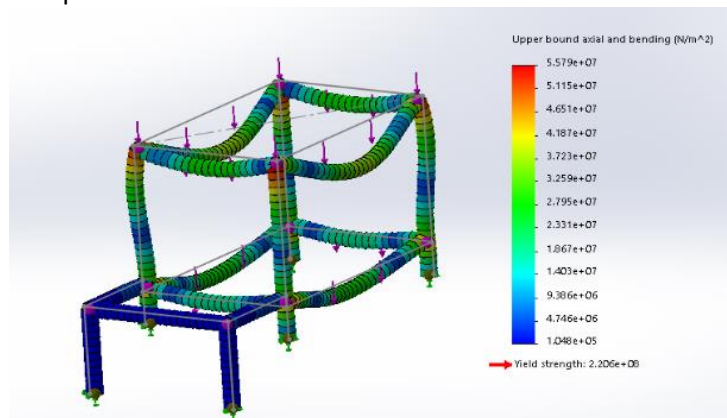
Fungsi pengujian desain *Displacement* pada *Solidworks* adalah untuk menganalisis bagaimana suatu komponen atau sistem akan mengalami perubahan bentuk atau pergeseran (*Displacement*) ketika dikenai beban atau gaya tertentu. Beban yang diberikan pada rangka sebesar 490 N pada Pengujian melalui *software* mendapat hasil seperti berikut :



Gambar 7. Pengujian *Displacement*.

2. *Stress Analysis*

Fungsi *stress analysis* pada *Solidworks* 2018 dirancang untuk membantu dalam menganalisis dan mengevaluasi kekuatan serta daya tahan desain terhadap beban atau gaya yang diterapkan. Beban yang diberikan pada rangka sebesar 490 N pada Pengujian melalui *software* mendapat hasil seperti berikut :



Gambar 8. Pengujian *Stress Analysis*



5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat diambil Kesimpulan bahwa perancangan dan pembuatan rangka mesin pamarut kelapa dengan menggunakan mesin motor *Jupiter z1 113 CC* sebagai berikut :

1. Bentuk desain dari rangka di buat menyesuaikan dengan bentuk mesin motor *Jupiter*, sehingga terdapat dua bentuk rangka yang berbeda yaitu rangka untuk penyimpanan mesin dan rangka untuk penyimpanan pisau parut.
2. Pembuatan rangka menggunakan bahan besi siku yang di rancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan atau layak digunakan untuk proses pamarutan kelapa, serta dari uji hitungan pun penulis menyimpulkan bahwa mesin pamarut kelapa ini layak untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alianda, R., Halil, M., & Tonadi, E. (2022). Rancang bangun mesin parutan kelapa skala rumah tangga dengan kapasitas 10 kg/jam. *Majalah Teknik Simes*, 16(2), 28–38.
- Gumay, O. P., & Afan, R. A. (2023). Rancang bangun alat parut modifikasi sebagai teknologi tepat guna. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 5(1), 48–61. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v5i1.1962>
- Gundara, G., & Riyadi, S. (2017). Rancang bangun mesin parut kelapa skala rumah tangga dengan motor listrik 220 volt. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 6(1), 8–13. <https://doi.org/10.24127/trb.v6i1.461>
- Jumaati, M. Q. (2022). *Frame design on prototype of 3 kg in capacity of rice dryer machine with husk fuel*. Cimahi: Politeknik TEDC Bandung.
- Karudin, A., Muhakir, M., & Refdinal, R. (2009). Pengembangan mesin pembuatan santan kering dengan menggunakan prinsip spray drying sebagai bagian pengolahan santan terpadu.
- Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2004). *A textbook of machine design* (S.I. units). New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT) Ltd.
- Mott, L. R., & Vavrek, E. M. (2017). *Machine elements in mechanical design* (6th ed.).
- Nata, Y., Aziz, A., Nanjarullah, A., Gunawan, E., Yaman, S. A. N., & Juliana, Y. (2021). Rancang bangun mesin parut kelapa skala rumah tangga. *Jurnal Permadi: Perancangan, Manufaktur, Material dan Energi*, 3(2), 63–68. <https://doi.org/10.52005/permadi.v3i2.66>
- Subagio, A. (2011). Potensi daging buah kelapa sebagai bahan baku pangan bernilai. *Pangan*, 20(1), 15–26.
- Tim Penyusun, PEDC Bandung. (1984). *Ilmu kekuatan bahan* (Jilid 2, edisi 2).