

Redesain Rangka Mesin Pemipil Jagung Dengan Kapasitas 1 Ton / Jam

^{1*}Dendy Rurianto, ²Ah. Sulhan Fauzi

¹ Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

² Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *¹denduyrurianto@gmail.com ; ²sulhanfauzi@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Dendy Rurianto

Abstrak— Kediri merupakan daerah dengan hasil pertanian yang beragam, salah satu komoditas unggulannya adalah jagung berkualitas tinggi. Jagung tidak hanya menjadi sumber pangan alternatif yang kaya akan karbohidrat, tetapi juga dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ternak, seperti ayam, sapi, dan kambing. Namun, dalam praktiknya, proses pemipilan jagung dari usaha yang di jalankan oleh mitra, masih dilakukan dengan mesin berkapasitas kecil dan teknologi sederhana, yang menyebabkan proses produksi kurang efisien dalam hal waktu, tenaga, dan biaya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang (redesain) rangka mesin pemipil jagung agar mampu meningkatkan kapasitas produksi hingga 1 ton per jam, meminimalkan kerusakan biji, mempercepat pemisahan dari tongkol, dan mengurangi kelelahan fisik pekerja. Redesain dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi dan permasalahan di lapangan, menggunakan material besi kanal UNP yang dinilai lebih kuat, stabil, dan tahan terhadap beban kerja. Pengujian diperlukan untuk memastikan performa mesin sesuai kebutuhan pasar dan standar operasional. Hasil redesain ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi kerja, menekan biaya produksi, serta mendorong inovasi dan keberlanjutan sektor pertanian di kalangan UMKM.

Kata Kunci— redesain, mesin, rangka, jagung.

Abstract— Kediri is a region known for its diverse agricultural production, with corn being one of its leading commodities due to its high quality. Corn is not only an alternative food source rich in carbohydrates, but is also used as a raw material for animal feed, such as chicken, cow, and goat. However, in practice, the process of shelling corn from businesses run by partners is still carried out with small capacity machines and simple technology, which causes the production process to be less efficient in terms of time, effort, and cost. This study aims to redesign the frame of the existing corn shelling machine to increase production capacity up to 1 ton per hour, minimize kernel damage, speed up the separation process from the cob, and reduce worker fatigue. The redesign is based on field conditions and problems, using UNP channel steel material for improved strength and stability. Performance testing is necessary to ensure the machine meets market demands and operational standards. The redesigned machine is expected to enhance work efficiency, reduce production costs, and support sustainable agricultural innovation among MSMEs.

Keywords— redesign, machine, frame, dan corn

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Kediri merupakan daerah yang memiliki hasil pertanian beraneka ragam, salah satu yang paling unggul ialah pertanian jagung yang berkualitas tinggi. Jagung merupakan salah satu komoditas unggulan pertanian dari sub sektor tanaman pangan yang multi guna dan bernilai strategis untuk dikembangkan [1]. Potensi ini didukung oleh kondisi tanah yang subur serta iklim yang sesuai untuk budidaya jagung sepanjang tahun. Jagung memiliki akar serabut, batang silinder beruas, dan daun panjang yang tumbuh di ruas batang. Tanaman ini juga dikenal tahan terhadap berbagai kondisi cuaca dan mudah dibudidayakan oleh petani lokal.

Banyak petani di Kediri menggantungkan penghasilan dari jagung, yang juga menjadi sumber pangan pengganti padi dengan kandungan karbohidrat, protein, dan kalori serupa. Selain dijadikan sebagai bahan pangan oleh masyarakat, jagung juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak seperti ayam, sapi, kambing, dan burung. Pemanfaatannya yang luas menjadikan jagung sebagai komoditas strategis yang tidak hanya mendukung sektor pertanian, tetapi juga industri peternakan dan pangan di wilayah Kediri dan sekitarnya [2].

Seiring dengan kemajuan teknologi, berbagai alat modern telah dikembangkan untuk mempermudah dan mempercepat proses pengolahan hasil pertanian, termasuk jagung sebelum dipasarkan [3]. Salah satu inovasi yang cukup signifikan adalah penciptaan mesin pemipil jagung, yaitu alat yang dirancang khusus untuk memisahkan biji jagung dari bonggolnya secara otomatis. Mesin ini hadir sebagai solusi atas permasalahan yang selama ini dihadapi petani, di mana proses pemipilan sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan tangan dengan cara tradisional tersebut tidak hanya memerlukan waktu yang lama, tetapi juga menguras tenaga dan tidak efisien jika diterapkan dalam skala produksi besar.

Dengan adanya mesin pemipil jagung, proses tersebut menjadi jauh lebih cepat, efisien, dan mampu meningkatkan produktivitas kerja. Selain itu, penggunaan mesin ini juga membantu menjaga kualitas hasil pemipilan agar tetap baik dan besar kecilnya sama, sehingga lebih layak untuk dipasarkan dan bernilai jual lebih tinggi [4].

Dalam penelitian ini, mitra yang dijadikan bahan untuk penelitian bergerak di bidang pertanian jagung, masih mengandalkan teknologi sederhana, namun memiliki potensi besar untuk berkembang dalam menjalankan proses produksi, sebelumnya pada mitra ini menggunakan mesin yang berkapasitas kecil yang dapat menyebabkan tidak efisien waktu dan tenaga.

Penelitian ini bertujuan untuk perancangan ulang (Redesain) pada rangka mesin pemipil jagung yang sudah ada untuk menambah kapasitas produksi dalam proses pemipilan dan meminimalisir pada meminimalkan kerusakan biji, mempercepat pemisahan dari tongkol, serta mengurangi kelelahan fisik pekerja. Penggunaan mesin diharapkan dapat menurunkan biaya operasional jangka panjang, mengoptimalkan proses pemipilan, dan mendukung inovasi pertanian yang berkelanjutan.

Hasil perancangan dari penelitian [5], merancang mesin yang dapat memisahkan biji jagung dari tongkolnya secara efisien, sebagai solusi atas metode tradisional yang kurang efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin ini dapat meningkatkan efisiensi pemipilan jagung, mendukung kebutuhan petani, serta berkontribusi pada keberlanjutan industri peternakan yang sangat bergantung pada jagung sebagai bahan baku pakan. Hasil perancangan dari penelitian [6], perancangan mesin pemipil jagung untuk meningkatkan produktivitas proses manual dianggap kurang efisien, menyebabkan kelelahan pada petani. Penelitian ini menciptakan mesin berbahan bakar bensin dengan rancangan fungsional yang dirancang untuk mempermudah mobilitas dan

memastikan hasil jagung berkualitas baik tanpa kerusakan. Hasilnya, mesin ini meningkatkan produktivitas hingga 10 kali lipat dibandingkan metode manual, mesin ini memberikan solusi yang efisien dalam hal waktu, tenaga, dan biaya, sehingga mendukung petani dalam mengolah hasil panen lebih cepat dan lebih efektif.

Berdasarkan penelitian terdahulu maka perancangan ulang (Redesain) pada rangka mesin dibuat dengan mempertimbangkan permasalahan di lapangan dan perlu diuji untuk memastikan performa sesuai kebutuhan pasar. Redesain rangka mesin menjadi bagian penting dalam menopang semua komponen. Pemilihan material, seperti besi kanal UNP, sangat berpengaruh pada kekuatan rangka, maka dari itu perlu adanya redesign pada rangka mesin pemipil jagung untuk memaksimalkan dengan tujuan efisiensi waktu dan tenaga dengan kapasitas 1ton/jam. Kesalahan dalam perhitungan dan pemilihan bahan dapat menyebabkan rangka tidak mampu menahan beban yang diterima [7], perancangan ulang pada rangka mesin dapat menjadikan langkah awal yang untuk mendukung produktivitas pengolahan dan menjaga kualitas pemipilan biji jagung. Dengan demikian melihat pernyataan pada kendala dalam proses pengolahan, maka peneliti ingin memberikan perubahan atas kendala yang dioperasikan oleh mitra dengan judul, "**REDESAIN RANGKA MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN KAPASITAS 1TON/JAM**".

II. METODE

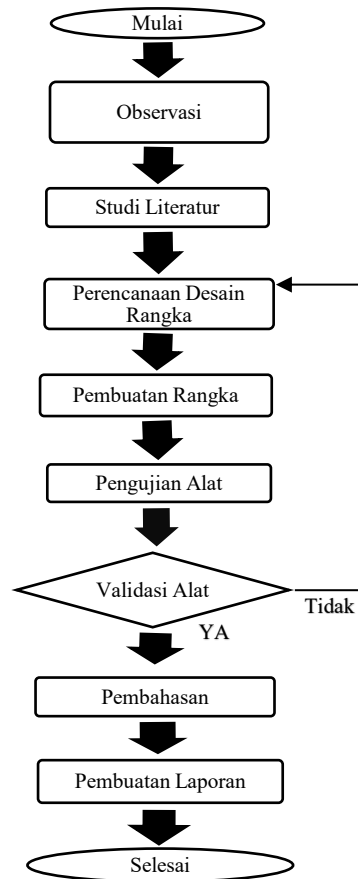
A. Pendekatan Perancangan

Pendekatan perancangan pertama yang dilakukan pada proses perancangan ulang rangka mesin pemipil jagung ini adalah dengan mengumpulkan data secara menyeluruh mengenai elemen-elemen pada rangka yang akan diredesain, guna menjadi dasar dalam tahap analisis dan pengembangan selanjutnya [8]. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur maupun observasi langsung di lapangan untuk memperoleh informasi yang akurat dan relevan mengenai kebutuhan desain rangka mesin, yang meliputi jenis material yang digunakan, dimensi rangka, perhitungan kekuatan struktur rangka, serta analisis ketahanan terhadap beban kerja. Selain itu, dilakukan juga modifikasi desain dengan cara memperbesar saluran pembuangan bonggol jagung guna menghindari penyumbatan dan meningkatkan efisiensi proses. Perancangan ulang rangka mesin ini bertujuan untuk memperkuat struktur rangka serta menambahkan roda pada bagian bawah kerangka mesin, sehingga mesin menjadi lebih stabil, mudah dipindahkan, dan mampu menjalankan proses pemipilan jagung dengan kinerja yang lebih optimal dan efisien sesuai kebutuhan di lapangan [9].

Perancangan mesin pemipil jagung dilakukan secara sistematis, dimulai dari identifikasi masalah di lapangan, evaluasi terhadap alat yang telah ada, serta pengumpulan data teknis mengenai spesifikasi jagung seperti ukuran, tekstur, dan tingkat kekerasan. Proses ini dilengkapi dengan kajian literatur untuk memperkuat dasar teoritis, serta observasi langsung guna memahami kondisi dan kebutuhan aktual di lapangan. Berdasarkan data tersebut, disusun konsep desain awal yang mempertimbangkan efisiensi kerja, biaya produksi, dan aspek keselamatan pengguna. Tahap selanjutnya meliputi perincian desain, termasuk penentuan dimensi yang sesuai, pemilihan material yang tepat, serta perancangan mekanisme kerja yang efektif dan tahan lama. Setelah dilakukan uji coba mesin untuk mengevaluasi performa, efisiensi pemipilan, dan ketahanan komponen. Hasil evaluasi digunakan untuk mengoptimalkan desain agar siap diproduksi dan diterapkan. Pendekatan ini bertujuan menghasilkan mesin yang sesuai dengan kebutuhan teknis,

ramah lingkungan, hemat energi, serta mampu meningkatkan produktivitas, mempercepat proses kerja, dan mendukung efisiensi dalam pengolahan hasil pertanian [10].

B. Prosedur Perancangan



Gambar 1. Flowchart Prosedur Perancangan

Beberapa alur yang harus dilakukan dalam tahapan perencanaan kerangka mesin pemipil jagung antara lain [11]:

1. Observasi

Pada proses perancangan mesin pemipil jagung, tahap yang dilakukan adalah observasi dan mewawancarai narasumber selaku pemilik usaha Mitra yang terletak di desa Parerejo, Gedangsewu, Kec. Pare, Kab. Kediri, hasil dari observasi ini meliputi identifikasi masalah pada kerangka mesin pemipil jagung yang kurang efisien dalam kapasitas produksi.

2. Study literatur

Studi literatur dalam proses perancang mesin pemipil jagung digunakan untuk mengumpulkan data dari jurnal, internet, maupun sumber-sumber lain untuk memperoleh referensi, teknologi terdahulu dan informasi yang diperlukan dalam perancangan rangka mesin pemipil jagung kapasitas 1 ton / jam.

3. Perencanaan desain rangka

Perencanaan desain rangka mesin pemipil jagung dilakukan melalui beberapa tahap sistematis, dimulai dari pengumpulan informasi teknis mengenai mesin dan komponen utamanya, perencanaan desain rangka dengan menggunakan material seperti besi kanal UNP yang tahan karat, hingga pembuatan rangka yang dirancang sederhana namun kokoh untuk menopang beban hingga 1 ton / jam.

4. Pembuatan rangka

Pelaksanaan perakitan mesin pemipil jagung melibatkan proses penyusunan komponen-komponen mesin untuk menghasilkan alat yang berfungsi untuk memisahkan biji jagung dari tongkolnya.

5. Pengujian alat

Pengujian menunjukkan bahwa redesain kerangka mesin pemipil jagung dengan penambahan penyangga berhasil mengurangi getaran berlebih dan mampu menopang beban tabung 80 kg, motor 60 kg, serta beban kerja 20 kg/menit hingga 1 ton/jam. Uji kekuatan dilakukan dengan menentukan titik tumpuan beban dan mengukur getaran secara manual maupun menggunakan *Vibration Meter*. Hasilnya, kerangka terbukti kokoh, aman, tidak mengganggu operasional, serta efisien dari segi berat terhadap kapasitas untuk mendukung mobilitas dan pengambilan data.

6. Validasi alat

Validasi alat dilakukan melalui metode pengujian lapangan dan pengamatan oleh ahli di bidang perancangan mesin untuk menilai kelayakan alat dalam memenuhi tujuan penggunaannya. Validasi dilakukan dengan menggunakan instrumen tes dan angket untuk mengukur kinerja, keandalan, efisiensi, serta kendala yang mungkin muncul saat pengoperasian alat. Hasil validasi ini memberikan dasar perbaikan desain dan memastikan bahwa alat yang dihasilkan layak digunakan di lapangan, sesuai dengan spesifikasi teknis yang dirancang sebelumnya.

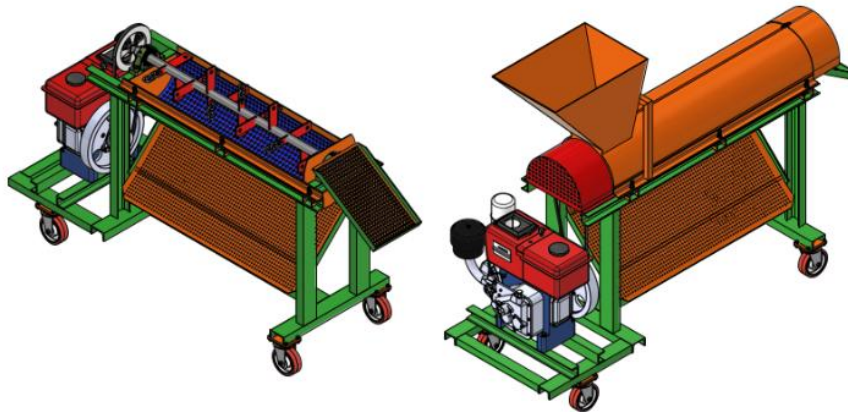
7. Pembahasan

Desain ulang rangka mesin pemipil jagung kapasitas 1 ton/jam bertujuan meningkatkan efisiensi dan portabilitas alat. Perbaikan utama meliputi pembesaran saluran pembuangan bonggol dan penambahan roda untuk memudahkan mobilitas. Rangka mesin menggunakan material besi kanal UNP dengan pengelasan presisi, memastikan kekuatan dan ketahanan terhadap korosi. Pengujian oleh ahli mesin menunjukkan bahwa desain baru ini mampu menopang beban hingga 1 ton/jam, dengan stabilitas dan efisiensi yang lebih baik, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas petani dan mendukung perkembangan teknologi pertanian.

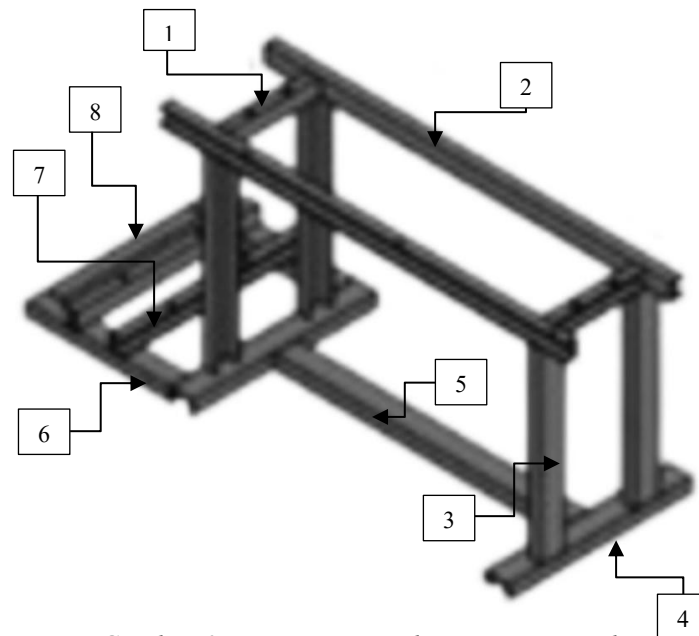
8. Pembuatan laporan

Pembuatan laporan untuk tahap terakhir dengan data yang dihasilkan mulai dari observasi, study literatur, desain, perakitan alat, pengujian alat sampai hasil percobaan. Jika laporan yang sudah selesai akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

C. Desain Produk



Gambar 2. Desain Mesin Pemipil Jagung



Gambar 3. Desain Kerangka Mesin Pemipil

Tabel 1. Komponen Rangka

NO	Komponen
1.	Penopang Tabung
2.	Dudukan Rangka Saringan
3.	Penyangga Rangka Atas
4.	Dudukan Rangka
5.	Penguat Rangka
6.	Dudukan Bawah Diesel
7.	Penopang Atas Diesel
8.	Penyeimbang Dudukan Diesel

D. Spesifikasi Produk

Tahap perancangan ulang pembuatan kerangka mesin pemipil jagung dengan kapasitas 1 ton/jam menggunakan bahan besi kanal UNP, dikarenakan besi ini mempunyai daya tahan beban yang besar dan mempunyai kekuatan tarik tinggi. Penyambungan kerangka menggunakan pengelasan listrik, dimulai dengan mempersiapkan bahan dan peralatan yang diperlukan. Bahan utamanya adalah besi kanal UNP yang akan digunakan sebagai rangka, sedangkan peralatan yang digunakan meliputi mesin las listrik (SMAW), elektroda (misalnya E6013).

Alat potong seperti gerinda, serta alat ukur seperti meteran dan siku. Selain itu, alat pelindung diri seperti helm las, sarung tangan, dan sepatu safety juga harus dipakai demi keselamatan kerja, sebelum proses pengelasan yang akan dilakukan pada langkah awal adalah pengukuran dan pemotong besi sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan dalam gambar desain ulang. Setelah itu bagian-bagian besi yang akan dilas dibersihkan dari kotoran, karat, minyak, atau cat menggunakan gerinda atau sikat kawat agar hasil lasan menjadi kuat dan rapi. Dari hasil perhitungan manual maka didapat spesifikasi alat sebagai berikut:

Tabel 2. Spesifikasi Produk

No	Nama Komponen	Keterangan	Ukuran
1	Motor Penggerak	1 Buah	7 Hp
2	Pulley	2 Buah	-Kecil 4 Inchi -Besar 8 Inchi
3	V-Belt	1 Buah	54 Inchi
4	As Poros	1 Buah	-Diameter 3 cm -Panjang 121 cm
5	Kerangka Besi Kanal UNP	1 Buah	-Atas 5x5 cm -Penyangga 5x5cm -Bawah 8,5 cm
6	Pisau,Rantai dan Pemukul	5 Buah 9 Buah	-Tebal Pisau 6 mm -Panjang Pisau 10,5mm -Rantai -Pemukul
7	Roda	4 Buah	-Depan -Belakang
8	Bearing Duduk	2 Buah	Skf ucp 207

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Coba produk



Gambar 4. Kerangka Mesin Modifikasi

Hasil pengujian terhadap mesin pemipil jagung dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan menjadi dasar dalam menentukan tingkat efektivitas alat tersebut. Tujuan lainnya adalah untuk menilai performa mesin saat beroperasi, sehingga dapat diketahui sejauh mana mesin mampu bekerja secara maksimal. Selain itu, pengujian ini penting untuk memastikan bahwa mesin telah memenuhi tujuan perancangan dan pembuatan awal. Dengan kata lain, proses ini merupakan langkah penting untuk mengevaluasi dengan baik dari segi efisiensi operasional maupun kualitas yang dihasilkan.

Dalam proses perancangan rangka mesin, diperlukan perhitungan yang cermat dan tepat agar struktur yang dibuat cukup kuat untuk menopang seluruh komponen mesin. Jika tidak, maka dapat terjadi kerusakan baik pada rangka maupun pada bagian-bagian mesin yang didukung oleh rangka tersebut. Dalam pembuatan rangka, perhitungan difokuskan pada kondisi vertikal, karena risiko bengkok atau patah lebih tinggi dibandingkan posisi horizontal. Oleh karena itu, perhitungan yang dilakukan meliputi momen beban diesel dan tabung pemipil jagung dengan tegangan pada rangka.

B. Perhitungan Rangka Mesin

Perlu diketahui juga bahwa R adalah resultan gaya yang menopang komponen-komponen pada mesin dan M adalah pasangan gaya yang besarnya sama, tetapi berlawanan arah dan total beban (F_{total}) dapat dihitung dengan rumus [12]:

$$F_{total} = F_{beban\ tetap} + MB : \text{Momen bending (Nm)} \quad (1)$$

Dimana :

$F_{beban\ tetap}$: berat komponen tetap mesin pemipil jagung.

MB : Momen bending (Nm)

$$Mb = \frac{F}{2} \cdot X$$

$$(\sigma \leq \sigma_{max}) \quad (2)$$

1. Perhitungan berat pada diesel

Diketahui bahwa Diesel bermassa 80 kg, maka:

$$F = 784,53 \text{ N}$$

Jadi, beban yang terdapat pada motor listrik sebesar 784,57 N dan ditumpu oleh 2 batang penumpu maka masing-masing penumpu 392,265 N dengan setiap batang penumpu

memiliki 4 titik sehingga masing-masing titik pembebanan sebesar 98,06625 N dengan panjang penopang 47 cm

2. Perhitungan Berat pada tabung pemipil jagung
Diketahui bahwa Diesel bermassa 60 kg, maka:
 $F = 588,4 \text{ N}$

Jadi, beban yang terdapat pada motor listrik sebesar 588,4 N dan ditumpu oleh 2 batang penumpu maka masing-masing penumpu 294,2 N dengan setiap tumpuan memiliki 4 titik sehingga masing-masing titik pembebanan sebesar 73,55 N dengan panjang penopang 132 cm dan lebar 38 cm.

3. Perhitungan beban kerangka mesin pemipil jagung.
Dengan beban Max 200.000 N, Beban Diesel 784,53 N + Beban Tabung 588,4 N
 $= 1.372,93 \text{ N} \leq 200.000 \text{ N}$

Pada kekuatan rangka mesin pemipil jagung, dilakukan perhitungan tegangan guna memastikan bahwa seluruh bagian struktur dapat menahan beban yang diberikan. Dari hasil perhitungan, diketahui bahwa tegangan maksimum yang dialami (σ) sebesar 137.293 N, sedangkan tegangan maksimum yang diperbolehkan oleh material (σ_{max}) adalah 200.000 N. Karena nilai tegangan kerja tidak melebihi tegangan izin ($\sigma \leq \sigma_{\text{max}}$), maka rangka dinyatakan layak dan mampu menopang beban selama proses pengoperasian mesin.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil redesain, pengujian, dan proses validasi terhadap mesin pemipil jagung dengan kapasitas 1ton/jam, dapat disimpulkan bahwa mesin ini secara umum telah berhasil mencapai tujuan perancangannya. Penggunaan material utama berupa besi kanal UNP memberikan kekuatan struktural yang cukup untuk menopang seluruh bagian mesin, penggerak pada mesin ini menggunakan motor diesel berdaya 7 HP mampu memberikan tenaga yang memadai guna mendukung proses pemipilan secara efisien. Pengujian menunjukkan bahwa mesin dapat memisahkan biji jagung dari tongkolnya dengan cepat dan sesuai kapasitas yang ditargetkan. Validasi yang dilakukan oleh pihak akademisi dan praktisi industri menunjukkan bahwa dari aspek desain, komponen, kinerja, mesin ini dinilai layak pakai dan optimal dalam penggunaannya. Namun, masih terdapat beberapa kekurangan, seperti performa yang menurun saat jagung dalam kondisi terlalu basah atau saat input melebihi kapasitas, serta tingkat kebisingan yang tinggi saat beroperasi. Secara keseluruhan mesin ini dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan produktivitas petani maupun pelaku industri kecil hingga menengah dalam mengolah hasil pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Maharani, D. Koestiono, and R. Dwiastuti, "ANALISIS KEUNGGULAN KOMPARATIF KOMODITAS JAGUNG (*Zea mays* L.) DI KABUPATEN KEDIRI (COMPARATIVE ADVANTAGE ANALYSIS OF MAIZE (*Zea mays* L.) IN KEDIRI REGENCY)," *AGRISE Agric. Sosio-Economics J.*, vol. 14, no. 3, pp. 167–181, 2014.
- [2] B. H. yim Mochammad Umar Faruq, "RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIL JAGUNG SEMI-OTOMATIS DILENGKAPI BLOWER Budihardjo Achmadi Hasyim Abstrak," vol. 05, pp. 59–65, 2018.
- [3] Putri Maulida, Muryani Muryani, and Andhita Risko Faristiana, "Dampak Perkembangan

- Teknologi Pertanian Terhadap Perubahan Sosial Masyarakat di Kabupaten Madiun,” *Student Sci. Creat. J.*, vol. 1, no. 4, pp. 349–365, 2023, doi: 10.55606/sscj-amik.v1i4.1650.
- [4] B. Syahri, A. Arafat, and Mulianti, “Inovasi teknologi pertanian melalui mesin perontok biji jagung di kenagarian parit,” *BERNAS J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 229–240, 2023.
- [5] R. Chadry, I. Nur, and D. Budiman, “Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Menggunakan Sistem Poros Pemipil Dengan Rantai Perontok,” *J. Tek. Mesin*, vol. 15, no. 2, pp. 127–132, 2022, doi: 10.30630/jtm.15.2.923.
- [6] S. Uslianti, T. Wahyudi, M. Saleh, and S. Priyono, “Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Untuk Meningkatkan Hasil Pemipilan Jagung Kelompok Tani Desa Kuala Dua,” *J. ELKHA*, vol. 6, no. 1, pp. 2–6, 2014.
- [7] R. Mustapa, R. Djafar, and S. Botutihe, “Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Mini Type Sylinder,” *J. Teknol. Pertan. Gorontalo*, vol. 5, no. 1, pp. 9–16, 2020, doi: 10.30869/jtpg.v5i1.544.
- [8] Kaharudin and B. D. Haripriyadi, “Rancang Bangun Mesin Pencacah Pakan Ternak Kapasitas 50 kg/jam,” *Sigmat – J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 01, no. 02, pp. 1–8, 2021.
- [9] F. R. Ramadhan and A. sulhan Fauzi, “Rancang Bangun Rangka Mesin Pencetak Pelet Kapasitas 40 Kg/ Jam,” *J. Mesin Nusantara*, vol. 5, no. 1, pp. 74–85, 2022, doi: 10.29407/jmn.v5i1.17721.
- [10] S. A. D. RIKI, “PERANCANGAN MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK,” 2020.
- [11] A. I. Utomo, T. Mesin, and F. Teknik, “Perancangan Mesin Pemipil Jagung,” vol. 16, no. 1, pp. 17–23, 2023, doi: <https://doi.org/10.30630/jtm.16.1.1100>.
- [12] M. Sean Hendito, D. Joachim, H. Tanujaya, and S. Yamin Lubis, “Analisis Kekuatan Rangka Batang Komponen Mesin Press Kemasan Minuman Logam Non Ferro,” *Poros*, vol. 17, no. 2, pp. 105–110, 2021, doi: 10.24912/poros.v17i2.20044.