

REDESAIN RANGKA MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN KAPASITAS 1 TON/JAM

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI



OLEH:

DENDY RURIANTO

NPM : 2113010044

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh :

DENDY RURIANTO

NPM : 2113010044

Judul :

REDESAIN RANGKA MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN KAPASITAS 1TON/JAM

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 01 Juli 2025

Pembimbing I



Ah. Sulhan Fauzi, M. Si

NIDN.070117603

Pembimbing II



Kuni Nadliroh, M. Si

NIDN.0711058801

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh :

DENDY RURIANTO

NPM : 2113010044

Judul :

REDESAIN RANGKA MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN KAPASITAS 1TON/JAM

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 01 Juli 2025

Pembimbing I



Ah. Sulhan Fauzi, M. Si

NIDN.070117603

Pembimbing II



Kuni Nadliroh, M. Si

NIDN.0711058801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Dendy Rurianto
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat dan Tanggal Lahir : Kediri 25 Agustus 2002
NPM : 2113010044
Fakultas/Prodi : FTIK/Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja ditulis dan diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 09 Juli 2025
Yang Menyatakan



Dendy Rurianto
NPM : 2113010044

MOTTO

"Orang lain tidak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya sebagian success stories-nya saja. Jadi, berjuanglah untuk diri sendiri meskipun tidak akan ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

Jadi, tetap berjuang ya!"

"Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kamu investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kamu impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan dengan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang bisa kamu ceritakan"

ABSTRAK

Dendy Rurianto Redesain Rangka Mesin Pemipil jagung Dengan Kapasitas 1 Ton/Jam, Skripsi, FTIK / Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025

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. Proses pemipilan jagung dari usaha yang di jalankan oleh mitra, masih dilakukan dengan mesin berkapasitas kecil 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. Redesain dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi operasional di lapangan dan menggunakan material utama berupa besi kanal UNP tipe ASTM A36 yang memiliki kekuatan 550 MPa struktural tinggi dan tahan terhadap beban kerja. Mesin ini digerakkan oleh motor diesel berdaya 7 HP yang mampu mendukung proses pemipilan secara efisien. Hasil redesain menunjukkan adanya penurunan momen bending dari 2.847,3 Nm menjadi 1.429,7 Nm, serta penurunan tegangan maksimum dari 53,04 MPa menjadi 27,61 MPa, yang berarti struktur rangka menjadi lebih aman dan efisien.

Kata Kunci : redesain, mesin, rangka, jagung.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya tugas penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan Skripsi ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin dan Ilmu Komputer. Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd, selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri;
2. Dr. Sulistiono M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri;
3. Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri;
4. Ah. Sulhan Fauzi, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingan agar terselesaikannya proposal ini;
5. Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak dan Ibu Dosen Progam Studi Teknik Mesin.
7. Orang Tua saya yang selalu terus memberikan do'a dan dukungan, demi terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin Universitas Nusantra PGRI Kediri, khususnya kepada 2112010093 atas suportnya dan pihak-pihak lainnya.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran-saran, dari berbagai pihak. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi pembaca.

Kediri, 09 Juli 2025
Yang Menyatakan



DENDY RURIANTO
NPM : 2113010044

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Perancangan	3
E. Manfaat Perancangan	3
BAB II KAJIAN TEORI	5
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	5
B. Kajian Teori	8
1. Mesin Pemipil Jagung.....	8
2. Pengertian Rangka	8
3. Kekuatan rangka	8
4. Pengelasan dan Perakitan.....	11

5. Material	12
C. Kerangka Berfikir	13
BAB III.....	15
METODE PERANCANGAN.....	15
A. Pendekatan Perancangan.....	15
B. Prosedur Perancangan	16
C. Desain Perancangan	20
D. Tempat Dan Waktu	26
E. Metode Uji Coba Produk	26
1. Desain Uji Coba	26
2. Subjek Uji Coba	27
F. Metode Validasi Produk	27
BAB IV	28
HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	28
A. Spesifikasi Produk	28
B. Fungsi dan Cara Kerja Mesin	33
D. Hasil Uji Coba Produk	35
E. Kelebihan dan Kekurangan Produk	40
F. Hasil Validasi.....	41
1. Aspek Desain	43
2. Aspek Komponen Mesin	43
3. Aspek Kinerja	43
4. Aspek Kualitas.....	44
5. Aspek Layanan	45
6. Aspek limbah	45

BAB V.....	45
PENUTUP.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
DAFTAR LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis dan Ukuran Kanal UNP	12
Tabel 3. 1 Waktu Perancangan.....	26
Tabel 4. 1 Spesifikasi Mesin Pemipil Jagung	33
Tabel 4. 2 Perhitungan	40
Tabel 4. 3 Kelebihan dan Kekurangan Mesin pemipil Jagung	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangka Mesin Pemipil Jagung.....	5
Gambar 2. 2 Alat Pemipil Jagung	6
Gambar 2. 4 Detail Besi Kanal U.....	12
Gambar 2. 5 Kerangka Berfikir.....	13
Gambar 3. 1 Flowchart Prosedur Perancangan	20
Gambar 3. 2 Mesin Pemipil Jagung	20
Gambar 3. 3 Desain Rangka Mesin Pemipil Jagung.....	20
Gambar 3. 4 Desain Rancang Atas	21
Gambar 3. 5 Desain Rangka Samping	21
Gambar 3. 6 Mesin Pemipil Jagung Modifikasi	22
Gambar 3. 7 Pecahan Mesin Pemipil Jagung.....	22
Gambar 3. 8 Desain Tampak Samping	23
Gambar 3. 9 Desain Tampak Atas	24
Gambar 3. 10 Desain Tampak Atas	24
Gambar 3. 11 Desain Tampak Samping	24
Gambar 3. 12 Desain Tampak Depan	25
Gambar 3. 13 Desain Modif Rangka Mesin Pemipil Jagung.....	25
Gambar 4. 1 Kerangka Tampak Sampin.....	28
Gambar 4. 2 Tampak Belakang.....	29
Gambar 4. 3 Tampak Atas	29
Gambar 4. 4 Besi Kanal UNP Atas Penopang Tabung.....	30
Gambar 4. 5 Besi Kabal UNP Penyangga Rangka Atas	31
Gambar 4. 6 Besi Kanal UNP Rangka Bawah.....	31
Gambar 4. 7 Besi Kanal UNP Penopang Tabung	32
Gambar 4. 8 Skema Momen Bending pada Tumpuan	37
Gambar 4. 9 Spesifikasi Besi Kanal UNP.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	48
----------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kediri memiliki banyak hasil pertanian, salah satunya adalah pertanian jagung, tanaman dengan sistem akar serabut, batang berbentuk silinder, memiliki ruas-ruas, daunnya berbentuk panjang, dan tumbuh pada ruas batang. Kelopak daun pada tanaman jagung biasanya membungkus batang serta memiliki ligula yang berbulu dan sedikit berminyak. Bunga jagung tergolong bunga tidak lengkap, karena bunga jantan dan betina terpisah tetapi tetap berada pada batang yang sama, penyerbukan pada jagung terjadi dengan bantuan angin, meskipun terkadang juga dibantu oleh serangga. Banyak petani di Kediri bergantung pada pertanian jagung sebagai sumber penghasilan, jagung yang dihasilkan di Kediri memiliki kualitas tinggi dan cita rasa. Jagung salah satu sumber makanan pengganti setelah padi yang memiliki kandungan gizi yang serupa dengan padi, termasuk karbohidrat, protein, dan kalori. Jagung juga digunakan sebagai pakan untuk berbagai jenis ternak, seperti ayam, sapi, kambing, dan burung (Mochammad Umar Faruq, 2018).

Seiring kemajuan teknologi banyak ditemukan alat-alat yang diciptakan untuk mengolah hasil pertanian jagung sebelum dipasarkan yang mempunyai tujuan untuk meringankan dalam proses pengelolaan. Mesin pemipil jagung ialah sebuah mesin yang digunakan untuk memisahkan biji jagung dengan bonggolnya. Sebelum adanya mesin pemipil jagung pemisahan biji jagung dengan bonggolnya dilakukan secara manual atau dengan cara memipil jagung satu persatu dengan menggunakan tangan yang sangat tidak efisien dari waktu dan tenaga. Mesin pemipil jagung jauh lebih efisien dibandingkan menggunakan metode manual dengan tangan, pada saat ini mesin yang tersedia di pasaran umumnya memiliki dimensi besar, seperti mesin “Dos”. Sementara itu, mesin berukuran kecil yang menggunakan motor bakar sebagai penggeraknya cenderung kurang portabel dan kurang efisien untuk digunakan pada kapasitas besar (Subagio et al., 2020).

Berdasarkan latar belakang dan penelitian sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk meredesain rangka mesin pemipil jagung yang sudah ada untuk mempercepat, dan meningkatkan produktivitas proses pemipilan. Redesain ini dirancang untuk meminimalkan kerusakan biji jagung, mempercepat pemisahan biji dari tongkol serta mengurangi kelelahan fisik pekerja. Penggunaan mesin diharapkan dapat mengurangi biaya operasional jangka panjang, mengoptimalkan proses pemipilan, dan dapat mendukung inovasi sektor pertanian agar lebih berkelanjutan. Rancangan redesain mesin pemipil jagung dibuat dengan mempertimbangkan permasalahan yang ada di lapangan. Mesin pemipil jagung ini perlu diuji untuk menilai performa dan kinerjanya, agar sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan dan memenuhi permintaan serta kebutuhan konsumen. Proses perancangan ulang mesin pemipil jagung pada bagian rangka mesin tidak dapat dipisahkan dari perancangan sistem kekuatan rangka terlebih dahulu. Merancang rangka yang tepat adalah aspek penting dalam keseluruhan proses perancangan mesin, karena rangka berfungsi sebagai dasar utama yang mendukung semua komponen mesin. Pemilihan material untuk rangka juga sangat berpengaruh terhadap kekuatannya, kerangka dapat menggunakan bahan besi kanal UNP. Kesalahan dalam perhitungan dan pemilihan material dapat mengakibatkan rangka tidak mampu menahan beban yang diterima (Mustapa et al., 2020).

Dalam penelitian ini, berfokus pada UMKM yang bergerak di bidang pertanian jagung, dengan rangkaian kegiatan meliputi penanaman, panen, pengolahan, hingga pemasaran jagung sebagai produk utama. Produk yang dihasilkan dapat berupa jagung yang sudah kering, jagung pipil, dan olahan pakan ternak. Pada UMKM ini masih mengandalkan teknologi sederhana dalam proses produksinya, namun memiliki potensi besar untuk berkembang dengan mengembangkan teknologi modern. Penelitian dilakukan di Parerejo, Gedangsewu, Kec. Pare, Kab. Kediri, Jawa Timur, objek penelitian redesain rangka mesin pemipil jagung milik Bapak Hj.Tommy, dengan waktu penelitian mulai bulan september, sebelumnya usaha ini merupakan usaha sampingan pada tahun 2010, usaha yang di jalankan memiliki

berkembangkan dan menjadikan usaha utama sampai saat ini, dalam menjalankan usaha sebelumnya kegiatan produksi menggunakan mesin yang berkapasitas kecil dan dapat menyebabkan tidak efisien waktu maupun tenaga dalam proses pengerjaan.

Hasil dari observasi pada mitra yang dijalankan oleh Bapak Hj.Tommy diperoleh informasi bahwa proses pemipilan menggunakan mesin yang berkapasitas kecil untuk memisahkan biji jagung dari bonggolnya, tetapi mesin tersebut kurang efisien terutama pada proses pembuangan bonggol jagung dan bagian kerangka mesin, maka perlu adanya redesain pada rangka mesin pemipil jagung untuk memaksimalkan kapasitas 1ton/jam dengan tujuan efisiensi waktu dan tenaga. Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti ini ingin meredesain ulang pada bagian pembuangan dan rangka untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami mengambil judul: **“REDESAIN RANGKA MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN KAPASITAS 1ton/jam”**.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi latar belakang diatas maka perancangan ulang pada rangka mesin pemipil jagung dengan kapasitas 1ton/jam dalam menopang komponen-komponen pada mesin dan bahan yang akan digunakan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang identifikasi masalah diatas dapat diuraikan rumusan masalah maka perancangan ini adalah “Bagaimana meredesain rangka mesin pemipil jagung dengan kapasitas 1ton/jam supaya bisa maksimal”. Perlu adanya perhitungan keamanan pada rangka agar mampu menopang seluruh komponen mesin.

D. Tujuan Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan perancangan ini adalah untuk meredesain kerangka mesin pemipil jagung dengan kapasitas 1 ton/jam agar bisa maksimal dalam proses pemipilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi, A. N., & Qurohman, M. T. (2020). Analisa Hasil Pengelasan 2g Dan 3g Dengan Bahan Plat Besi St 40 Ketebalan 10 mm Dan Voltase 20 - 35 Menggunakan Mesin Las Mig. *Nozzle : Journal Mechanical Engineering*, 9(2), 25–30. <https://doi.org/10.30591/nozzle.v9i2.2259>
- Azwinur, M. (2019). *PENGARUH JENIS ELEKTRODA PENGELASAN SMAW TERHADAP SIFAT MEKANIK MATERIAL SS400*. 17(1), 1–7. <https://doi.org/2549-1199>
- Chadry, R., Nur, I., & Budiman, D. (2022). Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Menggunakan Sistem Poros Pemipil Dengan Rantai Perontok. *Jurnal Teknik Mesin*, 15(2), 127–132. <https://doi.org/10.30630/jtm.15.2.923>
- Engel. (2022). Analisis Penggunaan Profil Baja Iwf 150 Dan Unp 150 Untuk Menentukan Jarak Bentang Yang Efektif Dengan Menggunakan Simulasi Abaqus. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.
- Firdaus, R. M., & Hanifi, R. (2023). Simulasi Faktor Keamanan Dan Pembebanan Frame Pada Turbin Angin Type Darrieus. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 8(tahun). <http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/jktm/index>
- Laksono, T. M., & Istiqlaliyah, H. (2021). Perancangan Rangka Pada Mesin Penggoreng Sistem Vacuum Frying Keripik Buah Kapasitas 3 Kg. *Prosiding SEMNAS INOTEK*, 7–12.
- Mochammad Umar Faruq, B. H. yim. (2018). *RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIL JAGUNG SEMI-OTOMATIS DILENGKAPI BLOWER Budihardjo Achmadi Hasyim Abstrak*. 05, 59–65.
- Mustapa, R., Djafar, R., & Botutihe, S. (2020). Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Mini Type Sylinder. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v5i1.544>
- RIKI, S. A. D. (2020). *PERANCANGAN MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK*.
- Sean Hendito, M., Joachim, D., Tanujaya, H., & Yamin Lubis, S. (2021). Analisis Kekuatan Rangka Batang Komponen Mesin Press Kemasan Minuman Logam Non Ferro. *Poros*, 17(2), 105–110. <https://doi.org/10.24912/poros.v17i2.20044>
- Subagio, B. B., Sriyanto, A., Rochadi, A., Suharjono, A., Syahid, A. N., Anggraeni, D., Supriyanto, E., Helmy, & Khamami. (2020). Rancang Bangun Mesin Penepung Singkong di Desa Sapuran Kabupaten Wonosobo. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Polines*, 3, 603–608.
- Ton, K., Bengkel, D. I., & Motor, R. (2024). *Rancang bangun alat press hidrolik multi fungsi kapasitas 1 ton di bengkel rahmat motor*. 11(01), 1–10.