

TUGAS SARJANA
BIDANG PERANCANGAN
PERANCANGAN SISTEM PENGGERAK
DAN RANGKA MESIN PENGUPAS, PEMIPIL
DAN PENCACAH JAGUNG

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian
program S-1 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi
Industri Universitas Bung Hatta*

Oleh:

IKHMAH RAMADHAN

2110017211026



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG

2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

TUGAS SARJANA

**"PERANCANGAN SISTEM PENGGERAK DAN RANGKA MESIN
PENGUPAS, PEMIPIL DAN PENCACAH JAGUNG"**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (SI) Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

IKHMAH RAMADHAN

2110017211026

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Dr. Ir. Wenny Marthiana, M.T

NIDN : 1030036801

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

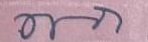


Prof. Dr. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T

NIDN : 1012097403

Program Studi Teknik Mesin

Ketua



Prof. Dr. Hendra Suherman, S.T., MT

NIDN : 1001047101

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

TUGAS SARJANA

**“ PERANCANGAN SISTEM PENGGERAK DAN RANGKA MESIN
PENGUPAS, PEMIPIL DAN PENCACAH JAGUNG”**

*Telah Diuji Dan Dipertahankan Pada Sidang Sarjana Program Studi
Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
Pada Tanggal, 12 Februari 2026*

Oleh

IKHMAH RAMADHAN

2110017211026

Disetujui Oleh

Ketua Sidang

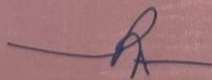


Dr. Ir. Wenny Marthiana, M.T

NIDN : 1030036801

Diketahui Oleh:

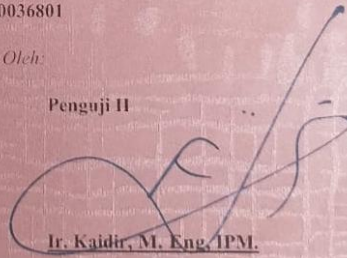
Penguji I



Rizky Arman, S.T., M.T

NIDN: 1026057402

Penguji II



Ir. Kaidir, M. Eng, IPM.

NIDN: 0003076301

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**PERANCANGAN SISTEM PENGGERAK DAN RANGKA MESIN PENGUPAS, PEMIPIL DAN PENCACAH JAGUNG**” yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin merupakan hasil karya tulis saya sendiri, kecuali kutipan dan rujukan yang masing-masing telah dijelaskan sumbernya, sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulis ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari dijumpai plagiat dalam skripsi ini.

Padang, 9 Maret 2026

Saya yang menyatakan,



Ikhmah Ramadhan

NPM: 2110017211026

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb, dengan mengucapkan puji serta syukur kepada ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan karunianya yang telah diberikan dan dilimpahkan kepada kita semua, terkhusus nya untuk penulis, sehingga dapat membuat dan menyelesaikan laporan dan tugas akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Penggerak dan Rangka Mesin Pengupas, Pemipil dan Pencacah Jagung”**.

Shalawat beriringan salam dihadiahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman jahiliah ke zaman yang cangguh seperti yang kita rasakan pada sekarang ini, dan semoga kita semua mendapatkan syafaat nya dikemudian hari, Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Tujuan penulis melakukan dan menyelesaikan laporan dan tugas akhir ini adalah, sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) Di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.

Dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah membantu baik itu dorongan semangat, doa, serta bimbingan dan arahan kepada penulis, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Teristimewa kepada orang tua tercinta (Ayah Alizarsos dan Ibu Nettiherawati) yang telah mendoakan, memberikan kasih sayang serta dorongan dan motivasi bagu peneliti untuk mencapai ciya-cita.
2. Ibuk Porf. Dr. Diana Kartika selaku Rektor Universitas Bung Hatta yang telah memberi kesempatan bagi penulis untuk memperoleh pendidikan formal di Universitas Bung Hatta.
3. Ibuk Prof. Dr. Eng. Ir. Reni desmiarti, S.T., M.T Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Prof. Dr. Hendra Suherman, M.T Selaku Ketua Program studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

5. Ibuk Dr. Ir. Wenny Marthiana, M.T Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi perhatian, membantu dan membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah memberi bekal kepada penulis dalam penyusunan Tugas Sarjana ini.
7. Teristimewa kakak dan abang-abang saya yang sampai saat ini terus membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan Tugas Sarjana ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Mesin 21 yang telah ikut memberikan petunjuk, saran, masukan, dukungan dan motivasi penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Sarjana ini.
9. Kepada seseorang yang tidak bisa penulis sebutkan namanya, yang telah memberi dukungan, semangat dan telah menjadi keluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan, tentunya kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat berguna untuk perbaikan-perbaikan yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat untuk semua, terutama bagi penulis dan lingkungan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Aamiin.

Padang, Februari 2026

Penulis



Ikhmah Ramadhan

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan rangka dan sistem penggerak pada mesin pengupas, pemipil dan pencacah jagung. Perancangan rangka dilakukan mempertimbangkan aspek geometri, dimensi, kekuatan dan kestabilan struktur rangka dalam menopang seluruh komponen mesin. Rangka dirancang menggunakan material ASTM A36 Steel dengan profil rangka besi siku $35 \times 35 \times 5$ mm dan dimensi keseluruhan $900 \text{ mm} \times 700 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}$. Beban total yang bekerja pada rangka sebesar 126,22 kg atau 1.238,21 N.

Analisis stabilitas dilakukan terhadap guling dan geser. Hasil perhitungan menunjukkan momen penahan sebesar 402,41 Nm dan momen pengguling sebesar 619,10 Nm, dengan faktor keamanan terhadap guling sebesar 0,6 dan terhadap geser sebesar 1,2. Analisis titik berat menghasilkan koordinat X 0,571 m, koordinat Y 0,191 m, dan koordinat Z 0,333 m yang berada dalam area tumpuan rangka, sehingga distribusi beban dinyatakan stabil. Analisis kesetimbangan gaya dan momen menunjukkan bahwa total beban kerja sebesar 1.237,39 N dapat ditahan oleh reaksi tumpuan rangka.

Analisis kekuatan dan potensi kegagalan rangka dilakukan menggunakan metode *Von Mises*. Hasil analisis menunjukkan bahwa tegangan *Von Mises* maksimum masih berada dibawah tegangan luluh material dengan nilai faktor keamanan lebih besar dari 1. Simulasi berbantuan *software* menunjukkan bahwa nilai tegangan, perpindahan dan regangan yang terjadi masih dalam batas aman. Sistem penggerak menggunakan motor listrik 1,5 HP (1,1 kW, 220 V) dengan sistem transmisi *pulley* dan *V-belt* yang mampu mentransmisikan daya secara efektif. Berdasarkan hasil analisis dan simulasi, mesin yang dirancang dinyatakan aman dan layak digunakan.

Kata kunci: perancangan rangka, sistem penggerak, analisis *Von Mises*

ABSTRACT

This study discusses the design of the frame and drive system on a corn peeling, shelling and shredding machine. The frame design is carried out considering the geometric aspects, dimensions, strength and stability of the frame structure in supporting all machine components. The frame is designed using ASTM A36 Steel material with a $35 \times 35 \times 5$ mm angle iron frame profile and overall dimensions of $900 \text{ mm} \times 700 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}$. The total load acting on the frame is 126.22 kg or 1,238.21 N.

Stability analysis was performed on overturning and sliding. The calculation results showed a holding moment of 402.41 Nm and an overturning moment of 619.10 Nm, with a safety factor against overturning of 0.6 and against sliding of 1.2. The center of gravity analysis produced coordinates (0.571 m, 0.191 m, 0.333 m) which were located in the frame support area, so that the load distribution was declared stable. The force and moment equilibrium analysis showed that the total working load of 1,237.39 N could be supported by the frame support reaction.

The strength and potential failure analysis of the frame was performed using the Von Mises method. The analysis showed that the maximum Von Mises stress was below the material yield stress, with a safety factor greater than 1. Software-assisted simulations indicated that the stress, displacement, and strain values were within safe limits. The drive system uses a 1,5 HP (1,1 kW, 220 V) electric motor with a pulley and V-belt transmission system capable of transmitting power effectively. Based on analysis and simulation results, the designed machine was declared safe and suitable for use.

Keywords: frame design, drive system, Von Mises analysis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Tugas Akhir	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanaman Jagung	Error! Bookmark not defined.
2.2 Pengupasan Jagung.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Pemipilan Jagung	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pencacah Jagung.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Komponen Mesin Pengupas, Pemipil dan Pencacah Jagung	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Rangka Mesin Pengupas, Pemipil dan Pencacah Jagung	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Sistem transmisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.3 Jenis-jenis sistem transmisi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.4 Motor Bensin.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.5 Motor Lisrtik	Error! Bookmark not defined.
2.6.6 Poros	Error! Bookmark not defined.

2.7 Analisis Pembebanan dengan Berbantuan <i>Software</i> ...	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 <i>Streets</i> Analisa	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 <i>Streets</i> Von Misses	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
3.2 Mesin pengupas daun dan pemipil jagung ...	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Cara kerja alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Rangka	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Sistem penggerak.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Peralatan yang digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Laptop	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 SolidWork	Error! Bookmark not defined.
3.4 Waktu dan tempat	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PERANCANGAN RANGKA DAN SISTEM PENGGERAK	Error!
	Bookmark not defined.
4.1 Perancangan rangka.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Perancangan geometri rangka.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Perancangan Dimensi Rangka pada Mata Pisau Pengupas	Error!
	Bookmark not defined.
4.1.3. Perancangan Dimensi Rangka pada Mata Pisau Pemipil	Error!
	Bookmark not defined.
4.1.4 Perancangan Dimensi Rangka pada Mata Pisau Pencacah.....	Error!
	Bookmark not defined.
4.1.4 Perancangan Dimensi Rangka pada Dudukan Motor Penggerak ..	Error!
	Bookmark not defined.
4.2. Analisis stabilitas rangka	Error! Bookmark not defined.
4.3 Analisis titik berat.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Analisis Keseimbangan Gaya dan Momen..	Error! Bookmark not defined.
4.5 Analisis kekuatan rangka	Error! Bookmark not defined.
4.6 Analisis potensial gagal rangka	Error! Bookmark not defined.
4.7 Analisis penggerak.....	Error! Bookmark not defined.
4.7.1 Pemilihan sistem penggerak	Error! Bookmark not defined.

4.7.2 Analisis kebutuhan daya motor.....	Error! Bookmark not defined.
4.7.3 Analisis sistem transmisi.....	Error! Bookmark not defined.
4.8 Simulasi Berbantuan <i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
4.8.1 Tahapan Simulasi	Error! Bookmark not defined.
4.8.2 Analisa	Error! Bookmark not defined.
4.9 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.9.1 Hasil Simulasi Tegangan (<i>Von Misses</i>) ..	Error! Bookmark not defined.
4.9.2 Hasil Simulasi <i>Displacement</i>	Error! Bookmark not defined.
4.9.3 Hasil Simulasi <i>Strain</i> (Regangan).....	Error! Bookmark not defined.
4.9.4 Hasil Simulasi <i>Factor of Safety</i>	Error! Bookmark not defined.
4.9.5 Rekap Hasil Analisa Simulasi Statis Berbantuan <i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengupasan kulit jagung.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Pemipilan jagung menggunakan tangan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Mesin pemipil jagung.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Lesung batu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Mesin penggiling manual	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Rangka mesin pengupas, pemipil dan pencacah jagung	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Rangka penempatan mata pisau pengupas kulit jagung.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Rangka penempatan mata pisau pemipil biji jagung.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Rangka penempatan mata pisau pencacah bonggol dan kulit jagung	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Rangka penempatan kedudukan motor penggerak.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 Profil besi siku.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Sistem transmisi pulley sabuk (V-belt).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 Sistem transmisi pulley drum.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14 Sistem transmisi pulley CVT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 15 Sistem transmisi roda gigi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 16 Motor bensin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 17 Motor listrik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram alir perancangan rangka dan sistem penggerak.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Mesin pengupas, pemipil dan pencacah jagung.....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 3. 3 Rangka pengupas, pemipil dan pecach jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 4 Laptop.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 5 Solidworks.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Rangka.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Dimensi rangka pada penempatan mata pisau pengupas kulit jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Dimensi rangka pada penempatan mata pisau pemipil jagung . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Dimensi rangka pada penempatan mata pisau pencach bonggol jagung.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Dimensi rangka pada penempatan motor penggerak **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Koordinat titik berat rangka**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Reaksi tumpuan titik A dan titik B**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Rangkaian pulley**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Rangka mesin pengupas, pemipil dan pencach jagung yang dianalisa**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Melakukan input jenis material rangka**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Input area fixed geometry pada rangka**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Input beban pada rangka**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Melakukan mesh**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Menjalankan simulasi.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 SPesifikasi dari material ASTM A36 Steel**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 Hasil simulasi tegangan Von Misses pada rangka penempatan pisau pengupas kulit jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17 Hasil simulasi tegangan Von Misses pada rangka penempatan pisau pemipil biji jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 18 Hasil simulasi tegangan Von Misses pada rangka penempatan pisau pencacah bonggol dan kulit jagung.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 19 Hasil simulasi tegangan Von Misses pada rangka penempatan dudukan motor penggerak.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 20 Hasil simulasi displacement pada rangka penempatan pisau pengupas kulit jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 21 Hasil simulasi displacement pada rangka penempatan mata pisau pemipil biji jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 22 Hasil simulasi displacement pada rangka penempatan pisau pencacah bonggol dan kulit jagung.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 23 Hasil simulasi displacement pada rangka penempatan dudukan motor penggerak**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 24 Hasil simulasi strain (regangan) pada rangka penempatan mata pisau pengupas kulit jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 25 Hasil simulasi strain (regangan) pada rangka penempatan pisau pemipil biji jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 26 Hasil simulasi strain (regangan) pada rangka penempatan mata pisau pencacah bonggol dan kulit jagung.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 27 Hasil simulasi strain (regangan) pada rangka penempatan dudukan motor penggerak.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 28 Hasil simulasi factor of safety pada rangka penempatan pisau pengupas kulit jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 29 Hasil simulasi factor of safety pada rangka penempatan pisau pemipil biji jagung**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 30 Hasil simulasi factor of safety pada rangka penempatan pisau pencacah bonggol dan kulit jagung.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 31 Hasil simulasi factor of safety pada rangka penempatan dudukan motor penggerak.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Rekapitulasi perhitungan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Jenis-jenis motor penggerak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Spesifikasi material ASTM A36 steel ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Rekap hasil simulasi statis pada rangka penempatan mata pisau pengupas kulit jagung	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Rekap hasil simulasi statis pada rangka penempatan mata pisau pemipil biji jagung	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Rekap hasil simulasi pada rangka penempatan mata pisau pencacah bonggol dan kulit jagung.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Rekap hasil simulasi pada rangka penempatan dudukan motor penggerak	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu pakan ternak yang sangat penting. Formulasi pakan unggas membutuhkan banyak jagung, sekitar 20% hingga 50% dari komposisinya, jagung sebagai sumber energi untuk ternak dengan porsi paling banyak dalam pakan unggas, yaitu 40% - 50%, dedak padi 5% - 20%, bungkil kedelai 10% - 25%, dan sisa bahan lain dalam porsi yang sangat sedikit. (Swastika *et al.*, 2011) mengatakan jagung adalah bagian terpenting dari pakan pabrikan di seluruh dunia, terutama di wilayah tropis. Di Indonesia, sekitar 51% dari pakan pabrikan, terutama pakan komplit, terdiri dari jagung. (Swastika *et al.*, 2011).

Setiap jenis ternak membutuhkan komposisi jagung yang berbeda. Untuk mencapai tingkat produksi yang tinggi, diperlukan komposisi ransum pakan yang tepat. Jumlah jagung hampir sama untuk semua jenis unggas. Dibandingkan dengan jenis bahan pakan lainnya, yang dibutuhkan sangat besar. Untuk ransum unggas, banyak bahan yang digunakan, termasuk jagung, dedak, tepung ikan, bungkil kedelai, minyak sayur, bungkil kelapa, tepung kapur, batuan fosfat, asam amino sintetis (terutama metionin dan lisin), dan campuran vitamin dan mineral. (Daud, 2018)

Produksi jagung di Sumatera Barat pada tahun 2019 menurut data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, (BPS, 2020) tercatat sebanyak 939.465,95 ton. Jumlah produksi ini tersebar di 19 Kabupaten/Kota, dengan

permintaan jagung tertinggi berasal dari wilayah yang fokus pada pengembangan peternakan atau memiliki populasi unggas yang tinggi. Di daerah sentra utama produksi, Kabupaten Pasaman Barat, Kabupaten Pesisir Selatan, dan Kabupaten Agam masing-masing menghasilkan 263.879,71 ton, 231.775,99 ton, dan 118.674,76 ton. Sementara itu, di daerah yang berkembang dalam peternakan, Kabupaten Limapuluh Kota memproduksi 39.289,61 ton, Kabupaten Padang Pariaman 47.923,15 ton, Kota Payakumbuh 1.268,63 ton, dan Kabupaten Tanah Datar 35.229,19 ton.(Harmen, 2021)

Permintaan untuk jagung paling besar berasal dari wilayah atau kabupaten/kota yang memiliki jumlah populasi unggas tertinggi, yang merupakan pusat pengembangan peternakan unggas di Sumatera Barat. Daerah tersebut meliputi Kabupaten Limapuluh Kota, Kabupaten Padang Pariaman, Kota Payakumbuh, dan Kabupaten Tanah Datar. Meskipun begitu, kabupaten/kota lain di Sumatera Barat juga memiliki peternakan unggas yang memerlukan jagung sebagai pakan.(Harmen, 2021)

Produksi jagung di wilayah Sumatera Barat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti musim tanam, perluasan lahan pertanian, serta kebiasaan masyarakat yang terlibat dalam budidaya jagung. Selain itu, produksi juga terpengaruh oleh serangan dari hama dan penyakit. Saat ini, berita terbaru menunjukkan adanya serangan hama yang baru, yang telah menyebar ke seluruh area penanaman jagung di Sumatera Barat.(Nelly et al., 2021)

Produksi jagung di Sumatera Barat lebih banyak digunakan untuk pakan ternak, karena permintaan pakan untuk ternak lebih tinggi dibandingkan untuk pangan. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat untuk memastikan ketersediaan jagung sebagai bahan baku pakan. Permintaan jagung akan terus bertambah setiap tahunnya seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan industri peternakan. Upaya untuk meningkatkan produksi harus melibatkan pengembangan sumber daya manusia dan alam, serta memaksimalkan lahan dan teknologi yang ada. Situasi ini menunjukkan bahwa budidaya jagung memiliki potensi yang sangat menjanjikan, baik dalam hal permintaan maupun harga yang dapat diperoleh.(Harmen, 2021)

Perkembangan jagung di Indonesia hampir mencakup seluruh provinsi. Setelah padi, jagung merupakan sumber karbohidrat kedua yang banyak dikonsumsi oleh sebagian besar produk. Selain menjadi makanan pokok Masyarakat, jagung juga dapat diolah menjadi berbagai macam makanan olahan, termasuk jagung yang dapat dijadikan sebagai campuran bahan pakan ternak, terutama untuk unggas.(Haikal *et al.*, 2023)

Peternak sapi, peternak unggas dan usaha kecil dan menengah masih menggunakan pengolahan jagung secara manual, dan jagung dikupas dengan tangan atau ban sepeda motor, yang sangat tidak efisien dari segi waktu dan keamanan. Perkembangan teknologi khususnya di dunia pertanian mulai mengalami kemajuan antara lain munculnya mesin pemipil jagung. Mesin ini sangat berguna karena pelepasan biji jagung yang sangat cepat dan aman, serta menghemat waktu dan tenaga. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan

mesin pemipil jagung adalah bagaimana membuat mesin dengan rangka yang kuat, mata pemipil harus kuat sampai beberapa kali pemipilan, ekonomis, harganya terjangkau dan mudah didapat di pasaran.(Haikal *et al.*, 2023)

Pada penelitian sebelumnya (Z. Ilahude, dkk. 2017), mesin pengupas, pemipil dan pencacah jagung ini telah dirakit dan telah dilakukan pengujian fungsional baik secara keseluruhan maupun per bagian komponen mekanik mesin. Secara umum, hasil dari pengujian fungsi utama sistem mesin menunjukkan performa yang cukup memuaskan dilihat dari segi karakteristik kerja, namun hasil produk akhir mesin masih belum maksimal. Situasi ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah terjadinya pengurangan pada mekanik transmisi yang mengakibatkan kinerja mesin tidak optimal. (Z. Ilahude, dkk, 2021)

Beberapa aspek yang harus diperiksa dan dianalisis dalam penelitian berikutnya adalah aspek model alat pemipil dan pencacah, karakteristik mekanik dari penghantar, serta karakteristik konstruksi mekanik pada mesin transmisi. Penilaian terhadap aspek-aspek ini didasarkan pada pengamatan dari hasil pengujian fungsi mesin, di mana hasil pemipilan biji dan hasil cacahan pakan masih belum optimal atau belum menghasilkan produk yang bersih untuk setiap jenis pengolahan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk merancang ulang konsep sistem mekanik pada mesin yang memiliki banyak proses.(Djamalu, 2023)

Penelitian ini menerapkan metode simulasi visual untuk mendukung pengamatan mengenai sifat dan keberhasilan pergerakan komponen sebelum proses

pengerjaan dan pembuatan mesin dilakukan. Selain menggunakan simulasi visual, juga diterapkan metode analisis uji yang berdasarkan data dari penelitian sebelumnya, sehingga perbandingan data analisis dalam penelitian ini dapat menjadi acuan untuk konsep redesign sistem mekanik mesin yang sesuai dengan prinsip dan fungsinya.(Djamalu, 2023)

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang aspek mekanik dari pemipil, mekanik pencacah, dan komponen konstruksi penghantar yang sesuai dengan fungsi kerja bagian-bagiannya, mengacu pada konsep redesain mesin agar dapat meningkatkan performa dan hasil proses pengolahan yang lebih baik. (Djamalu, 2023)

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini berfokus pada **Perancangan Sistem Penggerak dan Rangka Mesin Pengupas, Pemipil dan Pencacah Jagung**. Penelitian ini diharapkan membuat pekerjaan petani lebih mudah dan menghasilkan hasil yang lebih baik. Penelitian ini juga bertujuan untuk menghasilkan teknologi yang dapat digunakan oleh semua petani.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas maka, rumusan perancangan sistem gerak dan rangka mesin pengupas, pemipil dan pencacah jagung yaitu sebagai berikut:

Bagaimana merancang sistem gerak dan rangka mesin yang dapat mengintegrasikan fungsi pengupas, pemipil, dan pencacah jagung?

1.3 Tujuan Penelitian

Merancang sistem gerak dan rangka mesin pengupas, pemipil dan pencacah kulit dan tongkol jagung.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat tugas akhir ini adalah:

Adanya alat pengupas, pemipil dan pencacah jagung diharapkan dapat mempercepat dan mempermudah pengolahan limbah pertanian, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan bahan baku pakan ternak.

1.5 Batasan Masalah

1. Analisis stabilitas rangka, kekuatan rangka, potensial gagal rangka, pemilihan sistem gerak dan kebutuhan daya.
2. Merancang ukuran rangka dan mata pisau pengupas, pemipil dan pencacah jagung dengan kapasitas 80 kg.
3. Pemilihan material rangka dan komponen mekanik.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini berfungsi sebagai panduan atau struktur bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir. Penulisan tugas akhir ini mencakup lima bab yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Penulis menguraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang tinjauan pustaka dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan perancangan sistem penggerak dan rangka mesin pengupas, pemipil dan pencacah jagung.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini menjelaskan metode yang digunakan penulis dalam merancang sistem penggerak dan rangka mesin pengupas, pemipil dan pencacah jagung.

BAB IV PERANCANGAN RANGKA DAN SISTEM PENGGERAK

Pada bab ini menjabarkan tentang perancangan rangka berdasarkan analisa data dan proses pembahasan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang dilakukan serta pembahasan tentang studi kasus yang diambil.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN