

RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG TULANG SAPI (PERENCANAAN)

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Pajar Ilham
NPM. 062330200285**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG TULANG SAPI
(PERENCANAAN)



Oleh:
Pajar Ilham
NPM. 062330200285

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

Dwi Arnoldi, S.T., M.T.
NIP. 196312241989031002

Palembang, 20 Juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing II,

Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.
NIP. 199306282019131009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Pajar Ilham
NPM : 062330200285
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Tulang Sapi
(Perencanaan)

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Ir. Sairul Effendi, S.T., M.T.
2. Dwi Arnoldi, S.T., M.T.
3. Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP.
4. Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T.,
M.T.

4 (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 20 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Pajar Ilham
NPM : 062330200285
Tempat/Tanggal lahir : Sekayu, 02 Maret 2005
Alamat : Jl.Merdeka Lk III Kayuara Kec, Sekayu Musi
Banyuasin
No. Telepon : 082178077760
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Tulang Sapi
(Perencanaan)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 10 Juli 2026



Pajar Ilham
NPM. 062330200285

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QR. Al – Baqarah: 286)

“Setiap kesulitan dan tantangan dalam proses penyusunan laporan akhir ini adalah bagian dari pembelajaran yang diberikan sesuai kemampuan diri. Rasa lelah dan hambatan yang dihadapi menjadi pengalaman untuk terus berkembang dan belajar lebih baik. Dengan usaha, kesabaran, dan keyakinan, setiap proses yang dijalani akan memberikan hasil yang bermakna di kemudian hari.”
(Pajar Ilham)

PERSEMBAHAN

Dengan segala rasa syukur dan kerendahan hati, laporan tugas akhir ini kupersembahkan untuk:

1. Orang tua Mahasiswa, Bapak Rusli dan Ibu Yusnita (Alm), kepada kedua wali Om Tuhir dan Tante Santi Yunita serta kedua Kakak Perempuan saya Riska Ariska dan Mawaddah Warohmah yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil dan tentunya doa yang tiada henti kepada Mahasiswa.
2. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing 2. Terima kasih telah dengan sabar memberikan ilmu, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan laporan akhir ini.
3. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada teman dekat saya yaitu, M Dimas Al Farizi, Daniel Sinambela, Muhammad Budiman Adi Putra, Rohman Sudianto, Tri Tohiro, Ananda Permata Savitri, S.K.G, M Alif Yusuf, M Putra, dll yang telah memberikan semangat tempat berbagi tawa dan duka selama mengikuti pendidikan perkuliahan saya.
4. Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya, tempatku belajar dan bertumbuh hingga sejauh ini.
5. Diriku sendiri, yang telah kuat bertahan dan tidak menyerah meski berkali-kali ingin berhenti. Terima kasih selalu berusaha untuk menjadi versi terbaik dari diri sendiri.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Pajar Ilham
NPM : 062330200285
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Tulang Sapi
(Perencanaan)

(2026 : xiii + 46 Halaman, 22 Gambar, 2 Tabel + 7 Lampiran)

Pemotongan tulang sapi merupakan proses yang masih banyak dilakukan secara manual pada usaha pengolahan daging dan rumah potong hewan. Metode tersebut membutuhkan tenaga besar, waktu yang relatif lama, serta memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi. Selain itu, hasil pemotongan sering kali kurang rapi dan tidak seragam sehingga menurunkan efisiensi kerja. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang mampu meningkatkan efektivitas, keamanan, dan kualitas hasil pemotongan. Penelitian ini bertujuan merancang alat pemotong tulang sapi berbasis motor listrik sebagai solusi terhadap keterbatasan metode manual. Metode yang digunakan meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, penentuan konsep desain, pemilihan material dan komponen, pembuatan gambar teknik menggunakan SolidWorks, serta perhitungan teknis pada motor listrik, sistem transmisi sabuk-puli, dan poros. Hasil perancangan menunjukkan bahwa alat menggunakan motor listrik 1 phase 2 HP dengan putaran 1400 rpm, sistem transmisi pulley dan V-belt, poros baja, mata pisau stainless steel, serta rangka besi siku berdimensi 920 mm × 620 mm × 800 mm. Perhitungan menghasilkan torsi motor sebesar 10,24 N·m, kecepatan linier pulley 5,58 m/s, momen puntir poros 1042,86 kg·mm, dan diameter minimum poros 14,73 mm. Alat juga dilengkapi pelindung mata pisau, pendorong tulang, dan mistar ukur untuk meningkatkan keselamatan serta ketelitian pemotongan. Dapat disimpulkan bahwa rancangan alat pemotong tulang sapi ini berpotensi mempercepat proses pemotongan, menghasilkan potongan yang lebih rapi, serta mengurangi risiko kecelakaan kerja dibandingkan metode manual.

Kata kunci: alat pemotong tulang sapi, motor listrik, perancangan mesin, poros, transmisi daya, V-belt.

ABSTRACT

Design And Development Of A Beef Bone Cutting Machine (Planning)
(2026 : xiii + 46 pp, 22 Figures, 2 Tables + 7 Attachments)

PAJAR ILHAM

062330200285

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTEMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Beef bone cutting is a process still largely performed manually in meat processing businesses and slaughterhouses. This method is labor-intensive, time-consuming, and carries a high risk of workplace accidents. Furthermore, the resulting cuts often lack neatness and uniformity, thereby reducing operational efficiency. Consequently, there is a need for a device capable of enhancing effectiveness, safety, and the quality of the cuts. This study aims to design an electric motor-driven beef bone cutter as a solution to the limitations of manual methods. The methodology employed includes identifying user requirements, determining the design concept, selecting materials and components, creating technical drawings using SolidWorks, and performing technical calculations for the electric motor, belt-pulley transmission system, and shaft. The design features a 2 HP single-phase electric motor (1400 rpm), a pulley and V-belt transmission system, a steel shaft, a stainless steel blade, and an angle iron frame measuring 920 mm × 620 mm × 800 mm. Calculations yielded a motor torque of 10.24 N·m, a pulley linear speed of 5.58 m/s, a shaft torsional moment of 1042.86 kg·mm, and a minimum shaft diameter of 14.73 mm. The device is also equipped with a blade guard, a bone pusher, and a measuring guide to enhance safety and cutting precision. It is concluded that this beef bone cutter design has the potential to accelerate the cutting process, produce neater cuts, and reduce the risk of workplace accidents compared to manual methods.

Keywords: beef bone cutting tool, electric motor, machine design, power transmission, shaft, V-belt.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, IPM., ASEAN Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP. selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Dimas dan Eva Gustia yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MC yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 Dipoma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh mahasiswa satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, 23 Juni 2026
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 3
2.1 Alat Pemotong Tulang Sapi	3
2.1.1 Fungsi alat pemotong sapi.....	3
2.2 Jenis - jenis Alat Pemotong Tulang Sapi.....	4
2.2.1 Alat pemotong manual	4
2.2.2 Alat pemotong mesin	5
2.3 Perancangan.....	6
2.4 Prinsip Kerja Alat Pemotong Tulang Sapi	6
2.5 Komponen Alat Pemotong Tulang Sapi.....	7
2.5.1 Motor listrik	7
2.5.2 Besi siku	8
2.5.3 Bantalan (<i>bearing</i>)	8
2.5.4 Poros.....	8
2.5.5 Pulley	9
2.5.6 V-belt	9
2.5.7 Mata pisau	10
2.6 Perhitungan Komponen Mesin Yang Digunakan.....	10
2.6.1 Motor listrik/motor penggerak	10
2.6.2 Transmisi sabuk	11
2.6.3 Poros.....	11
 BAB III PERANCANGAN	 13
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	13
3.2 Diagram Alir.....	13

3.3	Persiapan Langkah Awal Perencanaan.....	14
3.3.1	Perangkat keras <i>hardware</i>	14
3.3.2	Perangkat lunak <i>software</i> desain dan kalkulasi.....	14
3.3.3	Alat bantu pengumpulan data	14
3.4	Alat dan Bahan Yang digunakan	14
3.4.1	Alat.....	14
3.4.2	Bahan	15
3.5	Kriteria Perancangan	17
3.6	Konsep Desain Alat Pemotong Tulang Sapi	17
3.7	Bagian Komponen Alat Pemotong Tulang Sapi	18
3.8	Alat Pelindung Diri (APD).....	18
3.8.1	Sarung tangan.....	19
3.8.2	Sepatu <i>safety</i>	19
3.8.3	Wearpack	19
3.8.4	Topeng las	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Identifikasi Kebutuhan	21
4.2	Penentuan Konsep Rancangan	21
4.2.1	Perancangan konsep produk.....	22
4.2.2	Perancangan bentuk	22
4.3	Perhitungan Perancangan Komponen Alat.....	23
4.3.1	Perhitungan motor listrik/motor penggerak	23
4.3.2	Perhitungan tranmisi sabuk	23
4.3.3	Perhitungan poros	24
4.4	Konsep Perancangan Desain Gambar	26
4.4.1	Konsep perancangan desain rangka	27
4.4.2	Konsep perancangan desain pendorong tulang	27
4.4.3	Konsep perancangan desain mistar ukur.....	28
4.4.4	Konsep perancangan desain bagian poros.....	29
4.4.5	Konsep perancangan desain plat meja dan Penutup Pisau	30
BAB V	PENUTUP.....	32
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran.....	32
	DAFTAR PUSTAKA.....	34
	LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pisau Pemotong Tulang Sapi	4
Gambar 2.2 Parang Pemotong Tulang Sapi	4
Gambar 2.3 Mesin Gergaji Pita (<i>Band Saw</i>)	5
Gambar 2.4 Mesin Pemotong Tulang	5
Gambar 2.5 Motor Listrik	7
Gambar 2.6 Besi Siku	8
Gambar 2.7 Bantalan <i>Bearing</i>	8
Gambar 2.8 Poros	9
Gambar 2.9 <i>Pulley</i>	9
Gambar 2.10 <i>V-belt</i>	10
Gambar 2.11 Mata Pisau	10
Gambar 3.1 Diagram alir.....	13
Gambar 3.2 Alat Pemotong Tulang Sapi	17
Gambar 3.3 Sarung Tangan	19
Gambar 3.4 Sepatu <i>Safety</i>	19
Gambar 3.5 <i>Wearpack</i>	20
Gambar 3.6 Topeng.....	20
Gambar 4.1 Rangka.....	27
Gambar 4.2 Desain Pendorong Tulang	28
Gambar 4.3 Desain Mistar Ukur	29
Gambar 4.4 Desain Bagian Poros	30
Gambar 4.5 Desain Plat Meja dan Penutup Mata Pisau	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat yang digunakan	14
Tabel 3.2 Bahan-bahan yang diperlukan.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Mitra Kerja Sama Satria Farm Palembang
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 3 Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 4 Dokumentasi Pabrikasi Tugas Akhir
- Lampiran 5 Gambar Teknik *Assembly*
- Lampiran 6 Gambar Teknik *Sub Assembly*
- Lampiran 7 Gambar Teknik Alat Pemotong Tulang Sapi
- Lampiran 8 Lembar Revisi