

RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG TULANG SAPI

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:
M Dimas Al Farizi
NPM. 062330200276**

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

**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG TULANG SAPI**



**Oleh:
M Dimas Al Farizi
NPM. 062330200276**

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

**Palembang, 23 Juni 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,**

Pembimbing I,


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


**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 : M Dimas Al Farizi
NPM : 062330200276
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Tulang Sapi

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

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

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 23 Juni 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : M Dimas Al Farizi
NPM : 062330200276
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 18 Juli 2005
Alamat : Jl. Di. Panjaitan. GG. H Murod no 13
No. Telepon : 083172652876
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG
TULANG SAPI

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, 23 Juni 2026


AFAOX080026079
M Dimas Al Farizi
NPM. 062330200276

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.”

(Dimas)

PERSEMBAHAN

1. *Kepada Ayahanda tercinta, M. Zaidan, dan Ibunda tercinta, Sularmi.
Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, serta kerja keras yang telah diberikan selama ini. Terima kasih karena selalu menjadi sumber semangat dan motivasi dalam setiap langkah kehidupan penulis, khususnya selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan tugas akhir ini. Tidak ada kata yang mampu menggambarkan rasa syukur dan terima kasih atas segala perjuangan yang telah Ayah dan Bunda berikan.*
2. *Laporan tugas akhir ini juga saya persembahkan kepada Adela Febrianti, seseorang yang senantiasa hadir menemani setiap langkah dalam proses penyusunannya. Terima kasih karena telah menjadi tempat pulang bagi segala lelah, penenang di tengah keraguan, serta sumber semangat saat perjalanan terasa berat. Di balik setiap halaman yang tersusun, terdapat doa, dukungan, kesabaran, dan ketulusan yang selalu mengiringi tanpa henti. Kehadiranmu telah menjadikan proses yang panjang ini terasa lebih bermakna, mengajarkan bahwa setiap perjuangan akan terasa lebih ringan ketika dijalani bersama seseorang yang selalu percaya dan memilih untuk tetap berada di sisi kita hingga akhir.*
3. *Keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan pendidikan.*
4. *Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.*
5. *Seluruh dosen dan civitas akademika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.*
6. *Teman-teman seperjuangan, pajar dan daniel yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi selama proses penyusunan tugas akhir.*

ABSTRAK

Nama : M Dimas Al Farizi
NPM : 062330200276
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Tulang Sapi

(2026: LII + 58 Halaman, 13 Gambar, 7 Tabel + 6 Lampiran)

Perkembangan teknologi dalam bidang pengolahan pangan mendorong terciptanya alat yang dapat mempermudah pekerjaan manusia, salah satunya pada proses pemotongan tulang sapi. Pemotongan tulang secara manual masih banyak dilakukan di rumah potong hewan maupun usaha pengolahan daging, namun metode tersebut membutuhkan tenaga yang besar, waktu yang relatif lama, serta memiliki risiko kecelakaan kerja akibat penggunaan alat potong manual. Oleh karena itu, dirancang dan dibuat alat pemotong tulang sapi yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama agar proses pemotongan menjadi lebih cepat, efektif, dan aman. Alat ini dirancang menggunakan sistem transmisi pulley dan sabuk (V-belt) untuk meneruskan putaran motor menuju poros dan pisau pemotong sehingga menghasilkan putaran yang stabil. Perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kekuatan rangka, sistem transmisi, kemampuan poros, serta kecepatan putaran pisau agar mampu memotong tulang sapi dengan baik. Metode penelitian meliputi tahap perancangan, pembuatan, perakitan, inspeksi, dan pengujian alat menggunakan beberapa sampel tulang sapi dengan diameter yang berbeda. Parameter yang diamati meliputi kemampuan alat dalam memotong tulang, waktu pemotongan, serta kondisi setiap komponen selama proses pengujian. Berdasarkan hasil pengujian, alat mampu memotong tulang sapi dengan baik pada berbagai ukuran sampel, menunjukkan kinerja yang stabil, serta tidak mengalami kerusakan pada komponen utama selama proses pengujian berlangsung. Hasil inspeksi menunjukkan bahwa rangka, motor listrik, sistem transmisi, poros, bantalan, dan pisau pemotong berfungsi sesuai dengan rancangan sehingga alat dapat dioperasikan secara optimal. Selain mampu mempercepat proses pemotongan, alat ini juga menghasilkan potongan yang lebih rapi dan konsisten dibandingkan metode manual, sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja operator. Dengan demikian, alat pemotong tulang sapi yang telah dirancang dinilai layak digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, kualitas hasil pemotongan, serta keselamatan kerja pada proses pemotongan tulang sapi.

Kata Kunci: alat pemotong tulang sapi, motor listrik, sistem *pulley*, efisiensi kerja.

ABSTRACT

Design And Development Of A Beef Bone Cutting Machine
(2026: LVIII + 58 pp , 13 Figures, 7 Tables + 6 Attachments)

M DIMAS AL FARIZI

062330200276

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Technological advancements in the food processing industry have encouraged the development of equipment that facilitates human work, particularly in the process of cutting beef bones. Manual bone cutting is still widely practiced in slaughterhouses and meat processing industries; however, this method requires considerable physical effort, consumes a relatively long processing time, and poses a high risk of occupational accidents due to the use of manual cutting tools. Therefore, a beef bone cutting machine powered by an electric motor was designed and fabricated to improve the efficiency, effectiveness, and safety of the cutting process. The machine employs a pulley and V-belt transmission system to transfer rotational power from the electric motor to the shaft and cutting blade, ensuring stable blade rotation during operation. The design process considered the structural strength of the frame, the transmission system, shaft performance, and blade rotational speed to ensure the machine's capability to cut beef bones effectively. The research method consisted of the design, fabrication, assembly, inspection, and performance testing stages using beef bone samples of various diameters. The evaluated parameters included the machine's cutting capability, cutting time, and the condition of its components throughout the testing process. The test results demonstrated that the machine was capable of cutting beef bones effectively with stable performance and without damage to its main components during operation. The inspection results also indicated that the frame, electric motor, transmission system, shaft, bearings, and cutting blade functioned according to the design specifications, allowing the machine to operate optimally. In addition to reducing cutting time, the machine produced cleaner and more consistent cutting results than the conventional manual method. Therefore, the designed beef bone cutting machine is considered a feasible alternative for improving productivity, operational efficiency, cutting quality, and operator safety in beef bone cutting operations.

Keywords: *beef bone cutting machine, electric motor, pulley system, work efficiency.*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis 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 penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis 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 penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Pajar dan daniel yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MC yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

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

Akhir kata penulis 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.....	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
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1. Alat Pemotong Tulang Sapi.....	4
2.1.1. Fungsi alat pemotong sapi	4
2.2. Jenis-Jenis Alat Pemotong Tulang Sapi	5
2.2.1. Alat pemotong manual.....	5
2.2.2. Alat pemotong mesin.....	6
2.3. Proses Pengujian (<i>testing process</i>)	8
2.4. Prinsip Kerja Alat Pemotong Tulang Sapi	8
2.5. Komponen-Komponen Alat Pemotong Tulang Sapi.....	9
2.5.1. Motor listrik.....	9
2.5.2. Besi siku	10
2.5.3. Bantalan (<i>Bearing</i>)	10
2.5.4. Poros	11
2.5.5. <i>Pulley</i>	11
2.5.6. <i>V-belt</i>	12
2.5.7. Mata pisau.....	12
2.6. Rumus Perhitungan Komponen Mesin Yang Digunakan.....	13
 BAB III PERANCANGAN.....	 15
3.1. Diagram Alir.....	15
3.2. Lokasi Dan Jadwal Pembuatan.....	16
3.3. Desain Dan Komponen Alat Pemotong Tulang Sapi	16
3.4. Alat Dan Bahan Yang Digunakan	16
3.5. APD	23

3.6. Standar Kekerasan pada Tulang Sapi	24
3.7. Parameter Pengujian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Proses Pengujian Alat Pemotong Tulang Sapi	27
4.2. Terdapat Beberapa Langkah Dalam Proses Pengujian.....	27
4.3. Hasil Pengujian.....	31
4.4. Analisis Hasil Pengujian.....	32
4.5. Anggaran Biaya Produksi.....	32
4.5.1. Biaya material.....	32
4.5.2. Perhitungan biaya listrik.....	33
4.5.3. Total biaya pembuatan alat pemotong tulang sapi	34
4.6. Hasil Inspeksi	35
BAB V PENUTUP	33
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pisau Pemotong Tulang Sapi.....	5
Gambar 2.2 Parang Pemotong Tulang Sapi	6
Gambar 2.3 Mesin Gergaji Pita (<i>Band Saw</i>).....	7
Gambar 2.4 Mesin Pemotong Tulang	7
Gambar 2.5 Motor Listrik	9
Gambar 2.6 Besi Siku	10
Gambar 2.7 Bantalan (<i>bearing</i>).....	11
Gambar 2.8 Poros.....	11
Gambar 2.9 <i>Pulley</i>	12
Gambar 2.10 <i>V-belt</i>	12
Gambar 2.11 Mata Pisau	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Desain Alat Pemotong Tulang Sapi	16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan.....	16
Tabel 3.2 Bahan Yang Digunakan	19
Tabel 3.3 Alat Pelindung Diri (APD)	23
Tabel 3.4 Standar Kekerasan Tulang Sapi	25
Tabel 4.1 Hasil Pengujian	28
Tabel 4.2 Biaya Material.....	29
Tabel 4.3 Biaya Listrik.....	32
Tabel 4.4 Inspeksi	32