

# **RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG TULANG SAPI (PROSES PEMBUATAN)**

## **LAPORAN AKHIR**



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

**Oleh:**

**M. Darwin Marzuki**

**NPM. 062230200329**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2025**

**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR  
RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG TULANG SAPI  
(PROSES PEMBUATAN)**



**Oleh:  
M. Darwin Marzuki  
NPM. 062230200329**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Program Studi D-III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, 10 Juli 2025**

**Menyetujui,  
Pembimbing II,**

**Pembimbing I,**

**Romi Wilza, S.T.M.Eng.Sci.  
NIP. 1973062800112001**

**Dodi Tafrant, S.T.M.T.  
NIP. 198409262019031009**

**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. Darwin Marzuki  
NPM : 062230200329  
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 D-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

### Tim Penguji:

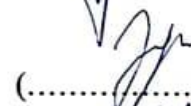
1. Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci.

()

2. Ir. Ella Sundari, S.T., M.T.

()

3. Ayu Puspasari, S.H., M.H.

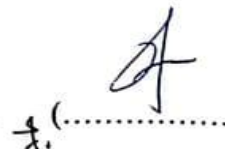
()

4. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.

()

### Mengetahui:

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

()

Ditetapkan di : Palembang  
Tanggal : Juli 2025

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : M. Darwin Marzuki  
NPM : 062230200329  
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 16 Juli 2004  
Alamat : Jln. Balap Sepeda Lr Muhajirin IV  
No. Telepon : 089628827950  
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III 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, Agustus 2025

  
**M Darwin Marzuki**  
**NPM. 062230200329**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

**"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."  
(Al-Baqarah: 286)**

**"Keberhasilan adalah perjalanan panjang dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat." (Winston Churchill)**

**"Kesuksesan bukanlah tujuan akhir, melainkan perjalanan yang berkelanjutan." (Zig Ziglar)**

**"Keberanian adalah kunci untuk membuka pintu menuju impian."  
(Maya Angelou)**

**"Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah hingga ia kembali." (HR Tirmidzi)**

**"Pendidikan adalah investasi terbaik untuk masa depan." (Malcolm X)**

### **PERSEMBAHAN**

**Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.**

## ABSTRAK

Nama : M. Darwin Marzuki  
NPM : 0622302200329  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : D–III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemotong Tulang Sapi

**(2025: xii + 51 Halaman, 11 Gambar, 15 Tabel + 6 Lampiran)**

---

Alat pemotong tulang sapi, sering disebut mesin *bone saw*, adalah alat yang dirancang khusus untuk memotong tulang sapi dengan cepat, efisien, dan presisi. Mesin *bone saw* berfungsi untuk memotong tulang sapi menjadi potongan-potongan yang lebih kecil atau sesuai dengan kebutuhan, seperti untuk membuat steak, potongan daging, atau keperluan lain dalam pengolahan makanan. Penggunaan *bone saw* dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pemotongan tulang, menghasilkan potongan yang lebih seragam, dan mengurangi risiko cedera pada pekerja. Ada berbagai jenis mesin *bone saw*, termasuk mesin gergaji pita (*band saw*) dan mesin pemotong tulang sirkular, yang masing-masing dirancang untuk jenis pemotongan tulang yang berbeda. *Bone saw* banyak digunakan dalam industri pengolahan daging, restoran, tempat pemotongan hewan, dan bisnis lain yang membutuhkan pemotongan tulang sapi dalam jumlah besar dan efisien. Alat pemotong tulang sapi ini juga sudah kami uji coba pada saat hari raya idul adha dan terbukti alat ini sangat berguna di masyarakat sekitar untuk memotong tulang sapi qurban lebih efisien dan higienis. Pengujian dilakukan terhadap kecepatan pemotongan, tingkat ketelitian hasil potongan, serta aspek keselamatan operator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan dapat meningkatkan kecepatan pemotongan hingga beberapa kali lipat dibanding metode manual, dengan hasil potongan yang lebih rapi dan konsisten. Selain itu, sistem pengaman yang diterapkan dapat mengurangi risiko cedera selama penggunaan. Dengan demikian, alat pemotong tulang sapi ini berpotensi meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja pada unit usaha pengolahan daging skala kecil hingga menengah.

Kata Kunci: alat pemotong tulang sapi, produksi.

**ABSTRACT**  
**Desain of Apar Pin seal production Equipment**  
**(Making Process)**

**(2025: xii + 51 pp. + 11 Figures + 15 Tabels + 6 Attachments)**

---

M. Darwin Marzuki

NPM. 062230200329

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

A beef bone cutter, often called a bone saw machine, is a tool specifically designed to cut beef bones quickly, efficiently, and precisely. The bone saw machine functions to cut beef bones into smaller pieces or according to needs, such as for making steaks, meat cuts, or other needs in food processing. The use of a bone saw can increase efficiency in the bone cutting process, produce more uniform cuts, and reduce the risk of injury to workers. There are various types of bone saw machines, including band saws and circular bone cutting machines, each of which is designed for a different type of bone cutting. Bone saws are widely used in the meat processing industry, restaurants, slaughterhouses, and other businesses that require large and efficient beef bone cutting. We have also tested this beef bone cutter during the Eid al-Adha holiday and it has been proven that this tool is very useful in the surrounding community for cutting qurban beef bones more efficiently and hygienically. Tests were conducted on cutting speed, accuracy, and operator safety. The results showed that the developed tool can increase cutting speed several times compared to manual methods, resulting in neater and more consistent cuts. Furthermore, the safety system implemented reduces the risk of injury during use. Therefore, this beef bone cutter has the potential to improve efficiency and safety in small- to medium-scale meat processing businesses.

Keywords: beef bone cutting tool, production,

## 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. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin 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, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Dodi Tafrant, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, sahabat banyu, sahabat minyak, dan rekan rekan himpunan mahasiswa jurusan teknik mesin yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MF yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2022 D–III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
11. 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, Agustus 2025  
Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                   | Halaman       |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                        | <b>i</b>      |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR .....</b>                    | <b>ii</b>     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR .....</b>               | <b>iii</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>                         | <b>iv</b>     |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>                                 | <b>v</b>      |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                              | <b>vi</b>     |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                             | <b>vii</b>    |
| <b>PRAKATA .....</b>                                              | <b>viii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                            | <b>ix</b>     |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                         | <b>xi</b>     |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                         | <b>xii</b>    |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                 | <br><b>1</b>  |
| 1.1. Latar Belakang .....                                         | 1             |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                                        | 2             |
| 1.3. Tujuan.....                                                  | 2             |
| 1.4. Manfaat .....                                                | 3             |
| 1.5. Batasan Masalah .....                                        | 3             |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                           | <br><b>4</b>  |
| 2.1. Alat Pemotong Tulang Sapi .....                              | 4             |
| 2.1.1. fungsi alat pemotong tulang sapi .....                     | 4             |
| 2.2. Jenis-Jenis Alat Pemotong Tulang Sapi .....                  | 5             |
| 2.3. Proses Pembuatan ( <i>manufacture</i> ).....                 | 6             |
| 2.3.1. Perancangan .....                                          | 8             |
| 2.3.2. Prinsip kerja alat pemotong tulang sapi .....              | 8             |
| 2.4. Komponen Alat Pemotong Tulang Sapi.....                      | 9             |
| 2.4.1 Jenis komponen yang digunakan .....                         | 9             |
| 2.5. Perhitungan Komponen Mesin yang Digunakan .....              | 13            |
| 2.5.1. Motor listrik/motor penggerak .....                        | 13            |
| 2.5.2. Transmisi sabuk .....                                      | 13            |
| 2.5.3. Poros .....                                                | 14            |
| 2.5.4. Perhitungan hasil pemotongan tulang dalam waktu tertentu.. | 15            |
| 2.6. Proses Permesinan yang Digunakan .....                       | 15            |
| 2.6.1. Proses pembubutan .....                                    | 15            |
| 2.6.2. Proses gerinda tangan.....                                 | 16            |
| 2.6.3. Proses <i>gurdi</i> (pengeboran) .....                     | 17            |
| 2.6.4. Proses pengelasan .....                                    | 18            |
| <br><b>BAB III METODE PELAKSANA .....</b>                         | <br><b>19</b> |
| 3.1. Diagram Alir Proses Perencanaan .....                        | 19            |

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2. Penentuan Konsep Rancang.....                       | 20        |
| 3.3. Alat Dan Bahan yang Digunakan.....                  | 20        |
| 3.4. Kriteria Perancangan.....                           | 22        |
| 3.5. Konsep Desain Alat Pemotong Tulang Sapi .....       | 22        |
| 3.6. Bagian Komponen Alat Pemotong Tulang Sapi .....     | 23        |
| 3.7. Perhitungan Perancangan Alat .....                  | 23        |
| 3.7.1. perhitungan komponen alat .....                   | 23        |
| 3.8. Perhitungan Proses Permesinan .....                 | 26        |
| 3.8.1. Perhitungan proses pembuatan .....                | 26        |
| 3.8.2. Proses gerinda tangan.....                        | 28        |
| 3.8.3. Proses gurdi (pengeboran) .....                   | 30        |
| 3.8.4. Perhitungan proses pengelasan .....               | 34        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                 | <b>36</b> |
| 4.1. Proses Pembuatan.....                               | 36        |
| 4.1.1. Alat yang digunakan .....                         | 36        |
| 4.1.2. Bahan yang digunakan .....                        | 36        |
| 4.1.3. Proses pembuatan meja.....                        | 37        |
| 4.1.4. Proses pembuatan sorokan bawah pisau .....        | 38        |
| 4.1.5. Proses <i>assembly</i> dan <i>finishing</i> ..... | 40        |
| 4.2. Pengujian Alat .....                                | 40        |
| 4.2.1. Waktu dan tempat pengujian alat.....              | 41        |
| 4.2.2. Tujuan penelitian alat.....                       | 41        |
| 4.3. Prosedur Pengujian .....                            | 41        |
| 4.4. Aspek – Aspek dalam Pengujian.....                  | 42        |
| 4.5. Data Pengujian Alat Pemotong Tulang Sapi .....      | 43        |
| 4.6. Data Hasil Pengujian Fungsi Komponen .....          | 43        |
| 4.7. Data Perbandingan Hasil Potongan Produk .....       | 43        |
| 4.8. Hasil Pengujian .....                               | 46        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                               | <b>47</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                                    | 47        |
| 5.2. Saran.....                                          | 47        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                              | <b>49</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                     | <b>51</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                            | Halaman |
|------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1. Pisau Pemotong Tulang Sapi.....                | 5       |
| Gambar 2.2. Parang Pemotong Tulang Sapi .....              | 5       |
| Gambar 2.3. Mesin Gergaji Pita ( <i>Band Saw</i> ).....    | 6       |
| Gambar 2.4. Mesin Pemotong Tulang ( <i>Bone Saw</i> )..... | 6       |
| Gambar 2.5. Motor Listrik .....                            | 10      |
| 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 3.1. Alat Pemotong Tulang Sapi.....                 | 23      |

## DAFTAR TABEL

|                                                                       | <b>Halaman</b> |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|
| Tabel 2.1. Tabel Standar Gaya Potong Berdasarkan Jenis Material ..... | 14             |
| Tabel 2.2. Ketentuan Kecepatan Potong .....                           | 15             |
| Tabel 2.3. Parameter Hasil .....                                      | 15             |
| Tabel 3.1. Alat bahan yang digunakan.....                             | 21             |
| Tabel 4.1. Proses Pembuatan Meja.....                                 | 37             |
| Tabel 4.2. Proses Pembuatan Sorokan Bawah Pisau .....                 | 38             |
| Tabel 4.3. Proses Pembuatan Tutup Pisau .....                         | 39             |
| Tabel 4.4. Hasil Pemotongan pada Tulang Sapi.....                     | 43             |
| Tabel 4.5. Hasil Pengujian Komponen Alat.....                         | 44             |
| Tabel 4.6. Data Perbandingan Hasil Potong Produk.....                 | 45             |