

**MODIFIKASI ALAT PENYEMBELIH SAPI SEDERHANA
DENGAN SISTEM KANDANG JEPIT**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik Mesin*

SYEFI BUDRIYADI
NIM 20200110046



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS ENGINEERING, COMPUTER AND DESIGN (FECD)
SUKABUMI
JUNI 2022**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : MODIFIKASI ALAT PENYEMBELIH SAPI SEDERHANA
DENGAN SISTEM KANDANG JEPIT

NAMA : SYEFI BUDRIYADI

NIM : 20200110046

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 11 Juni 2022

Materai

SYEFI BUDRIYADI

Penulis

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : MODIFIKASI ALAT PENYEMBELIH SAPI SEDERHANA
DENGAN SISTEM KANDANG JEPIT
NAMA : SYEFI BUDRIYADI
NIM : 20200110046

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 11 Juni 2022. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik (S.T)
Sukabumi, 11 Juni 2022

Pembimbing I



Mukhlis Ali, M.T
NIDN 0402108209

Pembimbing II



Dwi Mardika Lestari, S.T., M.Sc.
NIDN. 0424089501

Ketua Penguji



Dodi Iwan Sumarno, S.T., M.T
NIDN. 0423119002

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Lazuardi Akmal Islami, M.Si
NIDN. 0415039402

Dekan Fakultas Engineering, Computer and Design (FECD)

Prof. Dr. Ir. H. M. Koesmawan, M.Sc., MBA., DBA
NIDN. 0014075205



Skripsi ini kutujukan kepada

Orang tua tercinta

ABSTRAK

Pada proses penyembelihan sapi secara tradisional masih ditemukan adanya perlakuan kasar terhadap hewan yang dapat menimbulkan stres pada hewan. Stres pada hewan dapat menurunkan kualitas daging dan dapat menyebabkan hewan mengamuk sebelum disembelih. Dengan kemajuan teknologi saat ini sudah banyak alat bantu penyembelihan sapi salah satunya kandang jepit. Namun alat penyembelih sapi dengan sistem kandang jepit yang pernah dibuat memiliki beberapa kekurangan, antara lain kawat seling yang pernah putus dan roda yang cepat rusak. Oleh karena itu, perlu dilakukan modifikasi alat penyembelih sapi ini agar tidak ada lagi masalah yang terjadi. Pada penelitian ini, modifikasi dibatasi pada perhitungan rangka, kawat seling, dan roda, serta pengujian kepuasan pengguna alat. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode perhitungan analitik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa material rangka tetap dan rangka bergerak tidak perlu diganti karena tegangan maksimum yang diterima masing-masing rangka masih di bawah tegangan ijin, sedangkan kawat seling harus diganti dengan kawat yang berdiameter minimal 8 mm, selain itu roda tidak perlu diganti tapi cukup ditambahkan penyangga bawah yang dapat menahan beban 225 kg/pc, kemudian dari segi kepuasan pengguna alat juga mengalami peningkatan. Dari hasil uji coba alat dapat disimpulkan bahwa semua material yang digunakan sudah tepat dan tidak ada lagi masalah seperti sebelumnya. Hanya saja akan lebih baik jika alat menggunakan sistem hidrolik untuk memutar rangka bergerak.

Kata kunci : *kandang jepit, modifikasi, rangka tetap, rangka bergerak, kawat seling, roda, penyangga bawah.*

ABSTRACT

In the traditional cattle slaughtering process, it is still found that there is rough treatment of animals that can cause stress to animals. Stress on animals can reduce the quality of meat and can cause animals to go berserk before slaughter. With advances in technology, there are now many tools for slaughtering cows, one of which is the clamp cage. However, the cattle slaughtering tool with the clamp cage system that has ever been made has several shortcomings, including the alternating wires that have broken and the wheels are easily damaged. Therefore, it is necessary to modify this cattle slaughtering tool so that no more problems occur. In this study, the modifications were limited to the calculation of the frame, alternating wire, and wheels, as well as testing the satisfaction of the tool users. The method used in this research is analytical calculation method. The results showed that the fixed frame and movable frame materials did not need to be replaced because the maximum stress received by each frame was still below the allowable stress, while the alternating wires had to be replaced with wires with a minimum diameter of 8 mm. bottom support that can withstand a load of 225 kg/pc, then in terms of tool user satisfaction has also increased. From the results of testing the tool, it can be concluded that all the materials used are correct and there are no more problems as before. It's just that it would be better if the tool uses a hydraulic system to rotate the movable frame.

Keywords: *clamped cages, modifications, fixed frames, movable frames, alternating wires, wheels, bottom support.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Modifikasi Alat Penyembelih Sapi Sederhana dengan Sistem Kandang Jepit” . Shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tujuan dari disusunnya skripsi ini adalah untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Kurniawan, S.T., M.Si., M.M selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Bapak Anggy Pradiftha Junfithrana, S.Pd., M.T selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Putra Sukabumi.
3. Bapak Lazuardi Akmal Islami, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusa Putra Sukabumi.
4. Bapak Mukhlis Ali, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan masukan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusa Putra Sukabumi yang telah memberikan ilmunya.
7. Kedua orang tua, Bapak Hasanudin Al ‘Atas dan Ibu Juju Jubaedah, yang selalu memberikan dukungan dan doa yang terbaik untuk penulis.
8. Kepada Indri Juwita Sari yang telah membantu saya selama skripsi ini, dari awal sampai selesai, bahkan saya tidak bisa menjelaskan betapa bersyukurnya saya memilikimu dalam hidup saya.
9. Masyarakat Perum Babakan, Mangkalaya yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Proses Penyembelihan Hewan Ternak	Error! Bookmark not defined.
2.2 Spesifikasi Alat Penyembelih Sapi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Konsep dan Persamaan yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERANCANGAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Metode Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perhitungan Analitik.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Pembebanan pada Rangka Tetap	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Pembebanan pada Rangka Bergerak	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Perhitungan Katrol Penarik Rangka.	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Pemilihan Roda.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5 Perhitungan Penyangga Bawah.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Rekomendasi Perbaikan	Error! Bookmark not defined.

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Metode Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Waktu dan Tempat	Error! Bookmark not defined.
4.3 Tujuan Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Modifikasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Prosedur Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.6 Data Hasil Pengujian dan Analisis Data..	Error! Bookmark not defined.
4.6.1 Data dari Hasil Kuesioner dan Analisis Kepuasan Pengguna..	Error! Bookmark not defined.
4.6.2 Data Hasil dari Video Rekaman dan Analisis Kinerja Alat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	7
LAMPIRAN	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rangka tampak samping.....	3
Gambar 2.1 Prinsip kerja alat penyembelih sapi dengan sistem kandang jepit.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Desain alat penyembelih sapi dengan sistem kandang jepit.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 <i>View</i> rancangan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Pembebanan pada rangka tetap bidang XZ....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Diagram benda bebas daerah I pada rangka tetap bidang XZ	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Diagram benda bebas daerah II pada rangka tetap bidang XZ.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Diagram bidang geser dan bidang momen pada rangka tetap bidang XZ	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Pembebanan pada rangka tetap bidang YZ....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Diagram benda bebas daerah I pada rangka tetap bidang YZ	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Diagram benda bebas daerah II pada rangka tetap bidang YZ.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Diagram benda bebas daerah III pada rangka tetap bidang YZ.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Diagram bidang geser dan bidang momen pada rangka tetap bidang YZ	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Pembebanan pada rangka bergerak.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 Diagram benda bebas daerah I rangka bergerak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Diagram benda bebas daerah II rangka bergerak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Diagram bidang geser dan bidang momen rangka bergerak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15 Rangka tampak samping.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16 Ilustrasi mekanisme katrol.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17 Ilustrasi roda gigi katrol.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.18 Penyangga bawah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.19 Ukuran penyangga bawah.....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.1 (a) Alat sebelum modifikasi; (b) Alat setelah modifikasi ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Proses penjepitan badan sapi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Proses penarikan rangka bergerak**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Proses mengeluarkan sapi yang telah disembelih **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Masalah teknis dan non-teknis2

Tabel 3.1 Momen pada daerah I pada rangka tetap bidang XZ ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.2 Momen pada daerah II pada rangka tetap bidang XZ .**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.3 Momen pada daerah I pada rangka tetap bidang YZ ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.4 Momen pada daerah II pada rangka tetap bidang YZ .**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.5 Momen pada daerah III pada rangka tetap bidang YZ **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.6 Momen pada daerah I rangka bergerak ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.7 Momen pada daerah II rangka bergerak **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.8 Hasil perhitungan analitik**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Alat yang digunakan untuk modifikasi ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Bahan yang diperlukan untuk modifikasi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Rangkuman hasil kuesioner**Error! Bookmark not defined.**



Library Innovation Unit
LIU

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
w	Gaya berat	N
m	Massa	kg
g	Percepatan gravitasi	m/s^2
R	Resultan Gaya	N
F	Gaya	N
τ	Momen gaya	Nm atau Nmm
l	Lengan gaya	m atau mm
α	Sudut antara lengan gaya dan arah gaya	$^\circ$
σ	Tegangan	MPa atau N/mm^2
A	Luas penampang	mm^2
c	Jarak sumbu netral ke tegangan normal	mm
I	Momen inersia	mm^4
d	Diameter	mm
N	Jumlah gigi pada roda gigi	
F_s	Faktor keamanan	
W	Usaha	J
s	Perpindahan	m
Q	Gaya rencana	N



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Teknik Alat Penyembelih Sapi **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3 Kuesioner Kepuasan Pengguna Alat ..**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 4 Peta Lokasi Pengujian**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 5 Lembar Bimbingan**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 6 Berita Acara Revisi.....**Error! Bookmark not defined.**



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi pemotongan hewan ternak, dewasa ini banyak menggunakan alat bantu, salah satunya untuk mempermudah proses penyembelihan. Beberapa Rumah Potong Hewan (RPH) telah menggunakan teknologi dalam penyembelihan hewan ternak khususnya hewan ternak besar, yaitu dengan menggunakan *Killing Box* yang berfungsi sebagai tempat pemotongan dengan cara menjepit dan membaringkan hewan ternak agar proses penyembelihan lebih mudah tanpa ada perlakuan kasar terhadap hewan ternak yang akan dipotong.

Akan tetapi di Indonesia masih banyak RPH yang belum memakai alat tersebut sehingga masih terjadi perlakuan kasar dalam proses penyembelihan hewan ternak. Selain itu di lingkungan masyarakat, pada saat hari raya Idul Adha dilakukan penyembelihan hewan kurban secara tradisional yaitu dengan menarik tubuh hewan agar terguling ke tanah. Perlakuan seperti ini dapat menimbulkan stress pada hewan sehingga hewan kurban dapat saja mengamuk saat akan dilakukan penyembelihan. Kondisi semacam ini selain berdampak buruk terhadap hewan, juga dapat menimbulkan ancaman keselamatan bagi penyembelih.

Pada tahun 2016, alat bantu penyembelih hewan ternak dengan sistem kandang jepit sudah digunakan di beberapa RPH dan masyarakat di Sukabumi. Alat ini dapat digunakan untuk sapi dengan berat maksimal 500 kg. Sampai sekarang, alat ini sudah digunakan untuk penyembelihan sapi di beberapa tempat, antara lain Mangkalaya dan Warudoyong.

Dari hasil wawancara terhadap narasumber pengguna alat sebanyak 12 orang, diketahui bahwa alat ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari alat ini antara lain sebagai berikut.

- Dapat memberikan rasa aman dan nyaman selama proses penyembelihan baik bagi hewan, pengguna alat, maupun lingkungan sekitar (12 orang = 100%)

- Alat cukup praktis, tidak membutuhkan energi listrik, mudah dipindahkan dan dapat digunakan di mana pun karena dilengkapi dengan roda. (8 dari 12 orang = 67%)
- Mudah dalam perawatan dan perbaikan. Hanya memerlukan air dan lap untuk menghilangkan kotoran dan sisa darah sapi. Selain itu, perawatannya tidak memerlukan biaya yang besar (10 dari 12 orang = 83%)
- Dibandingkan cara tradisional, penggunaan kandang jepit dalam proses penyembelihan hewan lebih efisien, rata-rata waktu penyembelihan membutuhkan waktu kurang lebih 8 sampai 10 menit dari mulai menggiring sapi ke dalam kandang jepit hingga mengeluarkannya setelah proses penyembelihan (11 dari 12 orang = 92%)
- Hemat energi (7 dari 12 orang = 58%)
- Kemudahan operasi dan reparasi (12 orang = 100%)
- Mudah dioperasikan (12 orang = 100%)
- Mudah dipindahkan (12 orang = 100%)
- Keamanan pengguna (12 orang = 100%)

Selain kelebihan, dari hasil wawancara juga didapatkan beberapa kekurangan atau masalah. Masalah tersebut dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu masalah teknis dan masalah non-teknis.

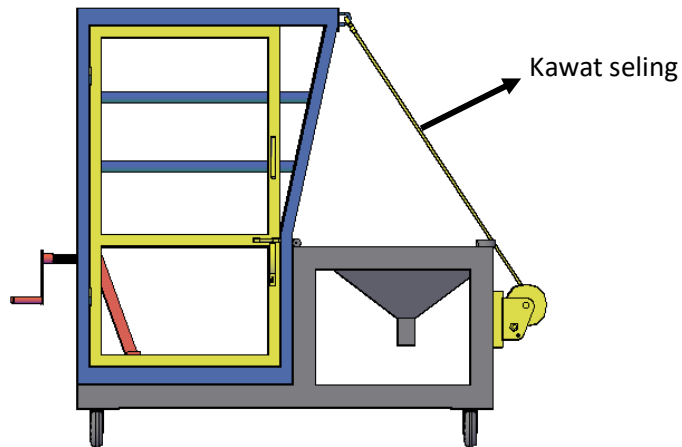
Tabel 1.1 Masalah teknis dan non-teknis

Masalah Teknis	Masalah Non-teknis
1. Kawat seling pernah putus	1. Tidak ada aturan tentang pengguna alat
2. Roda cepat rusak	

1) Kawat seling pernah putus (11 dari 12 orang = 92%)

Setelah sapi dimasukkan ke dalam kandang jepit ini dan tubuh sapi sudah ditahan oleh rangka penjepit, selanjutnya tubuh sapi dimiringkan dengan menarik kawat menggunakan katrol. Ketika digunakan, kawat seling ini pernah putus, sehingga menghambat proses penyembelihan. Masalah ini diduga terjadi karena kawat yang digunakan tidak mampu menahan beban yang diterima. Sehingga

untuk menyelesaikannya, kawat harus diganti dengan jenis yang lebih kuat, atau tetap menggunakan jenis yang sama dengan diameter yang berbeda.



Gambar 1.1 Rangka tampak samping

2) Roda cepat rusak (9 dari 12 orang = 75%)

Selain digunakan untuk memudahkan pemindahan alat, roda juga menjadi satu-satunya penahan beban ketika alat digunakan. Roda harus digunakan untuk menahan beban alat dan beban sapi yang beratnya ratusan kilogram. Hal ini menyebabkan roda cepat rusak. Rusaknya roda akibat menahan beban yang terlalu berat ini dapat diatasi jika adanya penyangga bawah atau penahan beban lainnya. Jika ada penyangga bawah, ketika alat akan digunakan, roda dapat "diistirahatkan" dan digantikan oleh penyangga bawah ini. Sehingga roda hanya digunakan untuk memindahkan alat.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan analisis penyebab terjadinya kekurangan-kekurangan tersebut, dan melakukan modifikasi alat penyembelih sapi ini sesuai dengan analisis yang telah dilakukan, serta melakukan pengujian terhadap hasil modifikasi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah material rangka tetap yang digunakan sudah tepat?
2. Apakah material rangka bergerak yang digunakan sudah tepat?

3. Berapa beban yang diterima kawat seling untuk memiringkan sapi dan berapa diameter kawat yang harus digunakan agar mampu menahan beban yang diterima?
4. Berapa beban yang diterima roda?
5. Berapa beban yang diterima penyangga bawah dan bahan apa yang harus digunakan agar mampu menahan beban tersebut?
6. Apakah modifikasi yang dilakukan sudah mencukupi untuk menyelesaikan masalah yang timbul?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan atau pelebaran pokok masalah agar penelitian menjadi lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Masalah yang dibahas merupakan masalah teknis.
2. Modifikasi dibatasi pada masalah material rangka tetap, rangka bergerak, diameter kawat, kekuatan roda, dan kekuatan penyangga bawah.
3. Pengujian hasil modifikasi dibatasi pada pengujian penggunaan dan penilaian kepuasan pengguna alat.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menghitung tegangan maksimum yang diterima rangka tetap sehingga dapat ditentukan apakah material yang digunakan sudah tepat atau belum
2. Menghitung tegangan maksimum yang diterima rangka bergerak sehingga dapat ditentukan apakah material yang digunakan sudah tepat atau belum
3. Menghitung beban yang diterima kawat seling untuk memiringkan sapi dan diameter kawat yang harus digunakan agar mampu menahan beban yang diterima
4. Menghitung beban yang diterima roda untuk menentukan apakah spesifikasi roda yang digunakan sudah tepat

5. Menghitung beban yang diterima penyangga bawah agar mampu menahan beban ketika sapi disembelih
6. Melakukan pengujian hasil modifikasi alat yang dilakukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain sebagai berikut.

1. Bagi masyarakat
Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa perbaikan alat penyembelih sapi sehingga dapat digunakan dengan lebih efektif dan efisien.
2. Bagi perkembangan ilmu pengetahuan
Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang proses analisis material dengan metode perhitungan analitik untuk menentukan apakah material yang digunakan suatu alat sudah tepat atau belum.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penyusunan skripsi ini terdiri dari beberapa bagian yang paling utama untuk diketahui yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tahapan awal penelitian yaitu dimulai dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti dan menjadi acuan konseptual.

BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai perhitungan analitik serta perbaikan yang direkomendasikan.

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai proses pengujian serta hasil dan analisis hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan dipaparkan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan serta saran-saran yang dapat diterapkan dari hasil penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] H.J. Swatland, *Structure and Development of Meat Animals*, New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1984.
- [2] Soeparno, *Ilmu dan Teknologi Daging*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1998.
- [3] Bitar.(2021, Nov 3). *Pengertian Gaya Berat* [online]. Diakses : <https://www.gurupendidikan.co.id/gaya-berat/>
- [4] Suranto dan J. Pramono, *Mekanika Teknik dan Elemen Mesin*, Yogyakarta : Penerbit ANDI, 2017.
- [5] S. Jagom. (2020, Okt 01). *Materi Fisika Momen Gaya (Torsi) dan Momen Inersia (I)* [online]. Diakses : <https://mejaguru.net/materi-fisika-momen-gaya-torsi-dan-momen-inersia-i.htm?amp>
- [6] R.Kustijono. *Kesetimbangan* [online]. Diakses : <https://sites.google.com/view/fisika-terapan/beranda/kesetimbangan?authuser=0>
- [7] Anonim. *Cara Menentukan Rasio Roda Gigi* [online]. Diakses : <https://www.google.com/amp/s/id.wikihow.com/Menentukan-Rasio-Roda-Gigi%3famp=1>
- [8] Anonim. *Free Moment of Inertia Calculator / Centroid Calculator* [online]. Diakses : <https://skyciv.com/free-moment-of-inertia-calculator/>
- [9] ASTM International. *Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes*, United States : ASTM International, 2011.
- [10] Anonim. *SteelJIS : Japanese Steels and Alloys* [online]. Diakses : http://steeljis.com/jis_steel_datasheet.php?name_id=621
- [11] Moch Raffi. <<Pokok Bahasan>> *Pertemuan 5* [online]. Diakses : <https://slideplayer.info/slide/3744643>