

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMOTONG BESI  
PORTABLE DENGAN MATA POTONG BERLUBANG  
DAN MELINGKAR MENGGUNAKAN TUAS SECARA MANUAL**



**TUGAS AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kurikulum Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin

**OLEH :**

**MUHAMMAD ARIF SULTON**

**1602220036**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

**2022**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMOTONG BESI**  
**PORTABLE DENGAN MATA POTONG BERLUBANG**  
**DAN MELINGKAR MENGGUNAKAN TUAS SECARA MANUAL**

Oleh :

**MUHAMMAD ARIF SULTON**

**1602220036**

**Mengetahui,**  
**Program Studi Teknik Mesin**  
**Ketua.**



**Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.**

**Diperiksa Dan Disetujui Oleh:**  
**Pembimbing I**



**Hj. Rita Maria Veranika, S.T., M.T.**  
**Pembimbing II**



**Ir. Hermanto Ali, M.T.**



**Disahkan oleh**  
**Dekan FT-UNANTI**

**Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMOTONG BESI  
PORTABLE DENGAN MATA POTONG BERLUBANG  
DAN MELINGKAR MENGGUNAKAN TUAS SECARA MANUAL**

**Disusun**

**Oleh :**

**MUHAMMAD ARIF SULTON**

**1602220036**

**Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana**

**Pada tanggal, 26 September 2022**

**Tim Penguji,**

**Nama :**

**Tanda Tangan :**

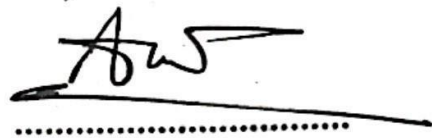
**1. Ketua Penguji**

**Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M**



**2. Anggota Penguji**

**Ir. Sofwan Haryadi, M.T.**



**3. Anggota Penguji**

**IR. M. Ali, M.T.**



## Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah ini :

Nama : Muhammad Arif Sulton

NPM : 1602220036

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **“Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemotong Besi Portable Dengan Mata Potong Berlubang Dan Melingkar Menggunakan Tuas Secara Manual”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 06 Oktober 2022

Yang membuat pernyataan



Muhammad Arif Sulton

NIM. 1602220036



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD ARIF SULTON

NPM : 1602220036

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Judul Skripsi :

**Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemotong Besi Portable Dengan Mata Potong  
Berlubang Dan Melingkar Menggunakan Tuas Secara Manual**

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses Plagiarism Checker yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 29 Oktober 2022  
Yang Menyatakan,



MUHAMMAD ARIF SULTON

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

---

## PlagiarismCheckerX Summary Report



■ Plagiarized ■ Unique

Date	Selasa, Oktober 29, 2024
Words	719 Plagiarized Words / Total 3949 Words
Sources	More than 76 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected – Your Document needs Optional Improvement.

**MOTTO :**

- ✓ *Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya.*
- ✓ *Kesuksesan adalah hasil dari usaha, kerja keras, dan ketekunan.*
- ✓ *Ilmu pengetahuan membentuk masa depan.*
- ✓ *Tidak ada yang mustahil bagi mereka yang terus berusaha*

**Kupersembahkan untuk :**

- ❖ *Kedua orang tua ibu dan bapak, Yang selalu mendoakan dan yang saya sayangi.*
- ❖ *Saudara yang selalu memberikan semangat.*
- ❖ *Teman - teman seperjuangan angkatan 2016 teknik mesin.*
- ❖ *Almamaterku.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya. Tugas akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak dan pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, M.P. selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T.,M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. Muhammad Lazim, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
5. Ibu Hj. Rita Maria Veranika, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.



6. Bapak Ir. Hermanto Ali, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Staff Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
8. Rekan-rekan seperjuangan Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan, saran serta masukan.

Akhiran penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi Mahasiswa, khususnya Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.

Palembang, 26 September 2022

Penulis,

Muhammad Arif Sulton

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1. 1. Latar Belakang .....	1
1. 2. Rumusan Masalah .....	2
1. 3. Batasan Masalah.....	2
1. 4. Tujuan .....	2
1. 5. Manfaat .....	3
1. 6. Sistem Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2. 1. Alat Potong .....	5
2. 2. Jenis-jenis Alat Potong .....	5
2. 2. 1. Gunting Besi.....	5

2. 2. 2. Gunting Besi Beton.....	6
2. 2. 3. Gergaji Besi.....	7
2. 3. Rumus- rumus Yang Digunakan .....	8
2. 3. 1. Momen Puntir Pada Poros .....	8
2. 3. 3. Tegangan Geser Yang Diberikan Mata Potong.....	9
2. 3. 4. Tegangan Geser Yang Diizinkan Mata Potong.....	10
2. 3. 5. Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Tuas.....	10
2. 3. 6. Tegangan Bengkok Yang Diizinkan Pada Tuas.....	11

### **BAB III METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

3. 1. Diagram Alir .....	12
3. 2. Metode Pembuatan Alat.....	13
3. 2. 1. Metode Studi Pustaka .....	13
3. 2. 2. Metode Studi Lapangan .....	13
3. 3. Perancangan Alat.....	13
3. 4. Cara Kerja Alat.....	16
3. 5. Alat Dan Bahan Yang Digunakan.....	16
3. 5. 1. Alat-Alat Yang Digunakan .....	16
3. 5. 2. Bahan Yang Digunakan .....	17
3. 6. Prosedur Penelitian .....	17

3. 6. 1. Proses Pembuatan Alat .....	17
3. 6. 2. Proses Pengujian Alat .....	19
3. 7. Waktu Dan Tempat.....	20

## **BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN**

4. 1. Perhitungan Alat.....	21
4.1. 1. Momen Puntir Pada Poros .....	23
4. 1. 2. Gaya Tangensial Yang Diberikan Mata Potong.....	23
4.1. 3. Tegangan Geser Yang Diberikan Mata Potong.....	24
4. 1. 4. Tegangan Geser Yang Diizinkan Mata Potong.....	24
4.1. 5. Tegangan Bengkok Yang Terjadi Pada Tuas.....	25
4. 1. 6. Tegangan Bengkok Yang Diizinkan Pada Tuas.....	26
4. 2. Pembahasan.....	27
4. 2. 1. Hasil pengujian Alat Pemotong Besi Portable .....	27

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5. 1. Kesimpulan.....	29
5. 2. Saran .....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gunting Besi .....	6
Gambar 2.2 Gunting Besi Beton .....	7
Gambar 2.3 Gergaji Besi .....	8
Gambar 3.1 Diaram Alir .....	12
Gambar 3.2 Bentuk Dan Bagian-Bagian Alat Pemotong Besi .....	14
Gambar 4.1 Bentuk Dan Ukuran Alat Pemotong Besi Portable .....	21
Gambar 4.2 Batang Yang Ditumpu Dengan Beban Terpusat.....	22
Gambar 4.3 Diagram Benda Bebas .....	22

## DAFTAR GRAFIK

### Grafik :

Gambar 4.1. Grafik Perbandingan dalam proses pemotongan besi behel .....28



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Jadwal Pembuatan Alat .....	20
Tabel 4.1 Data Hasil Dari Pengujian Alat .....	28

## **ABSTRAK**

Alat pemotong besi portable dengan mata potong berlubang dan melingkar menggunakan tuas secara manual telah dirancang dan dibuat dalam penelitian ini. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah alat yang dapat memudahkan proses pemotongan besi secara portabel tanpa memerlukan sumber daya listrik. Metode yang digunakan mencakup analisis kebutuhan desain, pemilihan material, serta proses pembuatan prototipe alat. Alat ini dilengkapi dengan mekanisme tuas untuk meningkatkan efisiensi dan keakuratan pemotongan.

Uji coba dilakukan untuk mengukur performa alat dalam berbagai kondisi pemotongan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini mampu memberikan hasil pemotongan yang akurat dan efisien sesuai dengan yang diharapkan. Implikasi dari penelitian ini adalah penyediaan solusi praktis untuk pemotongan besi di lapangan tanpa tergantung pada sumber listrik, dengan potensi aplikasi luas dalam industri konstruksi dan perbaikan.

**Kata kunci : Alat pemotong besi, portable, tuas manual, material, efisiensi, mata potong**

## **ABSTRACT**

A portable iron cutting tool with circular and perforated cutting blades operated manually by a lever has been designed and developed in this study. The main objective of this research is to create a tool that facilitates the process of cutting iron in a portable manner without requiring electrical power. The methods employed include design requirement analysis, material selection, and prototype tool manufacturing processes. The tool is equipped with a lever mechanism to enhance cutting efficiency and accuracy.

Tests were conducted to measure the tool's performance under various cutting conditions. The results indicate that the tool delivers accurate and efficient cutting results as expected. The implications of this research include providing a practical solution for on-site iron cutting without dependence on electrical sources, with potential applications in construction and repair industries.

**Keywords : Iron cutting tool, portable, manual lever operation, material, efficiency, cutting blade**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. 1. Latar Belakang

Di kehidupan sehari-hari kita banyak melihat berbagai jenis konstruksi dengan berbagai macam ukuran, dari ukuran kecil, sedang, besar hingga yang berukuran raksasa (*giant construction*). Pembuatan konstruksi dengan berbagai macam ukuran tersebut tentu saja membutuhkan berbagai macam penyesuaian, baik dalam sektor bahan dan ukuran. Hal itu tentunya harus memiliki efektifitas dan efisiensi yang mampu menekan biaya produksi dan operasional, serta peningkatan kualitas sumber daya manusia.

Dalam pembuatan konstruksi, sering kali kita menemukan alat pemotong benda, baik pemotong yang bergerak maju dan mundur maupun berputar pada porosnya dalam melakukan proses pemotongan dengan menyesuaikan ukuran yang akan dipotong.

Sedangkan alat pemotong besi behel yang biasa digunakan seperti gunting besi, gunting besi beton dan gergaji besi memiliki kemampuan pemotongan yang berbeda-beda. Namun, rata-rata alat tersebut hanya bisa memotong satu besi behel dalam satu kali pengoprasian alat tentu saja hal tersebut membuat pengerjaan pemotongan besi behel sedikit lebih lama.

Dari macam-macam alat pemotong besi yang biasa digunakan, penulis mencoba membuat **Perancangan dan pembuatan alat pemotong besi behel portable dengan mata potong berlubang dan melingkar menggunakan tuas secara manual.**

## **1. 2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas oleh penulis dalam perancangan dan pembuatan alat yang dimaksud, yaitu :

1. Apakah alat pemotong besi portable dapat mengefisiensi waktu?
2. Apakah alat pemotong besi portable yang dirancang dapat dibawa?

## **1. 3. Batasan Masalah**

Dari banyaknya permasalahan yang telah diidentifikasi, faktor keterbatasan kemampuan, kondisi, dan waktu. Maka perancangan ini dibatasi pada :

1. Bahan besi behel yang digunakan 8 mm, 10 mm, dan maksimal 12 mm.
2. Pemilihan bahan dan mengukur bagian-bagian utama dari komponen alat.
3. Menghitung besar gaya yang digunakan.
4. Bahan yang digunakan untuk membuat alat pemotong.

## **1. 4. Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan alat pemotong besi behel ini ialah :

1. Proses pemotongan besi behel tidak membutuhkan waktu yang cukup lama.
2. Untuk mendapatkan alat pemotong besi behel yang mudah dibawa (portable).

## **1. 5. Manfaat**

Manfaat yang dapat diambil dari alat pemotong besi behel ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan alat pemotong besi behel ini, Semua sektor pertukangan yang menggunakan bahan utama besi behel tidak sulit lagi untuk dipotong.
2. Menambah ilmu pengetahuan serta pengalaman dalam hal perancangan dan pembuatan alat.
3. Menumbuhkan kreativitas terutama dalam proses perancangan dan pembuatan alat pemotong besi behel yang dapat digunakan bagi semua sektor pertukangan.

## **1. 6. Sistem Penulisan**

Dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini, dibagi dalam 5 (lima)

Bab meliputi :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi menerangkan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistem penulisan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini diuraikan tentang definisi alat pemotong besi behel, jenis- jenis alat, perancangan alat, cara kerja alat, perhitungan alat pemotong besi behel, perhitungan pada tuas penekan, momen puntir pada poros, gaya tengensial yang



diberikan mata potong, tegangan geser yang diberikan mata potong, tegangan yang diizinkan mata potong, tegangan bengkok yang terjadi pada tuas, tegangan bengkok yang diizinkan pada tuas serta pemilihan bahan.

### BAB III. METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Berisi tentang diagram alir, metode pembuatan alat, perancangan, pembuatan alat, dan bahan yang digunakan, prosedur pengujian serta waktu dan tempat penelitian.

### BAB IV. PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas dari hasil perhitungan dari alat pemotong besi portable yang mencakup pada bab sebelumnya.

### BAB V. PENUTUP

Pada bab ini penulis mencoba menarik beberapa kesimpulan dari pembahasan tugas akhir .

### DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

1. Gere, James M dan Timoshenko, Stephen P. "Mechanics of Materials" Third Edition, Chapman & Standford University, 1878-1972
2. Jain R.K. 1983. "Machine Design". Khana Publisher Delhi, 3 rd Edition, New Delhi
3. Rochim, Taufiq. 1993 "Teori dan Teknologi Proses Pemesinan", Higher Education Development Support Project, Jakarta
4. Sularso, Ir, MSME dan suga Kiyokatsu, "Dasar Perencanaan Elemen Mesin". Cetakan ke Sebelas, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 2017
5. Edo febriansah, 2020. "Modifikasi Alat Pemotong Besi Behel Dengan Mata Potong Pipih Yang Digerakkan Secara Manual" Univ. Tridinanti Palembang.