

**MODIFIKASI ALAT PEMOTONG BESI BEHEL DENGAN  
MATA POTONG PIPIH YANG DIGERAKKAN  
SECARA MANUAL**



**TUGAS AKHIR**

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

**Oleh :**

**EDO FEBRIANSAH**

**1602220065**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG  
2020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**  
**TUGAS AKHIR**  
**MODIFIKASI ALAT PEMOTONG BESI BEHEL DENGAN MATA**  
**POTONG PIPIH YANG DIGERAKKAN SECARA MANUAL**

**OLEH :**

**EDO FEBRIANSAH**

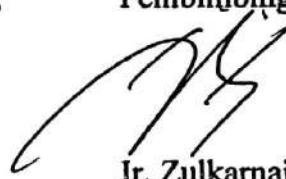
**1602220065**

Mengetahui :  
Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Ir. H. M. Ali, MT

Diperiksa Dan Disetujui Oleh :  
Pembimbing I,



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT

Pembimbing II,



Ir. H. M. Ali, MT



**TUGAS AKHIR**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

Nama Mahasiswa : Edo Febriansah  
Nomor Pokok : 1602220065  
Program Studi : Teknik Mesin  
Jenjang Pendidikan : Strata I  
Judul Skripsi : MODIFIKASI ALAT PEMOTONG BESI BEHEL  
DENGAN MATA POTONG PIPIH YANG  
DIGERAKKAN SECARA MANUAL

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin,



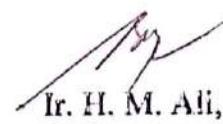
Ir. H. M. Ali, MT

Palembang, 24 Oktober 2020

Pembimbing I,



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT  
Pembimbing II,



Ir. H. M. Ali, MT

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

**Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,**

Nama : Edo Febriansah  
NPM : 1602220065  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Bidang Kajian Skripsi: produksi  
Judul Skripsi :

### **MODIFIKASI ALAT PEMOTONG BESI BEHEL DENGAN MATA POTONG PIPIH YANG DIGERAKKAN 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, 24 OKTOBER 2020

Yang Menyatakan,

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Mesin UTP



Ir. H. M. Ali, MT



Edo Febriansah

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Edo Febriansah

NPM : 1602220065

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Jenis Karya : SKRIPSI

Bid. Kajian Skripsi : produksi

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Rolayliti Nonekslusif (*non ekslusiv rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**MODIFIKASI ALAT PEMOTONG BESI BEHEL DENGAN MATA POTONG PIPIH  
YANG DIGERAKKAN SECARA MANUAL**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royaliti ekslusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya salama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang,

Tanggal 24 Oktober 2020



## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA**

**Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,**

Nama : Edo Febriansah  
NPM : 1602220065  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Bid. Kajian Skripsi : produksi

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel ilmiah,

### **MODIFIKASI ALAT PEMOTONG BESI BEHEL DENGAN MATA POTONG PIPIH YANG DIGERAKKAN SECARA MANUAL**

benar bebas dari publikasi ganda, dan 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, 24 OKTOBER 2020  
Yang Menyatakan,



Edo Febriansah

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator



# Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 19%

Date: Senin, Oktober 19, 2020

Statistics: 533 words Plagiarized / 2866 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

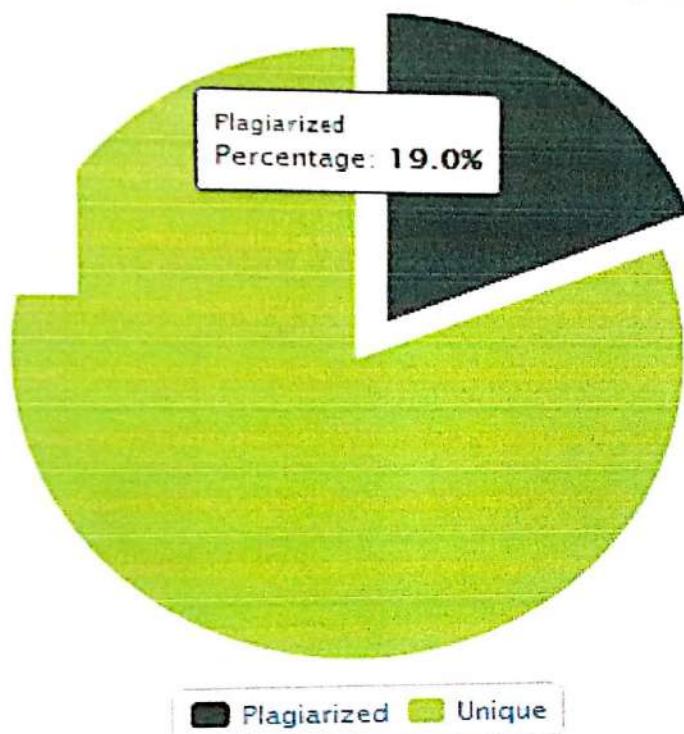
---

BAB I PENDAHULUAN 1. 1. Latar Belakang Di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali kita menemukan alat pemotong benda, baik pemotongan 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, gerinda tangan, gergaji besi, itu memiliki kemampuan pemotongan yang berbeda-beda. Dari macam-macam alat pemotong besi yang biasa digunakan, penulis mencoba Memodifikasi alat pemotong besi behel dengan mata potong pipih yang digerakkan secara manual.

1.2. Rumusan Masalah Adapun rumusan masalah yang akan dibahas oleh penulis dalam memodifikasi alat yang dimaksud, yaitu : 1. Bagaimanakan memodifikasi alat pemotong besi behel ? 2. Apakah alat pemotong besi behel ini dapat digunakan

## Plagiarism CheckerX Summary Report



Date	Senin, Oktober 19, 2020
Words	533 Plagiarized Words / Total 2866 Words
Sources	More than 72 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected – Your Document needs Optional Improvement.

## **ABSTRAK**

Telah dilakukan modifikasi alat pemotong besi behel dengan mata potong pipih yang digerakkan secara manual, yang mana menggunakan mata potong dengan ukuran mata potong 8 mm. Gaya geser yang diberikan mata potong sebesar 78.605 kg dan tegangan geser yang diberikan sebesar 0, 983 kg/mm<sup>2</sup>. Maksimal pemotongan besi behel 10 mm dengan gaya rata-rata 50 kg dan menggunakan panjang lengan 1 m dengan bahan baja karbon cor (SC 37), yang memiliki tegangan bengkok 6,585 kg/mm dan tegangan izin 3,083 kg/mm<sup>2</sup>.

**Kata kunci : alatpemotongbesibehel, guntingbehel**

## ABSTRACT

A modification of the iron cutting tool with a flat blade that is moved manually, which uses a blade size of 8 mm. The shear force exerted by the cutting edge is 78.605 kg and the shear stress exerted is 0, 983 kg.mm<sup>2</sup>. Cutting iron is a 10 mm maximum with 50 kg average cost and using 1m arm length with Cast Carbon Steel (SC 37) that has 6,585 kg/mm of bending tension and 3,083 kg/mm<sup>2</sup> of a clearance tension.

**Key words:** alat pemotong besi behel, gunting behel

## *MOTTO*

*“Jangan terlalu di fikirkan, kita terlalu muda untuk stresssssss!”*

*Kupersembahkan :*

- *Kepada kedua orang tuaku  
dan keluarga ku*
- *Dosen Universitas Tridinanti*
- *Teman-teman jurusan Teknik  
Mesin yang masih berjuang*

## KATA PENGANTAR

Segala puji kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan bagi penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **MODIFIKASI ALAT PEMOTONG BESI BEHEL DENGAN MATA POTONG PIPIH YANG DIGERAKKAN SECARA MANUAL** sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam perencanaan tugas akhir ini terutama untuk :

1. Kedua orang tua, ayahanda Edi dan ibunda Masnayu yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya bagi penulis.
2. Dr. Ir. Hj. Manisah., MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
3. Ir. H. Ishak effendi, MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Ir. Zulkarnain Fatoni, MT Selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu memberikan banyak arahan selama persiapan tugas akhir.

5. Ir. H. M. Ali, MT Selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu memberikan banyak arahan selama persiapan tugas akhir.
6. Seluruh jajaran Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
7. Seluruh teman-teman sealmamater dan Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
8. Dan semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah membantu.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari sempurnah, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun kepada penulis, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Palembang 24 Oktober 2020



Edo Febriansah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan .....	2
1.5. Manfaat .....	2
<b>BAB II.....</b>	<b>4</b>
<b>DASAR TEORI.....</b>	<b>4</b>
2. 1. Alat Potong.....	4
2. 2. Pemilihan Jenis Alat .....	4
2. 3. Perhitungan Alat Pemotong Besi Behel .....	5
2. 3. 1. Momen puntir pada poros roda gigi penggerak .....	5
2. 3. 2. Gaya untuk memutar roda gigi yang digerakkan .....	5
2. 3. 3. Gaya geser pada roda gigi untuk memotong behel .....	6
2. 3. 4. Momen puntir pada poros roda gigi yang digerakkan.....	6
2. 3. 5. Tegangan geser untuk memotong behel .....	7
2. 3. 6. Tegangan bengkok yang terjadi pada tuas .....	7
2. 3. 7. Tegangan bengkok yang diizinkan pada tuas .....	8
2. 4. Alat-alat yang digunakan .....	8
2. 4. 1. Mesin Las Listrik.....	8

2. 4. 2. Mesin Bor.....	9
2. 4. 3. Mesin Gerinda .....	10
2. 5. Proses Finishing .....	11
<b>BAB III .....</b>	<b>12</b>
<b>METODA PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
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. Alat - alat utama yang digunakan .....	13
3. 4. Perancangan desain bentuk alat paemotong besi behel secara manual .....	14
3. 5. Cara kerja alat .....	14
3. 6. Perancangan design alat .....	15
3. 7. Waktu dan tempat .....	15
<b>BAB IV.....</b>	<b>16</b>
<b>DATA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
4. 1. Alat Pemotong Besi Behel .....	16
4. 2. Bagian-bagian yang akan digunakan .....	16
4. 2. 1. Momen puntir pada poros roda gigi penggerak .....	16
4. 2. 2. Gaya untuk memutar roda gigi yang digerakkan .....	17
4. 2. 3. Gaya geser pada roda gigi untuk memotong behel .....	17
4. 2. 4. Momen puntir pada poros roda gigi yang digerakkan .....	18
4. 2. 5. Tegangan geser untuk memotong behel .....	18
4. 2. 6. Tegangan bengkok yang terjadi pada tuas .....	19
4. 2. 7. Tegangan bengkok yang diizinkan pada tuas .....	20
4. 3. Tabel dan Grafik Pengujian .....	21
4. 3. 1 Tabel pengujian .....	21
4. 3. 2. Grafik perbandingan pengujian .....	21

<b>BAB V.....</b>	<b>22</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>22</b>
5. 1. Kesimpulan.....	22
5. 2. Saran.....	22
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1. Alat Pemotong Besi Behel .....	5
Gambar 2. 2. Mesin Las Listrik .....	9
Gambar 2. 3. Mesin Bor .....	10
Gambar 2. 4. Mesin Gerinda .....	11
Gambar 3. 1. Diagram Alir.....	12
Gambar 3. 2.Bagian - Bagian Pada Alat .....	14
Gambar 4. 1.Alat Pemotong Besi Behel .....	16
Gambar 4. 2 Grafik perbandingan pemotongan besi behel.....	21

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1. Pengujian Pemotongan Besi Behel..... 21

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. 1. Latar Belakang**

Di dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali kita menemukan alat pemotong benda, baik pemotongan 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, gerinda tangan, gergaji besi, itu memiliki kemampuan pemotongan yang berbeda-beda.

. Dari macam-macam alat pemotong besi yang biasa digunakan, penulis mencoba **Memodifikasi alat pemotong besi behel dengan mata potong pipih yang digerakkan secara manual.**

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

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas oleh penulis dalam memodifikasi alat yang dimaksud, yaitu :

1. Bagaimana memodifikasi alat pemotong besi behel ?
2. Apakah alat pemotong besi behel ini dapat digunakan

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

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

1. Perancangan alat.
2. Bahan yang digunakan maksimal 10 mm
3. Pemilihan bahan dan mengukur bagian-bagian utama dan pemilihan bahan
4. Pembuatan, perakitan dan uji coba alat.
5. Menghitung besar gaya yang digunakan.

#### **1. 4. Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan alat pemotong besi behel ini ialah :

1. Penghematan penggunaan listrik.
2. Proses pemotongan besi behel tidak membutuhkan waktu yang cukup lama.
3. Memanfaatkan barang-barang bekas yang ada pada alat yang dibuat.

#### **1. 5. Manfaat**

Manfaat yang dapat diambil dari Modifikasi 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 memotong besi behel.
2. Menambah ilmu pengetahuan serta pengalaman dalam hal perancangan, pembuatan dan memodifikasi alat.

3. Menumbuhkan kreativitas terutama dalam proses perancangan dan pembuatan alat pemotong besi behel yang dapat digunakan bagi semua sektor pertukangan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Sularso, dan Kiyokatsu Suga. 2017. “*Buku Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*”. Jakarta: PT Pradnya Paramita
2. Gere James M dan Timonshenko, Stephen P 1991 “Mehanis of Materials”, Third Edition, Chapman & Hall, Australia.
3. Abdullah Sani Ridwan, 2007. “*Fisika terapan Smart*”, Tanggerang. Tira Smart.
4. R.K Jain. 1983. *Machine Design*, Khana Publishers Delhi, 3 rd Edition, New Delhi.
5. Taufiq Rochim 1993 “Teori dan Teknologi Proses Pemesinan”, Higher Education Development Support Project, Jakarta.
6. Bambang Sutjijatmo, Ir, Dr 1990 “Statika Untuk Teknik Mesin” Institut Teknologi Bandung.