

**RANCANG BANGUN ALAT PENEPAT PENGELASAN  
UNTUK PRODUKSI *KIT* PEMADAM KEBAKARAN  
(PROSES PEMBUATAN)**



**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun oleh :**

**Fathur Raihan Perdana  
061830200767**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2021**

**RANCANG BANGUN ALAT PENEPAT PENGELASAN  
UNTUK PRODUKSI KIT PEMADAM KEBAKARAN  
(PROSES PEMBUATAN)**



**TUGAS AKHIR**

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**

**DR. Fatahul Arifin, ST. Dipl.Eng.EPD., M.Eng.Sc**  
**NIP : 197201011998021004**

**Pembimbing II,**

**Rami Wilza, S.T., M.Eng.Sci**  
**NIP : 197306282001121001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik  
Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.**  
**NIP : 196309121989031005**

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Fathur Raihan Perdana  
NIM : 061830200767  
Konsentrasi Studi : Produksi  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk  
Produksi *Kit* Pemadam Kebakaran (Proses  
Pembuatan)

telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### Penguji

Tim Penguji : 1. DR. Fatahul Arifin, ST.Dipl.Eng.EPD.,M.Eng.Sc (.....)   
2. H. Taufikurrahman,ST.,MT. (.....)  
3. H. Yahya, S.T., M.T (.....)  
4. Ir.Sairul Effendi,MT. (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :

## MOTTO

“Tidak ada yang tahu seperti apa masa depan, tapi kita sendiri dapat membuat masa depan untuk diri kita melalui hal-hal kecil saat ini (Fathur Raihan Perdana)”

“kehidupan memang telah diatur oleh Allah SWT, namun apa yang menjadi keinginan dan cita-cita perlu diperjuangkan untuk mendapatkan kehidupan yang layak dan dapat bermanfaat bagi orang di sekitar, yang mana tanpa kita sadari hal-hal kecil yang kita lakukan saat ini, dapat membawa perubahan besar di kehidupan kita di masa depan”

Dengan rasa syukur atas ridho serta rahmat dari Allah SWT, kupersembahkan hasil karyaku kepada :

1. Ibuku, saudara serta seluruh keluarga besarku yang telah mendukung dan mendoakan setiap Langkah perjuanganku.
2. Seluruh Dosen dan staff di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Sahabat, serta teman-teman seperjuangan kelas 6 MD.
4. Almamater yang selalu kubanggakan

## ABSTRAK

Nama : Fathur Raihan Perdana  
NIM : 061830200767  
Konsentrasi Studi : Produksi  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk  
Produksi *Kit* Pemadam Kebakaran (Proses  
Pembuatan)

(Fathur Raihan Perdana, 2021, 90 halaman, 46 gambar, 27 tabel)

---

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi *Kit* Pemadam Kebakaran. *Jig and fixture* (alat penepat) adalah alat pemegang benda kerja produksi yang digunakan dalam rangka membuat penggandaan komponen secara akurat untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang baik dalam produksi, tentunya harus adanya keserasian dalam hal posisi dari benda kerja dengan mesin yang digunakan. Untuk melakukan ini, maka digunakan alat penepat yang didesain untuk memegang, menyangga dan memposisikan setiap bagian sehingga setiap pengelasan yang dilakukan sesuai dengan batas spesifikasi.

Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi *Kit* Pemadam Kebakaran ini mempunyai fungsi untuk menepatkan benda kerja pada landasan (*locator*) yang telah diatur ukurannya baik panjang dan lebar untuk dilakukan pengelasan, dengan dibantu pencekam yang telah dipasang untuk mengurangi getaran pada proses pengelasan serta menghindari terjadinya perubahan posisi pada saat dilakukan pengelasan.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi *Kit* Pemadam Kebakaran ini menggunakan gerinda potong, mesin bor dan alat perkakas kerja bangku lainnya. Alat ini memiliki prospek yang bagus kedepannya, untuk itu akan lebih baik lagi jika dilakukan beberapa pengembangan kedepannya agar fungsi kerja alat ini dapat lebih optimal.

Kata kunci : *jig, fixture*, pengelasan, *locator*, pencekam.

## **ABSTRACT**

*Name* : Fathur Raihan Perdana  
*NIM* : 061830200767  
*Study Concentration* : Production  
*Final Report Title* : Design and Build of Welding Fixtures for Fire Fighting Kit Production (Making Process)  
(Fathur Raihan Perdana, 2021, 90 pages, 46 pictures, 27 table)

---

*This report is titled Design and Build of Welding Fixtures for Fire Fighting Kit Production. Jig and fixture is a production workpiece that is used in order to make accurate copy of components accurately, of course there must be compatibility in the terms of the position of the workpiece with the machine used. To do this, a fixture tool is used which is designed to hold, support and position each part so that each welding is carried out accordingly to the specification limits.*

*This design and build of welding fixtures for fire fighting kit production has a function to place the workpiece on a locator that has been sized both in length and width for welding, with the help of a chuck that has been installed to reduce vibration in the welding process and avoid changes in position at the time of welding.*

*In the manufacturing process, the Design and Build of Welding Fixtures for Fire Fighting Kit Production uses a cutting grinder, a drilling machine and other bench work tools. This tool has good prospects in the future, for that it will be even better if some developments are carried out in the future so that the work function of this tool can be more optimal.*

*Keywords: jig, fixture, welding, locator, clamp.*

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, terucap syukur kepada Allah SWT atas petunjuk, rahmat serta izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi *Kit* Pemadam Kebakaran, sekaligus menyelesaikan penulisan laporan akhir ini. Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penyusunan laporan ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan keluarga saya yang selalu memberikan dukungan dan do'a selama masa perkuliahan.
2. Bp. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, MT., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bp. Ir. Sairul Effendi, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak DR. Fatahul Arifin, ST. Dipl.Eng.EPD.,M.Eng.Sc selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan saran pada penulis.
6. Bapak Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran pada penulis.
7. Bapak/Ibu staff pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh rekan-rekan mahasiswa pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya kelas 6 MD yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi untuk penulis.
9. Rekan sekelompok saya yang telah saling membantu dalam pembuatan alat dan penyelesaian laporan akhir ini.
10. Serta semua orang yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu terlaksananya laporan akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa laporan akhir ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang dari semua pihak. Terima Kasih.

Palembang, Juli 2021

Fathur Raihan Perdana



## DAFTAR ISI

	<b>Hal.</b>
LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO.....	iii
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Tujuan Dan Manfaat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Sistematika Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Penjelasan umum <i>jig and fixture</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Definisi <i>Jig and fixture</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 Jenis-jenis <i>Fixture</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Pencekam (Clamping).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Pengertian Las.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Macam-macam Las.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Dasar-dasar Pemilihan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Bahan dan Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Baut dan Mur.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.4.2 Besi <i>Hollow</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Proses Pembuatan Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Mesin Bor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Mesin Las Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.3 Mesin Gerinda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERENCANAAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Diagram alir atau <i>flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Konstruksi Alat Penepat Pengelasan untuk Produksi <i>Kit</i> Pemadam Kebakaran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Perhitungan Konstruksi Pada Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan untuk Produksi <i>Kit</i> Pemadam Kebakaran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Perhitungan Berat Rangka Meja dan Berat yang Diterima Rangka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2 Menghitung Kekuatan Baut pada Rangka Meja....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.3 Menghitung Kekuatan Las pada Rangka Meja.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Proses Pembuatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Komponen yang Dibutuhkan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Peralatan yang Digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3 Bahan Pelengkap.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4 Proses Pembuatan Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5 Perhitungan Waktu Permesinan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6 Perhitungan Waktu Pengerjaan Manual..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2. 1 Fixture Plate .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2 Fixture sudut-pelat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3 Modified Angle-Plate Fixture .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4 Vise-jaw Fixture.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5 Gambar Komponen dengan detail permesinan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2. 6 Indexing fixture).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7 Fixture duplex .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 8 Fixture profil .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9 Klem Baut/Sekrup dan Mur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 10 <i>Slootted Plate Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 11 <i>Swing Plate Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 12 <i>Type of Edge Plate Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 13 <i>Pivoted Plate Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 14 <i>Hinged Plate Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 15 <i>Plate Bar Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 16 <i>Cam Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 17 <i>Bayonet Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 18 <i>Quarter Turn Screw Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 19 <i>Toggle Clamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 20 Shielded Metal Arc Welding ( SMAW ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2. 21 gambar detail digit ke empat pada kawat las.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2. 22 cara menentukan arus listrik mesin las berdasarkan ukuran elektroda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 23 Gas Metal Arc Welding ( GMAW )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 24 arti kode pada filler metal GMAW	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 25 cara menentukan arus listrik mesin las berdasarkan ukuran elektroda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 26 Submerged Arc Welding ( SAW ) ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 27 cara menentukan arus listrik mesin las berdasarkan ukuran elektroda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 28 Flux Core Arc Welding ( FCAW )..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 29 Arti Kode Filler Metal FCAW .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 30 Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2. 31 spesifikasi dalam pemilihan Tungsten Elektroda GTAW .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 2. 32 macam-macam kerusakan yang terjadi pada baut.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	

Gambar 2. 33 Besi Hollow.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 34 Tebal Pengelasan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 35 Mesin gerinda.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Diagram alir atau flowchart.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2 Alat Penepat Pengelasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 3 Kit Pemadam Kebakaran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 4 Bagian Rangka yang dilas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 1 Alat Penepat Pengelasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 2 Rangka Meja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 3 Landasan geser .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 4 Plat geser .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 5 Landasan kerja.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 6 Ragum Pengunci .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 7 Alat penepat pengelasan setelah di aseembly .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2. 1 ketentuan untuk DC Positif, gas pelindung CO <sub>2</sub> , pada penggunaan 8-12 L/min .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 2 ketentuan untuk DC positif, gas pelindung 18% argon/CO <sub>2</sub> pada penggunaan 15 - 20 L/min.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.3 tabel ketentuan untuk serbuk besi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.4 Pengelasan dengan hanya menggunakan DC negatif .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.5 cara menentukan arus listrik mesin las GTAW berdasarkan jenis materialnya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.6 cara menentukan arus listrik mesin las GTAW berdasarkan jenis sambungan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 7 cara menentukan arus listrik mesin las GTAW berdasarkan jenis sambungannya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 8 Ukuran elektroda dan arus listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 1 Tabel Perhitungan berat rangka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 2 Tabel perhitungan berat landasan geser	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 3 Tabel perhitungan berat landasan kerja	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 4 Tabel perhitungan berat plat geser .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 5 Tabel perhitungan berat ragam pengunci.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 6 Tabel total berat yang diterima rangka meja.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 Komponen yang dibutuhkan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 Peralatan yang dibutuhkan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Bahan pelengkap .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4 Langkah pembuatan rangka meja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5 Langkah pembuatan landasan geser.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 6 Langkah pembuatan plat geser.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 7 Langkah pembuatan landasan kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 8 Pembuatan ragam pengunci .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 9 Langkah proses assembling .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 10 Perhitungan Waktu Pengeboran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 11 Perhitungan Waktu Pengelasan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 12 Perhitungan Waktu Pemoangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 13 Perhitungan Waktu Finishing.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
3. Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
4. Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
5. Lembar Gambar Teknik Alat Penepat Pengelasan untuk Produksi *Kit* Pemadam Kebakaran