

**RANCANG BANGUN ALAT PENEPAT PENGELASAN  
UNTUK PRODUKSI KURSI SECARA MASSAL  
(PROSES PEMBUATAN)**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh :**

**DEFRI ANDRIANSYAH PUTRA**

**061730200763**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG**

**2020**

**RANCANG BANGUN ALAT PENEPAT PENGELASAN  
UNTUK PRODUKSI KURSI SECARA MASSAL  
(PROSES PEMBUATAN)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I,**

  
**Dicky Seprianto, S.T., M.T**  
**NIP. 197709162001121001**

**Pembimbing II,**

  
**Ahmad Zamheri, S.T., M.T.**  
**NIP. 196712251997021001**

**Mengetahui,**

  
**Ketua Jurusan Teknik Mesin**  
**Ir. Sairul Effendi, M.T.**  
**NIP. 19630912198903100**

## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini Diajukan Oleh :

Nama : Defri Andriansyah Putra  
NIM : 061730200763  
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin, DIII (Produksi)  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan  
Untuk Produksi Kursi Secara Massal

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. Dicky Seprianto, S.T., M.T. (  )  
2. Azharuddin, S.T., M.T. (  )  
3. Iskandar Ismail, S.T., M.T. (  )  
4. Ir. Sailon, M.T. (  )

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillahirabbil'alamin segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, karena berkat limpahan dan rahmat-Nyalah penulis diberi kesempatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dengan judul **“Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi Kursi Secara Massal”**.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik berupa saran dan kritikan yang membangun. Ucapan terima kasih kepada orang-orang yang telah mengarahkan, memberi motivasi dan bimbingan, berjasa, serta memberikan doa kepada penulis karena telah membimbing dan membantu penulis dalam menyusun Laporan Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya penulis utarakan kepada yang terhormat :

1. Orang tua penulis yang selalu mendukung dan menasehati penulis dengan kasih sayang mereka.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T. selaku Ketua Senat Politeknik Negeri Sriwijaya dan pembimbing I yang telah Banyak memberikan saran dan bimbingan.
5. Bapak Ahmad Zamheri, S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur III dan pembimbing II yang telah Banyak memberikan saran dan bimbingan.

6. Bapak dan ibu Staff pengajar serta instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu menyelesaikan setiap persoalan yang dihadapi penulis.

Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dan kekeliruan pada laporan akhir ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang penulis harapkan demi sempurnanya laporan akhir ini. Demikian semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi pembelajaran khususnya pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

## **ABSTRAK**

Nama : Defri Andriansyah Putra  
Konsentrasi Studi : Produksi  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk  
Produksi Kursi Secara Massal

(2020 : 72 Halaman + 27 Gambar + 28 Tabel)

---

Laporan Akhir ini berjudul Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi Kursi Secara Massal. Laporan ini adalah laporan mengenai alat penepat pengelasan untuk mempermudah para pekerja dalam mengelas rangka kursi. Penulis merencanakan alat ini untuk meningkatkan efisiensi waktu dan untuk hasil yang memiliki keseragaman, serta membuat alat penepat pengelasan kursi ini dengan harga yang murah. Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi Kursi Secara Massal ini menggunakan mesin bor, mesin las, mesin gerinda dan mesin turning serta alat perkakas kerja bangku lainnya.

## ***ABSTRACT***

*Name* : Defri Andriansyah Putra  
*Study Concentration* : Production  
*Study Program* : Mechanical Engineering  
*Final Report Title* : Design and Construction of Welding Fixture for Chair  
Mass Production

(2020 : 72 Page + 27 Picture + 28 Tables)

---

*This final report titled is Design and Construction of Welding Fixture for Chair Mass Production. This report is a report on welding fixture to make it easier for workers to weld chair frames. The authors plan this tool to increase time efficiency and for uniform results, as well as to make this seat welding fixture at a low price. In the manufacturing process, the Design and Construction of Welding Fixture for Chair Mass Production uses drilling machines, welding machines, grinding machines and turning machines and other bench work tools.*

## MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

(Q. S. Al – Insyirah : 5 – 6)

“Semua orang jenius. Tapi jika anda menilai seekor ikan dari kemampuannya memanjat pohon, ia akan menjalani hidupnya dengan percaya bahwa ia bodoh”.

(Albert Einstein)

“Jangan meremehkan sesuatu yang dianggap mudah, karena sesuatu yang dianggap mudah adalah sesuatu yang akan sangat menyulitkan”.

(Def, 2020)

### **Ucapan terima kasih saya persembahkan untuk :**

- Allah SWT, karena berkah rahmat dan ridhonya diberikan kesempatan dan kesehatan sehingga bisa menyelesaikan laporan akhir ini.
- Orang tuaku, saudaraku dan keluargaku yang sangat kucintai telah memberikan doa, kasih sayang dan dukungan yang tiada hentinya.
- Seluruh dosen dan staff pengajar di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Sahabat–sahabat yang selalu memberi semangat.
- Teman-teman Seperjuanganku di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Shela, yang selalu menemani dan memberi semangat.
- Almamater kebanggaan.

## DAFTAR ISI

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL .....                    | i   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                | ii  |
| MOTTO .....                            | iii |
| ABSTRAK .....                          | iv  |
| KATA PENGANTAR.....                    | vi  |
| DAFTAR ISI.....                        | vii |
| DAFTAR GAMBAR.....                     | x   |
| DAFTAR TABEL.....                      | xi  |
| <b>BAB I    PENDAHULUAN</b>            |     |
| 1.1 Latar Belakang .....               | 1   |
| 1.2 Tujuan Dan Manfaat .....           | 2   |
| 1.3 Batasan Masalah.....               | 3   |
| 1.4 Metode Pengumpulan Data .....      | 3   |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....         | 4   |
| <b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>      |     |
| 2.1 Pengertian Las .....               | 5   |
| 2.1.1 Macam-Macam Pengelasan.....      | 6   |
| 2.2 Pengertian <i>Fixture</i> .....    | 17  |
| 2.3 Jenis – Jenis <i>Fixture</i> ..... | 18  |
| 2.4 Dasar-dasar Pemilihan Bahan .....  | 22  |
| 2.5 Bahan dan Komponen .....           | 22  |
| 2.5.1 <i>Bearing</i> / Bantalan .....  | 23  |
| 2.5.2 Baut dan Mur .....               | 24  |
| 2.5.3 Besi <i>Hollow</i> .....         | 26  |
| 2.5.4 Poros .....                      | 28  |
| 2.6 Proses Pembuatan Komponen.....     | 29  |

|       |                        |    |
|-------|------------------------|----|
| 2.6.1 | Mesin Bor .....        | 29 |
| 2.6.2 | Mesin Las Listrik..... | 30 |
| 2.6.3 | Mesin Bubut .....      | 32 |
| 2.6.4 | Mesin Gerinda .....    | 33 |

### **BAB III PERENCANAAN**

|       |                                                                             |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1   | Diagram Aliran Proses ( <i>Flow Chart</i> ).....                            | 34 |
| 3.2   | Konstruksi Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi Kursi Secara Massal ..... | 35 |
| 3.3   | Perencanaan Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi Kursi Secara Massal..... | 37 |
| 3.3.1 | Perhitungan Berat <i>Fixture</i> .....                                      | 37 |
| 3.3.2 | Menghitung Kekuatan Baut Pada <i>Fixture</i> .....                          | 39 |
| 3.3.3 | Menghitung Kekuatan Las Pada <i>Fixture</i> .....                           | 40 |

### **BAB IV PEMBAHASAN**

|       |                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1   | Proses Pembuatan .....                                               | 42 |
| 4.1.1 | Komponen yang dibutuhkan.....                                        | 42 |
| 4.1.2 | Peralatan Yang Digunakan .....                                       | 43 |
| 4.1.3 | Bahan Pelengkap .....                                                | 43 |
| 4.1.4 | Proses Pembuatan Komponen .....                                      | 44 |
| 4.1.5 | Perhitungan Waktu Permesinan.....                                    | 69 |
| 4.1.6 | Perhitungan Waktu Pengerjaan Manual .....                            | 69 |
| 4.1.6 | Total Waktu Pengerjaan Dalam Pembuatan Alat Penepat Pengelasan ..... | 71 |

### **BAB V PENUTUP**

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan ..... | 72 |
| 5.2 | Saran.....       | 72 |

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                             |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1  | Pengelasan dengan SMAW .....                                                | 6  |
| Gambar 2.2  | Kode Elektroda SMAW.....                                                    | 7  |
| Gambar 2.3  | Pengelasan dengan GMAW.....                                                 | 8  |
| Gambar 2.4  | Kode <i>Filler</i> Metal GMAW .....                                         | 9  |
| Gambar 2.5  | Pengelasan dengan SAW.....                                                  | 10 |
| Gambar 2.6  | Pengelasan dengan FCAW .....                                                | 11 |
| Gambar 2.7  | Kode Elektroda FCAW .....                                                   | 12 |
| Gambar 2.8  | Pengelasan dengan GTAW.....                                                 | 14 |
| Gambar 2.9  | <i>Fixture</i> Pelat .....                                                  | 18 |
| Gambar 2.10 | <i>Fixture</i> Pelat Sudut.....                                             | 19 |
| Gambar 2.11 | <i>Fixture</i> Pelat Sudut Modifikasi.....                                  | 19 |
| Gambar 2.12 | <i>Fixture Vise-Jaw</i> .....                                               | 20 |
| Gambar 2.13 | Benda Kerja dengan Menggunakan <i>Fixture Indeks</i> .....                  | 20 |
| Gambar 2.14 | <i>Fixture Indeks</i> .....                                                 | 20 |
| Gambar 2.15 | <i>Fixture Duplex</i> .....                                                 | 21 |
| Gambar 2.16 | <i>Fixture</i> Profil .....                                                 | 21 |
| Gambar 2.17 | Komponen <i>Bearing</i> .....                                               | 23 |
| Gambar 2.18 | Kerusakan Pada Baut.....                                                    | 24 |
| Gambar 2.19 | Baut Penjepit.....                                                          | 25 |
| Gambar 2.20 | Macam-Macam Mur .....                                                       | 26 |
| Gambar 2.21 | Besi <i>Hollow</i> .....                                                    | 27 |
| Gambar 2.22 | Tebal Las Sudut .....                                                       | 31 |
| Gambar 2.23 | Mesin Gerinda .....                                                         | 33 |
| Gambar 3.1  | Diagram Alir Proses Pembuatan Alat.....                                     | 34 |
| Gambar 3.2  | Konstruksi Alat Penepat Pengelasan Untuk Produksi Kursi Secara Massal ..... | 35 |
| Gambar 3.3  | Bagian Kursi Yang Akan Dilas .....                                          | 35 |
| Gambar 3.4  | Bagian Las Yang Menerima Beban Terbesar.....                                | 40 |

## DAFTAR TABEL

|            |                                                                     |    |
|------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1  | Penentuan Arus Listrik SMAW .....                                   | 7  |
| Tabel 2.2  | Penentuan Arus Las GMAW .....                                       | 9  |
| Tabel 2.3  | Menentukan Kuat Arus Las SAW.....                                   | 11 |
| Tabel 2.4  | Menentukan Kuat Arus FCAW dengan <i>Rutile</i> .....                | 12 |
| Tabel 2.5  | Menentukan kuat Arus FCAW dengan <i>Hydrogen Controlled</i> .....   | 13 |
| Tabel 2.6  | Menentukan Kuat Arus FCAW dengan Serbuk Besi.....                   | 13 |
| Tabel 2.7  | Menentukan Kuat Arus FCAW dengan <i>Self-Shielding</i> .....        | 13 |
| Tabel 2.8  | Spesifikasi Elektroda GTAW.....                                     | 15 |
| Tabel 2.9  | Penentuan Arus Listrik Pada Pengelasan Baja Karbon.....             | 16 |
| Tabel 2.10 | Penentuan Arus Listrik Pada Pengelasan Aluminium .....              | 16 |
| Tabel 2.11 | Penentuan Kuat Arus Pada Pengelasan <i>Stainless Steel</i> .....    | 17 |
| Tabel 2.12 | Ukuran Elektroda dan Arus Listrik.....                              | 31 |
| Tabel 3.1  | Perhitungan Berat <i>Fixture</i> .....                              | 36 |
| Tabel 4.1  | Komponen Yang Dibutuhkan .....                                      | 42 |
| Tabel 4.2  | Peralatan Yang Digunakan.....                                       | 43 |
| Tabel 4.3  | Bahan Pelengkap.....                                                | 43 |
| Tabel 4.4  | Langkah Kerja Pembuatan Meja <i>Fixture</i> .....                   | 46 |
| Tabel 4.5  | Langkah Kerja Pembuatan <i>Roller</i> Landasan <i>Fixture</i> ..... | 51 |
| Tabel 4.6  | Langkah Kerja Pembuatan Poros Pemutar <i>Fixture</i> .....          | 55 |
| Tabel 4.7  | Langkah Kerja Pembuatan Alas Meja <i>Fixture</i> .....              | 57 |
| Tabel 4.8  | Langkah Kerja Pembuatan Rangka <i>Fixture</i> .....                 | 62 |
| Tabel 4.9  | Langkah Kerja <i>Assembling</i> .....                               | 68 |
| Tabel 4.10 | Perhitungan Waktu Pengerjaan Mesin Bor .....                        | 69 |
| Tabel 4.11 | Perhitungan Waktu Pengerjaan Mesin Bubut .....                      | 69 |
| Tabel 4.12 | Perhitungan Waktu Pengerjaan Pengelasan .....                       | 70 |
| Tabel 4.13 | Perhitungan Waktu Pengerjaan Gerinda Tangan .....                   | 70 |
| Tabel 4.14 | Perhitungan Waktu Pengerjaan <i>Finishing</i> .....                 | 70 |
| Tabel 4.15 | Perhitungan Waktu Total Pembuatan Alat.....                         | 71 |