

RANCANG BANGUN MEJA LAS *ADJUSTABLE*
JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA
(PROSES PEMBUATAN)

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan pada D - III pada Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:
Jeфриzky Yevanda Hernedi
NPM. 062230200328

JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MEJA LAS *ADJUSTABLE* JURUSAN
TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
(PROSES PEMBUATAN)



Oleh:
Jeفرizky Yevanda Hernedi
NPM. 06223020328

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi D - III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Agustus 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I,

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

Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T.
NIP. 199207062022032011

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

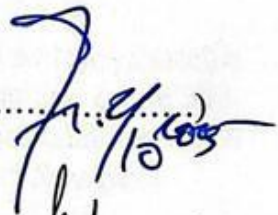
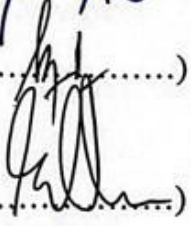
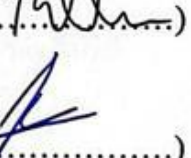
Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Jefrizky Yevanda Hernedi
NPM : 062230200328
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Meja Las *Adjustable* Jurusan
Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
(Proses Pembuatan)

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Ir. Sairul Effendi.,M.T.
2. Dwi Arnoldi,S.T.,M.T.
3. Ir, Rizky Brilliant Yuliandi,M.Tr.T.
4. Dr. Ir Muhammad Irfan Dzaky, S.T.,M.T.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.

 (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jefrizky Yevanda Hernedi
NPM : 062230200328
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 18 Oktober 2004
Alamat : Komp, Griya Putra Maharani 1, Jl. Letkol Adrianz
No. Telepon : 082177751797
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Meja Las *Adjustable*
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri
Sriwijaya (Proses Pembuatan)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang. Agustus 2025



Jefrizky Yevanda Hernedi

NPM. 062230200328

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Jika bukan karena Allah yang mampukan,
Aku mungkin sudah lama menyerah”
(Q.S Al – Insyirah: 05-06)**

“Direndahkan dimata manusia, ditinggikan dimata Tuhan, Prove Them Wrong”

“Gonna Fight and don’t stop, until you are proud”

***“Selalu ada harga dalam sebuah proses, Nikmati saja lelah – Lelah itu.
Lebarkan rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan
dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancer,
Tapi gelombang – gelombang itu yang nanti akan bisa kau ceritakan”***

“Setetes keringat mama papa ku seribu langkahku maju”

PERSEMBAHAN

***Laporan ini penulis dedikasikan kepada mama papa tercinta, doa dan usaha
mama papa untuk anak tersayang mu ini, semangat juang kalian dalam materi
yang tak pernah kunjung lelah demi kehidupan anak – anakmu di masa depan,
tak ada kata – kata yang dapat menjelaskan betapa gigih mama papa berjuang
usia hanyalah angka bagi mama papa demi kesuksesan seorang anak kelak.
Semoga mama papa sehat selalu dan selalu dalam lindungan Allah swt.***

ABSTRAK

Nama : Jefrizky Yevanda Hernedi
NPM : 062230200328
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Meja Las *Adjustable* Jurusan Teknik
Mesin

(2025: xii + 71 Halaman, 37 Gambar, 8 Tabel + 13 Lampiran)

Laporan ini membahas proses rancang bangun meja las adjustable yang diperuntukkan bagi bengkel las Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Latar belakang dari penelitian ini adalah kebutuhan akan meja las yang fleksibel dan ergonomis guna menunjang kegiatan praktikum pengelasan, mengingat meja las konvensional yang tersedia belum mampu memenuhi kebutuhan pengelasan pada berbagai posisi dan sudut kerja. Tujuan utama penelitian ini adalah merancang meja las yang dapat diatur ketinggian dan sudut kemiringannya secara manual, sehingga dapat digunakan untuk berbagai posisi pengelasan seperti 1G, 2G, dan 3G. Metode yang digunakan meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, studi literatur, pemilihan material (besi hollow, plat besi, besi siku, baut dan mur), perhitungan kekuatan struktur, pembuatan komponen, serta pengujian fungsi alat. Proses perancangan dimulai dari analisis kebutuhan ergonomis, pembuatan desain menggunakan perangkat lunak, hingga pembuatan prototipe dan uji fungsi di lingkungan bengkel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa meja las adjustable yang dikembangkan mampu memberikan kestabilan dan fleksibilitas lebih baik dibandingkan meja las konvensional, serta memudahkan operator dalam melakukan pengelasan pada berbagai posisi dan sudut. Selain itu, alat bantu roll yang terintegrasi pada meja juga terbukti efektif untuk pengelasan besi pipa. Dari segi keamanan dan kenyamanan, meja las ini dinilai aman digunakan dan dapat meningkatkan efisiensi serta kualitas hasil pengelasan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa meja las adjustable hasil rancang bangun layak dijadikan alat bantu pengelasan di lingkungan pendidikan maupun industri ringan, serta dapat mendukung peningkatan keterampilan mahasiswa dalam praktik pengelasan. Saran ke depan, pengembangan meja las dapat diarahkan pada sistem pengaturan otomatis dan penambahan fitur untuk mendukung posisi pengelasan lebih kompleks.

Kata Kunci: meja las adjustable, pengelasan, desain ergonomis, rancang bangun, Teknik mesin

ABSTRACT
Desain of Apar Pin seal production Equipment
(Making Process)

(2025: xii + 71 pp. + 37 Figures + 8 Tables + 10 Attachments)

Jeфриzky Yevanda Hernedi

NPM.062230200328

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This research discusses the design and construction process of an adjustable welding table intended for the welding workshop of the Mechanical Engineering Department at the State Polytechnic of Sriwijaya. The background of this study is the need for a flexible and ergonomic welding table to support welding practicum activities, considering that the available conventional welding tables cannot accommodate welding needs at various positions and angles. The main objective of this research is to design a welding table whose height and tilt angle can be manually adjusted, allowing it to be used for various welding positions such as 1G, 2G, and 3G. The methods used include identifying user needs, literature studies, selecting materials (hollow steel, steel plates, angle iron, bolts, and nuts), structural strength calculations, component fabrication, and functional testing of the tool. The design process begins with an ergonomic needs analysis, design creation using software, followed by prototype fabrication and functional testing in the workshop environment. Test results show that the developed adjustable welding table provides better stability and flexibility compared to conventional tables, making it easier for operators to perform welding in various positions and angles. In addition, the integrated roll aid on the table is proven effective for pipe welding. In terms of safety and comfort, this welding table is considered safe to use and can improve the efficiency and quality of welding results. This research concludes that the adjustable welding table is feasible to be used as a welding aid in educational settings and light industry, and can support the improvement of students' skills in welding practice. For future development, the welding table can be enhanced with automatic adjustment systems and additional features to support more complex welding positions.

Keywords : adjustable welding table, welding, ergonomic design, design and build, mechanical engineering

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orang tua ku, mama dan papa tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Keluarga Kecil Ku, Abang, kakak, adek, bang hasan, yuk ririn dan jevareenzky dan jeffranzky
3. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya..
5. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T. selaku Wadir III Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing Pertama Laporan Akhir yang sangat membantu dalam membuat laporan ini.
6. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D– III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Dosen Pembimbing Kedua Laporan Akhir yang memperhatikan kami pada saat membuat laporan ini.
7. Tiboys (amar, ajes, jaddid, ijal, pram, paki, ipang, pondra, ranggak, apek, wapa, tiandy). Selaku sahabat yang menemani pembuatan laporan akhir ini.
8. Kak dendy, kak audrey, kak aci, kak dapid, kak ayub, kak adiv, selaku kakak yang menemani dan membantu laporan ini.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikkku, kelas 6 MF yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2022 D–III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Agustus 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
11.1. Latar Belakang	1
11.2. Rumusan Masalah	2
11.3. Tujuan	2
11.4. Manfaat	2
11.5. Batasan Masalah	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1. Pengertian Pengelasan.....	4
2.2. Jenis-Jenis Pengelasan	5
2.3. Macam-Macam Meja Las	16
2.4. Posisi Pengelasan	18
2.5. Dasar - dasar Pemilihan Bahan	21
2.6. Material dan Komponen.....	22
2.6.1. Baut dan mur	22
2.6.2. Besi <i>hollow stall / hollow</i> baja hitam	24
2.6.3. Plat esser	27
2.6.4. Besi siku	30
2.7. Proses Pembuatan Komponen.....	32
2.7.1. Mesin bor	32
2.7.2. Mesin las Listrik	32
2.7.3. Mesin gerinda	33
2.8. Rumus Perhitungan Pada Rancang Bangun.....	34
 BAB III PEMBAHASAN	 37
3.1. <i>Design</i> dan Fungsi Meja Las <i>Adjustable</i>	38
3.1.1. <i>Design</i> meja las <i>adjustable</i>	38
3.1.2. Fungsi meja las <i>adjustable</i>	38
3.2. Perhitungan Kekuatan Rangka Meja Las <i>Adjustable</i>	41
3.3. Menghitung Kekuatan Baut Pada Rangka	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Proses Pembuatan	47
4.1.1. Langkah – langkah pembuatan	49
BAB V PENUTUP	68
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran 68	
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Mesin Las SMAW	5
Gambar 2.2. Bare Electrode.....	7
Gambar 2.3. Elektroda Berpelindung Tipis	8
Gambar 2.4. Elektroda Dengan Lapisan Pelindung.....	9
Gambar 2.5. Mesin Las GTAW.....	15
Gambar 2.6. Mesin Las GMAW.....	16
Gambar 2.7. Meja Las Adjustable	16
Gambar 2.8. Meja Las Untuk Variasi Posisi Pengelasan	17
Gambar 2.9. Meja Las Untuk Pengelasan Siku, T dan Sejajar	17
Gambar 2.10. Posisi Pengelasan	19
Gambar 2.11. Posisi Pengelasan Fillet Joint.....	19
Gambar 2.12. Posisi Pengelasan Butt Joint	20
Gambar 2.13. Posisi Pengelasan Pipa.....	20
Gambar 2.14. Kerusakan Pada Baut	23
Gambar 2.15. Baut Penjepit.....	24
Gambar 2.16. Macam - Macam Mur	24
Gambar 2.17. Besi <i>Hollow</i>	25
Gambar 2.18. Besi <i>Hollow</i> Hitam.....	26
Gambar 2.19. Besi <i>Hollow</i> Galvanise.....	26
Gambar 2.20. Besi <i>Hollow</i> Galvalum.....	27
Gambar 2.21. Plat Besi Hitam	28
Gambar 2.22. Plat Besi Kembang.....	29
Gambar 2.23. Plat Besi Kapal.....	30
Gambar 2.24. Plat Besi Strip	30
Gambar 2.25. Besi Siku	31
Gambar 2.26. Mesin Bor.....	32
Gambar 2.27. Mesin Gerinda Tangan.....	34
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Alat	37
Gambar 3.2. Meja Las Adjustable	38
Gambar 3.3. Rangka Kaki Meja Las Adjustable	41
Gambar 3.4. Free Body Diagram Pembebanan rangka	42
Gambar 4.1. Kaki Meja Las <i>Adjustable</i>	49
Gambar 4.2. Ukuran Permukaan Meja Las.....	53
Gambar 4.3. <i>Frame Connector</i>	56
Gambar 4.4. Ukuran Alat Bantu Las Besi Pipa (Pencekam)	57
Gambar 4.5. Ukuran Alat Bantu Las Besi Pipa (Penyangga)	61
Gambar 4.6. <i>Clamp</i> Benda Kerja.....	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 2.1. Hubungan Diameter Elektroda dengan Kuar Arus Pengelasan	7
Table 2.2. Klasifikasi Elektroda	12
Table 2.3. Karakteristik Elektroda	13
Tabel 3.1. Ukuran Material Meja Las <i>Adjustable</i>	39
Tabel 4.1. Komponen - Komponen Mentah	48
Tabel 4.2. Komponen - Komponen Jadi	48
Tabel 4.3. Proses Pembuatan Kaki Meja Las <i>Adjustable</i>	50
Tabel 4.4. Proses Pembuatan Meja Las <i>Adjustable</i>	53
Tabel 4.5. Proses Pembuatan Alat Bantu Las Besi Pipa.....	58