

**RANCANG BANGUN BILIK LAS SEBAGAI ALAT BANTU
SAFETY PENGELASAN MAHASISWA JURUSAN TEKNIK
MESIN DI BENGKEL LAS POLITEKNIK NEGERI
SRIWIJAYA PALEMBANG
(PERANCANGAN)**

TUGAS AKHIR



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

**Oleh:
Agil Al Farizi
062130200758**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN BILIK LAS SEBAGAI ALAT BANTU
SAFETY PENGELASAN MAHASISWA JURUSAN TEKNIK
MESIN DI BENGKEL LAS POLITEKNIK NEGERI
SRIWIJAYA PALEMBANG
(PERANCANGAN)**

TUGAS AKHIR



**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi Diploma-III Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

**Ir. Romli, M.T.
NIP. 196710181993031003**

Pembimbing II,

**SIPRONI, ST., M.T.
NIP. 197207172005011001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Agil Al Farizi
NIM : 062130200758
Konsentrasi Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan akhir : Rancang Bangun Bilik Las Sebagai Alat Bantu Safety Pengelasan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin di Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang (Perancangan)

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

Penguji :

Tim Penguji :

1. Ir. Romli, M.T.
2. Romi Wilza, S.T., MEngSc.
3. Ali Medi, S.T., M.T.
4. Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesm : Ir. Sairul Effendi, M.T.

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2024

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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agil Al Farizi
NIM : 062130200758
Tempat/Tanggal lahir : Prabumulih/ 08 Mei 2002
Alamat : Jl. Sangkuriang, Rt 04 Rw 09. Kel. Muara Dua Kec. Prabumulih Timur Kota Prabumulih, Sumatera Selatan
No. Telepon/WA : 082186023905
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Bilik Las Sebagai Alat Bantu *Safety* Pengelasan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin di Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang (Perancangan)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas 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,


Agil Al Farizi
062130200758

MOTTO

“Barang siapa menahan amarah, padahal dia mampu melakukannya, pada hari kiamat Allah akan memanggilnya di hadapan seluruh makhluk, kemudian Allah menyuruhnya untuk memilih bidadari yang dia sukai”

- HR. Ahmad

“Segala sesuatu memiliki waktu dan risikonya sendiri, terus berusaha dan berdoa”

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT yang Maha Esa ku persembahkan karya ini untuk:

1. Kedua Orang Tuaku tercinta. Terima kasih atas segala doa yang selalu dipanjatkan dan selalu memberikan dukungan tiada henti.
2. Pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah membantu dalam proses pembuatan laporan akhir ini.
3. Seluruh dosen dan staff jurusan Teknik Mesin.
4. Teman-teman seperjuangan di Teknik Mesin angkatan 2021
5. Segenap Keluarga Besar kelas 6MF Angkatan 2021.
6. Segenap Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin.
7. Almamaterku.

ABSTRAK

Nama : Agil Al Farizi
Npm : 062130200758
Program studi : Diploma III
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Bilik Las Sebagai Alat Bantu
Safety Pengelasan Mahasiswa Jurusan Teknik
Mesin Di Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya
Palembang (Perancangan)

(2024 : 10 + 52 Hal, 9 Gambar, 10 Tabel, 11 Lampiran)

Laporan ini berjudul "Rancang Bangun Bilik Las sebagai Alat Bantu Pembelajaran untuk Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin di Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang". Tujuan utama proyek ini adalah meningkatkan efektivitas proses pengajaran dan pembelajaran di lingkungan praktik Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya. Desain bilik las bertujuan untuk mempermudah proses pengelasan dengan mengurangi risiko radiasi dan bunga api, serta memastikan ruangan terlihat rapi. Penempatan strategis peralatan, aliran kerja yang lancar, dan akses mudah untuk memantau proses pengelasan menjadi fokus utama dalam desain ini. Fleksibilitas ruang juga menjadi pertimbangan penting untuk memenuhi kebutuhan masa depan dan mengoptimalkan penggunaan ruang. Diharapkan bahwa dengan bilik las yang dirancang dengan baik ini, mahasiswa dan dosen akan merasa lebih aman dan terlindungi selama proses pengelasan. Peralatan pengelasan yang lengkap dan perlengkapan tambahan yang tersedia di Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil akhir dari produk pengelasan yang dihasilkan. Keselamatan dan kenyamanan dalam lingkungan kerja adalah prioritas utama dalam rancangan ini, memastikan bahwa proses pengelasan berlangsung dengan baik tanpa mengorbankan standar keselamatan dan kualitas.

Kata Kunci: Rancang bangun bilik las

ABSTRACT

Name : Agil Al Farizi
Npm : 062130200758
Study Program : Diploma III
Final Report Title : *Desain and Construction of a Welding Booth as a Welding Safety Tool for Mechanical Engineering Students at the Sriwijaya State Polytechnic Palembang Welding Workshop (Planning)*
(2024 : 10 + 52 Pages, 9 Figures, 12 Lists, 11 Attachment)

The report is titled "Design and Construction of Welding Room as a Learning Aid for Mechanical Engineering Students at the Welding Workshop of Sriwijaya State Polytechnic, Palembang". The main objective of this project is to enhance the effectiveness of teaching and learning processes within the practical environment of the Welding Workshop at Sriwijaya State Polytechnic. The design of the welding room aims to facilitate the welding process by reducing the risks of radiation and sparks, and ensuring a neat workspace. Key aspects of the design include strategic placement of equipment, smooth workflow, and easy access for monitoring the welding process. Room flexibility is also crucial to meet future needs and optimize space utilization. It is expected that with this well-designed welding room, both students and instructors will feel safer and better protected during welding processes. The availability of comprehensive welding equipment and additional tools at Sriwijaya State Polytechnic's Welding Workshop is anticipated to enhance efficiency and improve the final quality of welding products. Safety and comfort in the workplace are top priorities in this design, ensuring that welding processes proceed smoothly without compromising safety standards and quality.

Keywords: Welding room design

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang bangun Bilik Las sebagai Alat Bantu Pembelajaran Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin di Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang”.

Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari tanpa bantuan, bimbingan, motivasi, serta do'a dari berbagai pihak, laporan ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua yang telah mendoakan, memberikan semangat serta dukungan baik secara moril maupun materil yang sangat berarti.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Romli, M.T., sebagai pembimbing utama yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
7. Bapak Siproni, S.T., M.T. sebagai pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
8. Bapak Indra Gunawan, selaku Kepala Bengkel Produksi Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Seluruh Dosen, Staf Pengajar, Teknisi, Dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Rekan-rekan seperjuangan, Agil Al Farizi dan Muhammad Dzaky Hibrizi yang telah bekerja sama dengan baik dan solid dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
11. Keluarga serta seluruh saudara/saudari Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2021, khususnya kelas 6 MF yang selalu memberikan bantuan.
12. Kekasihku Nurul Kartika selaku full support system yang selalu dan kapan saja memberikan semangat.
13. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak

terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritikan membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga amal ibadahnya mendapat ridho dari Allah SWT.

Palembang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRAC.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Metodologi Pengumpulan Data.....	2
1.4 Rumusan dan Batasan Masalah.....	3
1.4.1 Rumusan Masalah	3
1.4.2 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Bilik Las	5
2.2 Macam - Macam Bilik Las	5
2.3 Pengertian Bilik Las Tetap (<i>Welding Booth</i>)	6
2.4 Dasar – Dasar Pemilihan Bahan.....	9
2.5 Landasan Teori.....	10
2.5.1 Besi <i>Hollow</i>	10
2.5.2 <i>Kalsiboard</i>	11
2.5.3 Besi Siku	14
2.5.4 Mur dan Baut.....	14
2.5.5 Plat.....	17
2.5.6 Cat Besi	19
2.5.7 <i>Dynabolt</i>	21
2.6 Pengelasan	22
2.7 Perhitungan Dasar	24
2.8 Proses Pembuatan.....	24
2.9 Biaya Produksi	25
2.9.1 Biaya Material	25
2.9.2 Biaya Sewa Mesin.....	25
2.9.3 Biaya Listrik.....	26

2.9.3	Biaya Operator	27
2.9.3	Biaya Tak Terduga	27
2.9.5	Total Biaya Produksi	27
2.9.6	Biaya Perawatan	28
2.9.7	Biaya Keuntungan	28
2.10	Proses Pengujian	28
2.10.1	Tujuan Pengujian	28
2.11	Proses Perawatan	29
2.11.1	Tujuan Perawatan	29
2.12	Perawatan Komponen	29
BAB III PERENCANAAN		30
3.1	Prosedur Rancang Bangun Bilik Las	30
3.2	Alat dan Bahan	30
3.3	Alat Pelindung Diri pada saat Pengerjaan	32
3.4	Observasi Lapangan dan Pengumpulan Data	34
3.5	Perhitungan Dasar	34
3.5.1	Perhitungan Kerangka Besi <i>Hollow</i>	34
3.5.2	<i>Perhitungan Kalsiboard</i>	36
3.5.3	Perhitungan Dimensi Kerangka yang Ditetapkan	37
3.5.4	Momen Inersia	37
3.5.4	Tegangan Geser	38
BAB IV PEMBAHASAN		40
4.1	Proses Pembuatan	40
4.1.1	Bahan – Bahan yang Dibutuhkan	40
4.1.2	Langkah – Langkah Pembuatan	40
4.2	Biaya Produksi	44
4.2.1	Biaya Material	44
4.2.2	Biaya Sewa Mesin	45
4.2.3	Biaya Listrik	46
4.2.4	Biaya Operator	47
4.2.5	Biaya Tak Terduga	48
4.2.6	Total Biaya Produksi	48
4.2.7	Biaya Perawatan	49
4.2.8	Biaya Keuntungan	49
4.2.9	Harga Jual	49
4.3	Proses Pengujian	49
4.3.1	Langkah – Langkah Pengujian	49
4.3.2	Hasil Pengujian Alat	50
4.3.3	Analisa Hasil Pengujian	50
4.4	Perawatan	51
4.4.1	Aktivitas Perawatan	51
4.5	Perawatan Komponen	51
4.5.1	Rangka	51
4.5.2	Cat	51

4.5.3	<i>Kalsiboard</i>	52
4.5.4	<i>Dynabolt</i>	52
4.5.5	Besi Siku	52
4.6	Jadwal Perawatan	53
4.7	Perbaikan Komponen	54
BAB V PENUTUP		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat atau Mesin yang Digunakan	32
Tabel 3.2 Alat Pelindung Diri.....	33
Tabel 4.1 Bahan – Bahan yang Dibutuhkan.....	40
Tabel 4.2 Langkah – Langkah Pembuatan	40
Tabel 4.3 Biaya Material	44
Tabel 4.4 Biaya Sewa Mesin	46
Tabel 4.5 Biaya Listrik	47
Tabel 4.6 Kegiatan Operator	48
Tabel 4.7 Presentase Keuntungan	49
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Bilik Las.....	51
Tabel 4.9 Spesifikasi Perawatan Harian.....	53
Tabel 4.10 Perawatan Mingguan.....	54
Tabel 4.11 Perawatan Bulanan	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Besi <i>Hollow</i>	11
Gambar 2.2 <i>Kalsiboard</i>	14
Gambar 2.3 Besi Siku	15
Gambar 2.4 Baut dan Mur	18
Gambar 2.5 Plat	20
Gambar 2.6 Cat Besi	21
Gambar 2.7 <i>Dynabolt</i>	23
Gambar 3.1 <i>Diagram Alir</i>	30
Gambar 3.2 Ukuran Dimensi Besi <i>Hollow</i>	37