

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

TUGAS AKHIR



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

OLEH:

**MUHAMMAD DZAKY HIBRIZI
062130200770**

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

**RANCANG BANGUN MELIK LAS SEBAGAI ALAT BANTU
PENGELASAN MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN DI
BENGKEL LAS POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
(BIAYA PRODUKSI)**

TUGAS AKHIR



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

Pembimbing I,

Ir. Romli, M.T.

NIP. 19671018 199303 1 003

Pembimbing II,

Siproni, S.T., M.T.

NIP. 19720717 200501 1 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Sairul Effendi, M.T.

NIP. 19630912 198903 1 005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Dzaky Hibrizi
NPM : 062130200770
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Bilik Las Sebagai Alat Bantu
Pengelasan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Di Bengkel
Las Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
(Biaya Produksi)

**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. Siproni, S.T., M.T. (.....)
2. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc. (.....)
3. Mulyadi, S.T., M.T. (.....)
4. Ahmad Imam R, M.T. (.....)
5. Taufikurahman, S.T., M.T. (.....)

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2024

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa Sesungguhnya dibalik kesulitan ada kemudahan

”Setetes keringat orang tuaku seribu langkahku untuk maju”

PERSEMBAHAN :

1. Allah SWT, berkat rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
2. Allah SWT, yang telah memberikan karunia dan anugerah Nya, serta kelancaran dalam menyelesaikan laporan akhir.
3. Papa saya tercinta seseorang yang sangat berharga dalam hidup saya, Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi papa harus selalu ada di setiap perjalanan dan pencapaian hidup ini.
4. Mama saya, pintu surgaku wanita hebat yang telah melahirkan penulis ini, terima kasih atas doa yang tak berkesudahan, wanita yang super sabar dan selalu memberikan kasih sayang yang tiada henti, Semoga mama selalu diberikan kesehatan dan dipanjangkan umurnya Aamiin.
5. Kakak perempuanku yang selalu ada di saat susah maupun senang, terima kasih sudah membantu dan memberikan semangat untuk saya, semangat untuk membahagiakan mama dan papa
6. Pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah membantu dalam proses pembuatan laporan akhir ini.
7. Seluruh dosen dan staf jurusan Teknik Mesin.
8. Keluarga dan semua sahabat yang selalu ada untuk penulis
9. Teman-teman seperjuangan di Teknik Mesin angkatan 2021 dan keluarga besar kelas 6 MF yang telah bersama selama 3 tahun ini.

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Dzaky Hibrizi
Nim : 062130200770
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 10 Oktober 2003
Alamat : Jl. Pelita Sako, Komp.Pioneer Estate Blok PE21,
Sumatera Selatan
No Telepon/WA : 088272897463
Jurusan/Prodi : D III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Bilik Las Sebagai Alat Bantu
Pengelasan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Di
Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya
Palembang (Biaya Produksi)

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 mana pun.



Palembang,



Muhammad Dzaky Hibrizi
062130200770

ABSTRAK

Nama : Muhammad Dzaky Hibrizi
NIM : 062130200770
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Bilik Las Sebagai Alat Bantu
Pengelasan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Di
bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
(Biaya Produksi)

(2024: Halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Bilik Las Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin di Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Tujuan rancang bangun ini adalah untuk membantu mahasiswa dan dosen dalam proses belajar dan mengajar mata kuliah praktik di 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 : Muhammad Dzaky Hibrizi
NIM : 062130200770
Major Concentration : Diploma III Produksi
Title of Final Report : *Design and Construction of a Welding Booth as a Learning Tool for Mechanical Engineering Students at the Sriwijaya State Polytechnic Palembang Welding Workshop (Production Cost)*

(2024: Pages+ Figures + Tables + Attachments)

This report is entitled Design of a Welding Booth as a Learning Tool for Students Majoring in Mechanical Engineering at the Sriwijaya State Polytechnic Palembang Welding Workshop. The purpose of this design is to assist students and lecturers in the learning and teaching process of practical courses at the Sriwijaya State Polytechnic Welding Workshop. 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 Booth Design*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan dan mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul " Rancang Bangun Bilik Las Sebagai Alat Bantu Pengelasan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Di Bengkel Las Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang (Biaya Produksi)" dengan baik dan lancar. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada pembawa cahaya, Nabi Muhammad SAW dan para sahabat, keluarga, dan pengikut-pengikutnya hingga akhir zaman. Adapun tujuan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, berupa bimbingan, petunjuk, informasi dan dukungan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya 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, Tegar Muhamad Saputra dan Agil AL Farizi 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. 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, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan Umum	2
1.2.2 Tujuan Khusus	2
1.2.3 Manfaat	2
1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah.....	3
1.3.1 Perumusan Masalah	3
1.3.2 Pembatasan Masalah	3
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Bilik Las.....	6
2.2 Macam-Macam Bilik Las.....	6
2.3 Pengertian Bilik Las Tetap (<i>Welding Booth</i>).....	7
2.4 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan	10
2.5 Landasan Teori.....	11
2.5.1 Besi <i>Hollow</i>	11
2.5.2 <i>Kalsiboard</i>	12
2.5.3 Besi Siku	15
2.5.4 Mur dan Baut.....	15
2.5.5 Jenis Baut dan Mur.....	16
2.5.6 Kelebihan Baut dan Mur	17
2.5.7 Plat	18
2.5.8 Cat Besi	20
2.5.9 <i>Dynabolt</i>	22
2.6 Pengelasan	23
2.7 Perhitungan Dasar.....	25
2.8 Proses Pembuatan	25

2.9 Biaya Produksi.....	26
2.9.1 Biaya Material	26
2.9.2 Biaya Sewa Mesin.....	26
2.9.3 Biaya Listrik.....	27
2.9.4 Biaya Operator	28
2.9.5 Biaya Tak Terduga	28
2.9.6 Total Biaya Produksi	29
2.9.7 Biaya Perawatan	29
2.9.8 Biaya Keuntungan	29
2.10 Proses Pengujian	29
2.11 Proses Perawatan.....	30
2.12 Perawatan Komponen	30
BAB III PERENCANAAN	31
3.1 Prosedur Rancang Bangun Bilik Las	31
3.2 Alat dan Bahan.....	32
3.3 Alat Pelindung Diri Pada Saat Pengerjaan	33
3.4 Observasi Lapangan dan Pengumpulan Data.....	34
3.5 Perhitungan Dasar	35
3.5.1 Perhitungan Kerangka Besi <i>Hollow</i>	35
3.5.2 Perhitungan <i>Kalsiboard</i>	37
3.5.3 Perhitungan Dimensi Kerangka yang Ditetapkan	38
3.5.4 Momen Inersia.....	39
3.5.5 Tegangan Geser	40
BAB IV PEMBAHASAN	42
4.1 Proses Pembuatan.....	42
4.1.1 Bahan-Bahan yang Dibutuhkan	42
4.1.2 Langkah-Langkah Pembuatan	43
4.2 Perhitungan Biaya Produksi.....	46
4.2.1 Biaya Material	47
4.2.2 Biaya Sewa Mesin	47
4.2.3 Biaya Operator.....	49
4.2.4 Biaya Listrik	50
4.2.5 Biaya Tak Terduga.....	51
4.2.6 Total Biaya Produksi.....	51
4.2.7 Biaya Perawatan	52
4.2.8 Biaya Keuntungan	52
4.2.9 Harga Jual	52
4.3 Proses Pengujian	52
4.3.1 Langkah-Langkah Pengujian	52
4.3.2 Hasil Pengujian Alat	53
4.3.3 Analisis Hasil Pengujian.....	54
4.4 Perawatan	54
4.4.1 Aktivitas Perawatan	54
4.5 Perawatan Komponen	54
4.5.1 Rangka	54
4.5.2 Cat	54
4.5.3 <i>Kalsiboard</i>	55

4.5.4 <i>Dynabolt</i>	55
4.5.5 Besi Siku	55
4.6 Jadwal Perawatan	56
4.7 Perbaikan Komponen	57
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Besi <i>Hollow</i>	12
Gambar 2. 2 <i>Kalsiboard</i>	14
Gambar 2. 3 Proses <i>Bending</i>	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 Diagram Alir.....	31
Gambar 3. 2 Ukuran Dimensi Besi <i>Hollow</i>	39

	Hal
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan	32
Tabel 3. 2 Langkah Pengerjaan	33
Tabel 3. 3 Alat Pelindung Diri	34
Tabel 4. 1 Biaya Material	42
Tabel 4. 2 Biaya Sewa Mesin.....	43
Tabel 4. 3 Biaya Operator	47
Tabel 4. 4 Biaya Listrik.....	49
Tabel 4. 5 Komponen Alat	49
Tabel 4. 6 Langkah-Langkah Pembuatan.....	51
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Bilik Las.....	53
Tabel 4. 8 Spesifikasi Perawatan Harian.....	56