

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU
PEMASANGAN PLAFON
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

LAPORAN AKHIR



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

**Oleh:
M. Rafly Dwi Rianto
NPM. 062230200356**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMASANGAN PLAFON
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)



Oleh:
M. Rafly Dwi Rianto
NPM. 062230200356

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

Pembimbing I,

Mulvadi S. S.T., M.T.
NIP. 197107271995031001

Palembang, Juli 2025
Menyetujui
Pembimbing II,

Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum.
NIP. 197407022008011008

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 : M. Rafly Dwi Rianto
NPM : 062230200356
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan Plafon
(Perawatan dan perbaikan)

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. H. Taufikurrahman, S.T., M.T.

(.....)

2. Ayu Puspasari, S.H., M.H.

(.....)

3. Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T.

(.....)

4. Mulyadi S, S.T., M.T.

(.....)

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama : M. Rafly Dwi Rianto
NPM : 0622030200356
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 04 Januari 2005
Alamat : Jalan kebun bunga, Kec. Sukarami Palembang
No. Telepon : 089519600428
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan
Plafon (Perawatan dan perbaikan)

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, Juli 2025


M. Rafly Dwi Rianto
NPM. 0622030200356

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Keberhasilan bukanlah suatu kebetulan, melainkan hasil dari serangkaian keputusan, langkah, dan pemikiran yang terus disempurnakan. Setiap ide yang lahir dari pengalaman dan pengamatan adalah benih. Ia akan tumbuh, jika diberi ruang melalui kerja keras, disiplin, dan kesabaran. Dalam setiap tantangan, selalu ada ruang untuk menemukan langkah baru yang membawa kita lebih dekat pada keberhasilan yang kita impikan

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

- Kedua orang tua tercinta, atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tak pernah putus.
- Dosen pembimbing dan penguji, atas bimbingan dan ilmunya selama proses penyusunan laporan ini.
- Rekan satu kelompok, atas kerja sama dan perjuangan bersama hingga akhir.
- Teman-teman seperjuangan, yang selalu memberi semangat.
- Dan untuk diri sendiri, sebagai bukti bahwa usaha dan kesabaran tidak pernah sia-sia.

ABSTRAK

Nama : M. Rafly Dwi Rianto
NPM : 062230200356
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan Plafon
(Perawatan dan perbaikan)

(2025: xii + 53 Halaman, 20 Gambar, 10 Tabel + 6 Lampiran)

Pemasangan plafon merupakan salah satu pekerjaan konstruksi yang membutuhkan ketelitian, kestabilan, dan waktu pengerjaan yang relatif lama. Kendala yang sering dihadapi pekerja adalah posisi kerja di atas kepala yang menimbulkan kelelahan, kesulitan dalam menopang material plafon yang berukuran besar, serta risiko keselamatan kerja. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat bantu yang mampu memudahkan proses pemasangan plafon, mengurangi kelelahan pekerja, serta meningkatkan efisiensi waktu dan kualitas hasil pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat bantu pemasangan plafon yang sederhana, ergonomis, dan mudah diaplikasikan di lapangan. Alat dirancang dengan sistem mekanis menggunakan rangka besi sebagai penopang utama, dilengkapi dengan tiang teleskopik yang dapat diatur ketinggiannya sesuai kebutuhan ruangan. Mekanisme penguncian ketinggian menggunakan baut ulir atau sistem pengunci otomatis, sehingga plafon dapat ditahan dengan stabil pada posisi yang diinginkan. Dengan rancangan ini, pekerja tidak lagi harus menopang plafon secara manual, melainkan hanya perlu menyesuaikan posisi sebelum melakukan pemasangan sekrup atau paku. Metode penelitian meliputi studi literatur, perancangan desain, perhitungan kekuatan material, pembuatan alat, serta pengujian performa. Pengujian dilakukan dengan menilai kemudahan penggunaan, stabilitas penahan plafon, serta efisiensi waktu pemasangan dibandingkan metode konvensional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu pemasangan plafon dapat mengurangi kelelahan operator hingga lebih dari 50%, serta mempercepat waktu pemasangan sekitar 30% dibandingkan dengan metode manual. Selain itu, risiko jatuhnya material plafon dapat diminimalkan karena adanya penopang yang stabil. Dapat disimpulkan bahwa alat bantu pemasangan plafon yang dirancang terbukti efektif dalam mendukung pekerjaan konstruksi,

Kata kunci: Alat bantu, pemasangan plafon, konstruksi bangunan, efisiensi kerja, ergonomi.

ABSTRACT

Desain and Build A Tool For Ceiling Installaion (Making Process)

(2025: xii + 53 pp. + 20 Figures + 10 Tables + 6 Attachments)

M. Rafly Dwi Rianto

NPM. 062230200356

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The process of manual ceiling installation often requires more than one worker, takes a long time, and has a high risk of work accidents due to limited manpower and tools. To address these issues, a ceiling installation aid was designed to simplify the installation process, improve work efficiency, and minimize the risk of injury to workers. This tool is designed using a sturdy hollow iron main frame, a vertical support system, and is equipped with a manual pulley to adjust the height flexibly. This mechanism allows the ceiling boards to be lifted and held in position without the need for direct assistance from multiple human resources. The design process starts from literature studies, needs analysis, 3D design creation, and the mechanism of the tool utilizes a frame system with a manual lifter to keep the ceiling stable during the installation process. Performance testing was conducted by lifting a gypsum board measuring 1.2 x 2.4 m with a weight of 20 kg to a maximum height of 3 m. The manufacturing stages included cutting the material, welding the frame, assembling vertical components, and installing a locking system to maintain the position of the ceiling during the installation process. The test results showed that the tool was able to support loads up to 30 kg without deformation at the maximum tilt angle. The use of this tool reduces the labor requirement to two people and speeds up the installation time by an average of 35-40% compared to conventional methods. Overall, the design and construction of this ceiling installation aid successfully met the criteria of efficiency, safety, and ease of mobility at the project site. With a plus (+) shaped design that has four supporting branches, this tool is capable of supporting ceiling boards stably from various sides. With this innovation, it is hoped that the ceiling installation process will become safer, faster, and more energy-efficient, especially in small to medium-scale projects.

Keyword: ceiling installation assistance tools, Work efficiency

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. 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, karena atas segala dukungan dan doa mereka sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Mulyadi S, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Ibu Ayu Puspasari, S.H., M.H., sebagai Dosen Pembimbing Akademik
9. Teman-teman, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir ini
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan & Manfaat	2
1.2.1 tujuan	2
1.2.2 manfaat.....	2
1.3. Permasalahan & Batasan masalah.....	2
1.3.1 Permasalahan.....	2
1.3.2 Batasan masalah	3
1.4. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Plafon	4
2.2. Komponen yang Digunakan	4
2.3. Peralatan yang Digunakan	7
2.3.1 Las listrik	7
2.3.2 Mesin gerinda tangan.....	9
2.4. Perancangan Alat.....	10
2.4.1 Definisi perancangan	10
2.4.2 Syarat perancangan.....	10
2.5. Dasar Perhitungan	11
BAB III PERANCANGAN	14
3.1. Diagram Alir	14
3.2. Desain Alat.....	15
3.3. Spesifikasi Bahan dan Material.....	16
3.4. Perhitungan Massa dan Berat Komponen	18
3.4.1 Berat plafon.....	18
3.4.2 Massa dan berat rangka bawah	18

3.4.3 Massa dan berat body	20
3.4.4 Massa dan berat body angkat	21
3.4.5 Massa dan berat rangka atas/penahan plafon	22
3.5. Perhitungan Tegangan dan Kekuatan Tali	27
3.5.1 Perhitungan tegangan body angkat.....	28
3.5.2 Perhitungan kekuatan tali seling	29
3.6. Menghitung Putaran Katrol <i>Pulley</i>	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Perawatan dan perbaikan	31
4.2. Tujuan <i>Perawatan dan perbaikan</i>	32
4.2.1 Jenis – jenis alat yang digunakan	32
4.3. Resiko Kerusakan	36
BAB V PENUTUP	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Besi Hollow	4
Gambar 2.2. Katrol.....	5
Gambar 2.3. Tali Seling	5
Gambar 2.4. Roda	6
Gambar 2.5. Pulley.....	6
Gambar 2.6. Engsel.....	7
Gambar 2.7. Teori Pengelasan	8
Gambar 2.8. Mesin Las	8
Gambar 2.9. Elektroda.....	8
Gambar 2.10. Kabel Massa.....	9
Gambar 2.11. Tang Las.....	9
Gambar 2.12. Gerinda tangan.....	10
Gambar 3.1. Diagram Alir	14
Gambar 3.2. Desain Alat.....	15
Gambar 3.3. Rangka Bawah.....	18
Gambar 3.4. Besi Hollow 50 x 50.....	19
Gambar 3.5. <i>Body</i> Vertikal	20
Gambar 3.6. <i>Body</i> Angkat	21
Gambar 3.7. Penahan Plafon	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kekuatan Putus Tali Seling.....	12
Tabel 3.1. Spesifikasi Bahan.....	17
Tabel 3.2. Total Berat Pondasi	22
Tabel 3.3. Total Berat Penahan Plafon	27

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar Rancang Bangun Alat
- Lampiran 2. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 3. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 4. Lembar Bimbiingan Laporan Akhir
- Lampiran 5. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 6. Surat Keterangan Penyerahan Alat

