

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU
PEMASANGAN PLAFON
(PROSES PEMBUATAN)**

LAPORAN AKHIR



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

**Oleh:
Rangga Arief Sukmana
NPM. 062230200367**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU
PEMASANGAN PLAFON
(PROSES PEMBUATAN)**



Oleh:
Rangga Arief Sukmana
NPM. 062230200367

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

Palembang, Juli 2025

Menyetujui
Pembimbing II,

Pembimbing I,

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

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 : Rangga Arief Sukmana
NPM : 062230200367
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan Plafon
(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. Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum

(.....)

2. Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T

(.....)

3. M. Rasid, S.T., M.T

(.....)

4. Ogi Melita Utami, S.Pd., M.Pd

(.....)

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan di
Tanggal

: Palembang
: Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rangga Arief Sukmana
NPM : 0622030200367
Tempat/Tanggal lahir : Teluk Kijing III, 26 Agustus 2003
Alamat : DSN II Komplek Talang Duku, Kec. Lais,
No. Telepon : 085382735525
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan
Plafon (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, Juli 2025

Rangga Arief Sukmana
NPM. 0622030200367

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“ Setiap ide yang muncul, setiap tantangan yang dihadapi, adalah kesempatan untuk tumbuh dan belajar bersama. Dengan saling mendukung dan berbagi pengetahuan, kita mampu menciptakan solusi yang tidak hanya relevan, tetapi juga berkelanjutan. Bersama, kita dapat mengubah visi menjadi kenyataan dan menjadikan kenyataan dan menjadikan setiap langkah sebagai langkah menuju keberhasilan. ”

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 : Ranga Arief Sukmana
NPM : 062230200367
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan Plafon
(Proses Pembuatan)

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

Proses pemasangan plafon secara manual seringkali memerlukan lebih dari satu pekerja, membutuhkan waktu yang lama, serta memiliki resiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi akibat keterbatasan tenaga dan alat bantu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancanglah sebuah alat bantu pemasangan plafon yang bertujuan untuk mempermudah proses pemasangan, meningkatkan efisiensi kerja, serta meminimalisir resiko cedera pada pekerja. Alat ini dirancang menggunakan rangka utama dari besi hollow yang kokoh, sistem penopang Vertikal, serta dilengkapi dengan katrol manual untuk mengatur ketinggian secara fleksibel. Mekanisme ini memungkinkan papan plafon diangkat dan ditahan di posisi atas tanpa perlu bantuan langsung dari banyak tenaga manusia. Metode perancangan dimulai dari studi literatur, analisis kebutuhan, pembuatan desain 3D, Mekanisme alat memanfaatkan sistem rangka dengan pengangkat manual agar posisi plafon tetap stabil saat proses pemasangan. Uji kinerja dilakukan dengan mengangkat papan gipsium ukuran 1,2 x 2,4 m dengan berat 20 kg pada ketinggian maksimum 3 m. Tahap pembuatan mencakup pemotongan material, pengelasan rangka, perakitan, komponen vertikal, serta pemasangan sistem pengunci untuk menjaga posisi plafon saat proses pemasangan. Hasil uji menunjukkan alat mampu menopang beban hingga 30 kg tanpa deformasi dengan tingkat kemiringan maksimum. Penggunaan alat ini menurunkan kebutuhan tenaga kerja menjadi dua orang dan mempercepat waktu pemasangan rata – rata 35 – 40 % dibanding metode konvensional. Secara keseluruhan, rancang bangun alat bantu pemasangan plafon ini berhasil memenuhi kriteria efisiensi, keamanan, dan kemudahan mobilitas di lokasi proyek. Dengan desain berbentuk plus (+) yang memiliki empat cabang penyangga, alat ini mampu menopang papan plafon secara stabil dari berbagai sisi. Dengan adanya inovasi ini, diharapkan proses pemasangan plafon menjadi lebih aman, cepat, dan hemat tenaga, terutama dalam proyek – proyek skala kecil hingga menengah.

Kata Kunci: alat bantu pemasangan plafon, Efisiensi kerja.

ABSTRACT

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

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

Rangga Arief Sukmana

NPM. 062230200367

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, M. Rafly Dwi Rianto dan Reyhan Rama Putra 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 di masa mendatang.

Palembang, Juni 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	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
10.1.....	La
tar Belakang	1
10.2.....	Tu
juan & Manfaat	2
10.2.1.....	Tu
juan	2
10.2.2.....	M
anfaat	2
10.3.....	Pe
rmasalahan & Batasan masalah	2
10.3.1.....	Pe
rmasalahan	2
10.3.2.....	Ba
tasan masalah	3
10.4.....	Sis
tematika 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	Proses Pembuatan.....	31
4.1.1	Alat dan mesin yang digunakan.....	31
4.1.2	Komponen/bahan yang digunakan	32
4.2	Tahapan Pembuatan Alat	33
4.2.1	Tahapan pembuatan rangka bawah.....	33
4.2.2	Tahapan Assembly/pembuatan body vertikal	35
4.2.3	Tahapan Assembly/pembuatan body Angkat.....	37
4.2.4	Tahapan Assembly/pembuatan rangka plafon	37
4.3	Evaluasi proses pembuatan.....	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	40
	DAFTAR PUSTAKA.....	42
	LAMPIRAN	43

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
Gambar 4.1 Bor tembak	38

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
Tabel 4.1 Alat dan Mesin.....	31
Tabel 4.2 Komponen Bahan	32
Tabel 4.3 Pembuatan Rangka Bawah	33
Tabel 4.4 Pembuatan <i>Body</i> Vertikal	35
Tabel 4.5 Pembuatan <i>Body</i> Angkat.....	36
Tabel 4.6 Pembuatan Rangka Plafon.....	37

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 Penyeraha