

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBERSIH DAN PENGHISAP
TATAL PADA BENGKEL PRODUKSI
(PROSES PENGUJIAN)**

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:
Rezky Dwi Sulistiono
NPM. 062230200292**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBERSIH DAN PENGHISAP
TATAL PADA BENGKEL PRODUKSI
(PROSES PENGUJIAN)**



Oleh:

**Rezky Dwi Sulistiono
NPM. 062230200292**

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

Pembimbing I,

**H. Azharuddin, S.T., M.T.
NIP. 196304141993031001**

**Palembang, Agustus 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,**

**Ir. H. Ella Sundari, S.T., M.T.
NIP. 198103262005012003**

**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 : Rezky Dwi Sulistiono
NPM : 062230200292
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih dan
Penghisap Tatal pada Bengkel Produksi
(Proses Pengujian)

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. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.
2. Ayu Puspasari, S.H., M.H.
3. Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci
4. Drs. Soegeng Witjahjo, 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 : Rezky Dwi Sulistiono
NPM : 062230200292
Tempat/Tanggal lahir : Palembang/09 November 2001
Alamat : Jl. Abikusno. CS, RT 011, RW 002, Kel. Kemang
Agung, Kec. Kertapati.
No. Telepon : 085832808516
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Pembersih dan
Penghisap Tatal pada Bengkel Produksi
(Proses Pengujian)

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, tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Agustus 2025



Rezky Dwi Sulistiono
NPM. 062230200292

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Kerahkan segala ikhtiar dan doa dengan sepenuh hati, kemudian bertawakallah kepada Allah, insyaallah kan kita temui kebaikan-kebaikan dalam setiap perjuangan yang di tempuh”

PERSEMBAHAN

Saya Persembahkan Laporan Akhir Ini Untuk

- Kedua orang tua yang memberikan dukungan setiap saat pada penulis
- Kakak kandung dan kakak ipar yang selalu memberikan support.
- Sahabat sekaligus rekan tugas akhir Nico dan Gilang, yang selalu bekerja sama dan saling menguatkan.
- Teman-teman kelas MD yang saling mendukung dan teman-teman jurusan teknik mesin angkatan 22.

ABSTRAK

Nama : Rezky Dwi Sulistiono
NPM : 062230200292
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Penghisap
Tatal pada Bengkel Produksi (Proses Pengujian)

(2025 : xiii + 46 Halaman + 20 Gambar + 10 Tabel + 7 lampiran)

Laporan akhir ini dibuat dengan tujuan untuk merancang dan membangun mesin yang dapat mempermudah dan mempersingkat kegiatan pembersihan tatal logam sisa permesinan pada mesin-mesin yang ada di bengkel produksi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada tahap pengumpulan data, dilakukan studi literatur dan observasi pada ukuran tatal, kondisi tatal, dan jenis bahan tatal logam yang dihasilkan dari proses permesinan di bengkel produksi. Berdasarkan dari hasil observasi yang didapatkan tersebut ditentukanlah tipe mesin vakum yang akan digunakan yakni bertipe basah dan kering. Setelah itu perancangan dilakukan untuk menentukan tekanan vakum, kapasitas tampung mesin vakum dan kecepatan hembusan angin blower, dan kuat arus untuk kabel-kabel daya mesin, selanjutnya proses pembuatan dilakukan dengan membuat satu persatu komponen rangka dari baja siku lalu mengelasnya hingga menjadi satu kesatuan, lalu perakitan tutup dari plat aluminium dan komponen-komponen pendukung yang lainnya. Setelah proses pembuatan alat selesai dilakukan, kemudian dilakukan proses pengujian pada mesin pembersih dan penghisap tatal ini dengan melakukan percobaan untuk menghisap tatal logam dengan jenis tatal logam baja dan aluminium dalam kondisi tatal basah dan kering dengan durasi waktu hisapan selama 1 menit sebanyak 3 kali percobaan. Hasil pengujian dari mesin pembersih dan penghisap tatal ini menunjukkan bahwa mesin ini dapat bekerja dengan baik saat membersihkan tatal logam yang berbahan aluminium dalam kondisi kering maupun kondisi basah, lalu untuk percobaan membersihkan tatal logam berbahan baja dalam kondisi basah pun dapat dijalankan dengan baik pula, sehingga rancang bangun mesin pembersih dan penghisap tatal yang ditujukan untuk mempermudah kegiatan pembersihan tatal logam pada bengkel produksi ini telah berhasil dilakukan dan berfungsi sesuai harapan.

Kata Kunci: Mesin, pembersih, penghisap, tatal, membersihkan.

ABSTRACT

Design and Development of a Metal Chip Cleaning and Suction Machine for Production Workshops (Testing Process)

(2025 : xiii + 46 Pages + 20 Figures + 10 Tables + 7 Appendices)

Rezky Dwi Sulistiono

NPM. 062230200292

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTEMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This final report was made with the aim of designing and building a machine that can simplify and shorten the cleaning activities of metal chips left from machining processes on the machines in the production workshop of the Mechanical Engineering Department at Politeknik Negeri Sriwijaya. In the data collection stage, literature studies and observations were conducted regarding the size, condition, and types of metal chips generated from machining processes in the production workshop. Based on the results of these observations, the type of vacuum machine to be used was determined, which is the wet & dry type. After that, the design process was carried out to determine the vacuum pressure, vacuum machine capacity, blower air speed, and current capacity required for the machine's power cables. The manufacturing process then involved fabricating each frame component using angle steel, welding them into a single unit, assembling the cover from aluminum plates, and installing all other supporting components. Once the machine construction was completed, testing was conducted on the cleaning and suction machine by performing trials to vacuum metal chips made of steel and aluminum, both in wet and dry conditions. The suction duration was 1 minute per trial, repeated three times. The test results of the cleaning and suction machine showed that it performed well when cleaning aluminum metal chips in both dry and wet conditions. It also worked effectively in cleaning wet steel chips. Therefore, the design and construction of this cleaning and suction machine aimed at facilitating the cleaning of metal chips in the production workshop has been successfully completed and functions as expected.

Keywords: Machine, cleaner, vacuum, chips, cleaning.

PRAKATA

Alhamdulillahrobbil'alamin, penulis tuturkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepatn 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. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc. selaku Sek vretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIII Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak H. Azharuddin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan serta masukan berharga dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan serta masukan berharga dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo. S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik
8. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Mesin Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Sahabat sekaligus rekan rancang bangun Nico dan Gilang
10. Sahabat Dekat M. Hesa Dwipa, M.Alfaris dan Sahabat seperjuangan di kosan yakni Manca, Bagas, Farhan, Fahri, Daud, Egy, dan teman MD
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan yang telah membantu hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat ulisan dan laporan yang lebih baik. 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. Aamiin... Ya Rabbal'alamin.

Palembang, Juli 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengujian Mesin	4
2.2. Peralatan Ukur Untuk Pengujian	4
2.3. Tatal Permesinan	5
2.3.1. Jenis-jenis tatal.....	5
2.3.2. Bentuk tatal.....	6
2.4. Pengertian Vakum.....	7
2.5. Komponen Perencanaan	7
2.5.1. Mesin vakum	7
2.5.2. Tipe mesin vakum.....	8
2.5.3. Mesin blower	8
2.6. Bahan yang Digunakan.....	9
2.6.1. Plat aluminium.....	9
2.6.2. Baja profil siku	9
2.6.3. Roda karet.....	9
2.6.4. Baut dan mur.....	10
2.7. Perhitungan Perancangan	11
2.7.1. Perhitungan massa tatal	11
2.7.2. Perhitungan gaya hisapan vakum	11
2.7.3. Perhitungan gaya berat tatal.....	12
2.7.4. Perhitungan kecepatan hembusan.....	12
2.7.5. Menghitung kekuatan rangka	13

2.7.6. Menghitung kuat arus untuk kabel	14
BAB III PERANCANGAN	15
3.1. Diagram Alir	15
3.2. Identifikasi Masalah	16
3.3. Pengumpulan Data.....	17
3.3.1. Observasi	17
3.3.2. Wawancara.....	17
3.3.3. Studi pustaka.....	17
3.4. Perancangan Mesin.....	18
3.5. Perhitungan Dalam Perancangan.....	19
3.5.1. Menghitung massa tatal	20
3.5.2. Menghitung gaya hisapan vakum	21
3.5.3. Menghitung kekuatan hembusan angin blower	21
3.5.4. Menghitung total berat mesin	22
3.5.5. Menentukan roda yang akan digunakan	26
3.5.6. Perhitungan kapasitas mesin.....	26
3.5.7. Menghitung kekuatan rangka	28
3.5.8. Simulasi kekuatan rangka di <i>solidwork</i>	31
3.5.9. Spesifikasi mesin	33
3.5.10. Menghitung kuat arus untuk kabel	34
3.6. Alat Pelindung Diri yang Digunakan	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Proses Pengujian.....	37
4.1.1. Tujuan pengujian	37
4.1.2. Alat dan bahan	37
4.1.3. Parameter pengujian	38
4.1.4. Waktu dan tempat pengujian.....	38
4.1.5. Langkah pengujian fungsi komponen.....	38
4.1.6. Data hasil pengujian komponen pada alat	38
4.1.7. Langkah-langkah pengujian hisapan mesin.....	39
4.1.8. Data hasil pengujian hisapan mesin.....	40
BAB V PENUTUP	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Timbangan Digital.....	4
Gambar 2.2. <i>Stopwatch</i>	5
Gambar 2.3. Jenis-Jenis Tatal atau <i>Gram</i>	6
Gambar 2.4. Roda Troli.....	10
Gambar 2.5. Spesifikasi Roda.....	10
Gambar 2.6. Bentuk Benda dan Koefisien <i>Drag</i>	13
Gambar 3.1. Diagram Alir.....	15
Gambar 3.2. Mesin <i>Milling</i> yang Lagi Kotor.....	16
Gambar 3.3. Mesin <i>Milling</i> di Bengkel Produksi	17
Gambar 3.4. Gambar Mesin	18
Gambar 3.5. Posisi Beban pada Rangka	28
Gambar 3.6. <i>Freebody</i> Diagram.....	28
Gambar 3.7. Titik Berat.....	29
Gambar 3.8. Data Kekuatan Material Baja Siku.....	31
Gambar 3.9. Pemberian <i>Fixture</i>	32
Gambar 3.10. Pemberian Beban.....	32
Gambar 3.11. Pengaturan <i>Meshing</i>	32
Gambar 3.12. Hasil Simulasi Kekuatan Rangka.....	33
Gambar 3.13. Mesin Vakum.....	34
Gambar 3.14. Blower	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Komponen-Komponen Mesin	18
Tabel 3.2. Data Berat <i>Cover</i> Mesin	23
Tabel 3.3. Data Berat Kerangka	24
Tabel 3.4. Berat Komponen Kecil	25
Tabel 3.5. Hasil Tatal Baja di Mesin <i>Shaping</i>	26
Tabel 3.6. Hasil Tatal Aluminium di Mesin <i>Milling</i> Vertikal	27
Tabel 3.7. Hasil Tatal Aluminium di Mesin <i>Milling</i> Horizontal	27
Tabel 3.8. Alat Pelindung Diri.....	35
Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian Fungsi Komponen pada Mesin.....	38
Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Alat	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Dokumentasi Foto Rancang Bangun
Lampiran 2	Kesepakatan Bimbingan
Lampiran 3	Lembar Bimbingan
Lampiran 4	Surat Rekomendasi
Lampiran 5	Surat Mitra Internal
Lampiran 6	Lembar Pelaksanaan Revisi
Lampiran 7	Gambar Alat