

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBERSIH DAN
PENGHISAP TATAL PADA BENGKEL PRODUKSI
(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:
Gilang Ramadhan
NPM. 062230200279**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PEMBERSIH DAN
PENGHISAP TATAL PADA BENGKEL PRODUKSI
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)



Oleh:
Gilang Ramadhan
NPM. 062230200279

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

Pembimbing I,

 20/8/25

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

Palembang, Agustus 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,



Ir. Hj. Elha 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 : Gilang Ramadhan
Npm : 062230200279
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Penghisap
Tatal Pada Bengkel Produksi
(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:

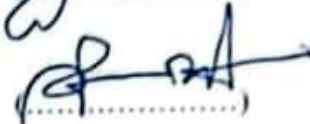
1. H. Azharuddin, S.T., M.T


(.....)

2. H. Yahya, S.T., M.T


(.....)

3. Ir. Hendradinata, S.T., M.T


(.....)

4. Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc


(.....)

5. Mardiana, S.T., M.T


(.....)

Mengetahui:

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


(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gilang Ramadhan
NPM : 062230200279
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 16 Oktober 2004
Alamat : Jl. Kol H Burlian GG Sakarosa No.35, Kel. Karya
Baru, Kec. Alang- Alang lebar, Kota. Palembang
No. Telepon : 0895406755505
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Penghisap
Tatal Pada Bengkel Produksi
(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, Agustus 2025



Gilang Ramadhan
NPM. 062230200279

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Mimpi itu gratis jangan pernah ambil yang paling murah sebab saya takut itu, ambil yang paling mahal karna tuhan saya maha besar karna ada akbar di balik nama nya, jangan sampai kita minta hal yang kecil itu adalah cara mengkerdikan tuhan yang maha besar”

PERSEMBAHAN

Laporan ini saya persembahkan sepenuhnya kepada kedua orang hebat dan sangat berjasa dalam hidup saya, Ayah, Ibu dan pacar saya, terima kasih atas ketulusan dari hati atas do’a yang tak pernah putus darimu, tetesan keringan mu yang tak pernah lelah dan henti mecukupi kebutuhan anak mu ini. Bahkan seisi duniapun takan bisa membalas perjuangan dan dedikasi yang engkau berikan selama ini.

Dosen pembimbing saya. Bapak H. Azharuddin, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T. Terima Kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah bapak ibu berikan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dan selalu menyemparkan waktu bimbingan disela kesibukan bapak dan ibu.

Karya ini saya persembahkan juga kepada teman-teman saya yang telah berkontribusi memberikan saran dan memberikan semangat dan dukungan moral maupun material dalam pembuatan tugas akhir ini, saya berterimakasih juga untuk diri sendiri yang selalu berdoa dan berusaha menyelesaikan tugas akhir sudah sejauh ini.

ABSTRAK

Nama : Gilang Ramadhan
NPM : 062230200279
Jurusan Teknik Mesin
Program Studi : D–III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Penghisap
Tatal Pada Bengkel Produksi
(Perawatan dan Perbaikan)

(2025: xiii + 59 Halaman, 17 Gambar, 8 Tabel + 7 Lampiran)

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pembersih dan penghisap tatal logam sisa proses permesinan yang dapat mempermudah dan mempercepat kegiatan pembersihan di bengkel produksi Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada tahap awal dilakukan studi literatur serta observasi langsung terhadap ukuran, kondisi t, dan jenis bahan tatal logam yang dihasilkan dari proses permesinan. Dari hasil observasi tersebut, dipilih penggunaan sistem mesin vakum (*wet & dry*) dan blower sebagai komponen utama dalam rancang bangun mesin. Proses perancangan meliputi desain rangka, pemilihan komponen, perakitan, hingga tahap pengujian alat. Pengujian dilakukan dengan menghisap tatal logam berbahan baja dan aluminium dalam kondisi kering maupun basah (*wet & dry*). Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin dapat bekerja secara optimal dalam membersihkan tatal aluminium dalam kedua kondisi tersebut, serta mampu menghisap tatal baja dalam kondisi basah dengan baik. Mesin ini dirancang dengan kapasitas penampungan yang sesuai dengan kebutuhan bengkel dan dilengkapi roda agar mesin dapat mudah dipindahkan, sehingga mendukung efisiensi waktu kerja operator. Dari sisi pemeliharaan, mesin ini dirancang dengan mempertimbangkan prinsip dasar perawatan dan perbaikan, yaitu untuk menjaga kinerja mesin, memperpanjang umur pakai, serta mencegah kerusakan dini pada komponen. Dalam industri manufaktur, kurangnya perhatian terhadap perawatan dapat menyebabkan penurunan performa, downtime yang tinggi, dan pemborosan biaya operasional. Oleh karena itu, penerapan prinsip perawatan menjadi aspek penting untuk keberlanjutan alat. Keberadaan mesin ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja, tetapi juga mendukung dalam kegiatan media pembelajaran praktik mahasiswa dalam lingkungan bengkel produksi Politeknik Negeri Sriwijaya dalam membersihkan sisa tatal hasil permesinan agar lebih efektif dan profesional.

Kata Kunci: Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Penghisap Tatal

ABSTRACT

Design and Development of a Metal Chip Cleaning and Suction Machine for Production Workshops (Maintenance and Repair Section)

(2025: xiii + 59 pp, 17 Figures + 8 Tables + 7 Attachments)

Gilang Ramadhan

NPM. 062230200279

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

This final project aims to design and build a cleaning and metal chip suction machine to remove residual chips from machining processes, making the cleaning process in the production workshop of Politeknik Negeri Sriwijaya easier and faster. The initial stage involved a literature review and direct observation of the size, condition, and types of metal chips produced from machining processes. Based on the observations, a vacuum machine (wet & dry) and a blower were selected as the main components of the machine design. The design process included frame construction, component selection, assembly, and testing. The testing phase was carried out by suctioning steel and aluminum chips in both dry and wet (wet & dry) conditions. The results showed that the machine performed optimally in cleaning aluminum chips in both conditions and was capable of suctioning steel chips effectively in wet conditions. The machine was designed with a storage capacity suited to workshop needs and equipped with wheels for easy mobility, thereby supporting operator time efficiency. From a maintenance perspective, the machine was designed by considering basic principles of maintenance and repair, to maintain machine performance, extend service life, and prevent early component failure. In the manufacturing industry, lack of attention to maintenance can lead to reduced performance, increased downtime, and higher operational costs. Therefore, the application of maintenance principles is an important aspect for equipment sustainability. The presence of this machine not only improves efficiency and workplace safety but also supports practical learning activities for students in the production workshop environment of Politeknik Negeri Sriwijaya, enabling the cleaning of machining residual chips to be more effective and professional.

Keywords: Machine, cleaner, vacuum, metal chips, cleaning, simplifying

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. 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. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta 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 H. Azharuddin, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Ibu. Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Rezky Dwi Sulistiono, M.Nico Attila, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MD yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin

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 tulisan 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, Aamin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Agustus 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. Manfaat	2
1.5. Batasan Masalah	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1. Tatal Permesinan	4
2.1.1. Jenis-jenis tatal	4
2.1.2. Bentuk tatal.....	5
2.2. Pengertian Vakum	5
2.3. Komponen Perencanaan	6
2.3.1. Mesin vakum	6
2.3.2. Tipe mesin vakum	6
2.3.3. Mesin blower	7
2.4. Bahan yang Digunakan	7
2.4.1. Plat aluminium	7
2.4.2. Besi profil siku	7
2.4.3. Roda karet 3 inch.....	8
2.4.4. Baut dan mur	8
2.5. Perhitungan Perancangan.....	9
2.5.1. Perhitungan massa tatal	9
2.5.2. Perhitungan gaya hisapan vakum	10
2.5.3. Perhitungan gaya berat tatal	10
2.5.4. Perhitungan kecepatan hembusan	10
2.5.5. Menghitung kekuatan rangka	12
2.5.6. Menghitung kuat arus untuk kabel	13

2.6. Apa Itu Perawatan dan Perbaikan	13
2.6.1. Jenis-jenis perawatan dan perbaikan	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. Pembuatan Mesin.....	19
3.6. Perakitan	20
3.7. Uji Coba.....	21
3.8. Perhitungan Dalam Perancangan	21
3.8.1. Menghitung massa total.....	21
3.8.2. Menghitung gaya hisapan vakum.....	22
3.8.3. Menghitung kekuatan hembusan angin blower.....	23
3.8.4. Menghitung kuat arus untuk kabel	24
3.8.5. Menghitung total berat mesin.....	24
3.8.6. Menentukan roda yang akan digunakan.....	29
3.8.7. Menghitung kekuatan rangka	29
3.8.8. Simulasi kekuatan rangka di <i>solidwork</i>	33
3.9. Alat Pelindung Diri yang Digunakan.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1. Proses Perawatan dan Perbaikan.....	37
4.1.1. Tujuan perawatan dan perbaikan	37
4.1.2. Perawatan berkala mesin	37
4.1.3. Tindakan perbaikan	40
BAB V PENUTUP	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Jenis-Jenis Tatal atau Gram.....	5
Gambar 2.2. Roda Troli.....	8
Gambar 2.3. Spesifikasi Roda.....	8
Gambar 2.4. Bentuk Benda dan Koefisien <i>Drag</i>	11
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. Mesin Vakum.....	20
Gambar 3.6. Mesin Blower	20
Gambar 3.7. Posisi Beban pada Rangka	29
Gambar 3.8. <i>Freebody</i> Diagram.....	30
Gambar 3.9. Titik Berat.....	31
Gambar 3.10. Pemberian <i>Fixture</i>	34
Gambar 3.11. Pemberian Beban.....	34
Gambar 3.12. Pengaturan <i>Meshing</i>	34
Gambar 3.13. Hasil Simulasi Kekuatan Rangka.....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Komponen-Komponen Mesin	18
Tabel 3.2. Data Berat <i>Cover</i> Mesin	25
Tabel 3.3. Data Berat Kerangka	27
Tabel 3.4. Berat Komponen Kecil	27
Tabel 3.5. Data Kekuatan Material Baja Siku	33
Tabel 3.6. Alat Pelindung Diri	35
Tabel 4.1. Langkah Perawatan	38
Tabel 4.2. Proses Perbaikan	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