

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

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. Nico Attila
NPM. 062230200284**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

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



Oleh:
M. Nico Attila
NPM. 062230200284

**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. Hj. 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 : M. Nico Attila
NIM : 062230200284
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Penghisap
Tatal Pada Bengkel Produksi (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 :

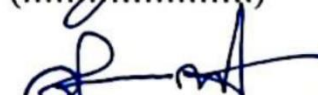
1. H. Azharuddin, S.T., M.T


(.....)

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, ST., 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 dibawah ini:

Nama : M. Nico Attila
NPM : 062230200284
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 29 Desember 2002
Alamat : Jl.KH Azhari Tangga Takat Lr.pangi
No. Telepon : 083801153672
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Penghisap
Tatal Pada Bengkel Produksi (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



M. Nico Attila
NPM:062230200284

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

”Usaha tidak akan mengkhianati hasil”

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT, berkat rahmat dan kanuria nya, Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar dan tepat waktu
2. Orang tua dan keluarga yang selalu mendukung
3. Teman satu kelompok dan kelas 6 MD

ABSTRAK

Nama : M. Nico Attila
NPM : 062230200284
Program Studi : Diploma-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih Dan Penghisap
Tatal Pada Bengkel Produksi (Proses Pembuatan)

(2025 : 14 + 80 Halaman + 20 Gambar + 30 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 *wet & dry*. Setelah itu perancangan dilakukan untuk menentukan tekanan vakum, kapasitas tampung mesin vakum dan kecepatan hembusan angin blower, dan kuat arus untuk kabel-kabel power mesin, selanjutnya proses pembuatan dilakukan dengan membuat satu persatu komponen rangka dari baja siku lalu mengelasnya hingga menjadi satu kesatuan, lalu *assembly cover* 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 logam, membersihkan

ABSTRACT

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

(2025 : xv + 80 Pages + 20 Figures + 30 Tables + 7 Appendices)

M. Nico Attila

NPM. 062230200284

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, metal chips, cleaning

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan Rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Shalawat serta salam tak lupa kami haturkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan para pengikutnya hingga Akhir zaman.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pembersih dan Penghisap Tatal Pada Bengkel Produksi” Dalam kesempatan ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, bimbingan, semangat, motivasi serta dukungan, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan Saudara yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi pada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur 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 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak H. Azharuddin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan serta masukan berharga dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Ibu Ir. Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan serta masukan berharga dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
8. Bapak Drs. Soegeng Switjahjo, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik
9. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Mesin Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Sahabat terdekat sekaligus rekan rancang bangun Rezky dan Gilang yang selalu bersabar dan saling menguatkan selama proses rancang bangun
11. Sahabat dekat M. Hesa Dwipa, M. Alfari dan Sahabat Seperjuangan di kosan Yakni Manca, Bagas, Farhan, Fahri, Daud, Egy.
12. Teman - teman seperjuangan kelas MD 2022 yang selalu kebersamaan suka dan duka dalam menyelesaikan studi D-III Teknik Mesin.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan yang telah membantu hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritikan membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

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.....	X
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Tujuan Dan Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengertian Pembuatan Mesin	4
2.2. Tatal Permesinan.....	4
2.2.1. Jenis-jenis tatal	4
2.2.2. Bentuk tatal.....	5
2.3. Pengertian Vakum.....	7
2.3.1. Mesin vakum	7
2.4. Komponen Perencanaan	7
2.4.1. Mesin vakum	7
2.4.2. Mesin blower	8
2.5. Peralatan Kerja yang Digunakan	9
2.5.1. Gerinda tangan.....	9
2.5.2. Las listrik	9
2.5.3. Mesin bor meja	11
2.5.4. Mesin bor tangan	12
2.6. Bahan yang Digunakan.....	12
2.6.1. <i>Plate</i> aluminium	12
2.6.2. Besi L.....	12
2.6.3. Roda karet 3 inch.....	12
2.6.4. Baut dan mur	13
2.7. Perhitungan Perancangan	14

2.7.1. Perhitungan massa total	14
2.7.2. Perhitungan gaya hisapan vakum	14
2.7.3. Perhitungan gaya berat total.....	15
2.7.4. Perhitungan kecepatan hembusan.....	15
2.7.5. Menghitung kekuatan rangka	16
2.7.6. Menghitung kuat arus untuk kabel	17
BAB III PERANCANGAN.....	18
3.1. Diagram Alir	18
3.2. Identifikasi Masalah	19
3.3. Pengumpulan Data.....	20
3.3.1. Observasi	20
3.3.2. Wawancara.....	20
3.3.3. Studi pustaka.....	20
3.4. Perancangan Mesin.....	21
3.5. Pembuatan Mesin	22
3.6. Perakitan	23
3.7. Uji Coba.....	24
3.8. Perhitungan Dalam Perancangan.....	24
3.8.1. Menghitung massa total	24
3.8.2. Menghitung gaya hisapan vakum	25
3.8.3. Menghitung kekuatan hembusan angin blower	26
3.8.4. Menghitung kuat arus untuk kabel.	27
3.8.5. Menghitung total berat mesin	27
3.8.6. Menentukan roda yang akan digunakan	31
3.8.7. Perhitungan kapasitas mesin.....	31
3.8.8. Menghitung kekuatan rangka	33
3.8.9. Simulasi kekuatan rangka di <i>solidwork</i>	36
3.9. Alat Pelindung Diri yang Digunakan	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Proses Pembuatan.....	41
4.1.1. Alat dan bahan yang digunakan.....	41
4.1.2. Pembuatan rangka bawah	42
4.1.3. Pembuatan tiang penyangga	44
4.1.4. Pembuatan rangka atas	45
4.1.5. Pembuatan pondasi roda dan pondasi rangka.....	46
4.1.6. Pembuatan penyangga kabel listrik	47
4.1.7. Pembuatan penyangga stop kontak.....	48
4.1.8. Pembuatan penyangga gagang dan gagang mesin.....	49
4.1.9. Assembling rangka	50
4.1.10. Pembuatan bodi samping kanan dan kiri.....	51
4.1.11. Pembuatan bodi atas	52
4.1.12. Pembuatan bodi depan.....	53
4.1.13. Pembuatan bodi belakang	54
4.1.14. Pembuatan bodi bawah.....	54

4.1.15. <i>Assembly</i> bodi mesin dan komponen mesin	55
4.2. Biaya Produksi.....	58
4.2.1. Biaya material.....	58
4.2.2. Biaya listrik.....	59
4.2.3. Biaya total.....	60
BAB V PENUTUP.....	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Gerinda Tangan.....	9
Gambar 2.2. Las Listrik	10
Gambar 2.3. Mesin Bor Meja.....	11
Gambar 2.4. Mesin Bor Tangan.....	12
Gambar 2.5. Roda Troli	13
Gambar 2.6. Bentuk Benda dan Koefisien <i>Drag</i>	16
Gambar 3.1. Diagram Alir.....	18
Gambar 3.2. Mesin <i>Milling</i> yang Lagi Kotor.....	19
Gambar 3.3. Mesin <i>Milling</i> di Bengkel Produksi	20
Gambar 3.4. Gambar Mesin.....	21
Gambar 3.5. Mesin Vakum	23
Gambar 3.6. Blower	23
Gambar 3.7. Posisi Beban Pada Rangka	33
Gambar 3.8. Freebody Diagram.....	33
Gambar 3.9. Titik Berat.....	34
Gambar 4.1. Design Alat.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Jenis-Jenis Tatal	5
Tabel 2.2. Tipe Elektroda	10
Tabel 2.3. <i>Cutting Speed</i>	11
Tabel 2.4. Spesifikasi Roda	13
Tabel 3.1. Komponen-Komponen Mesin	21
Tabel 3.2. Data Berat <i>Cover</i> Mesin	28
Tabel 3.3. Data Berat Kerangka	29
Tabel 3.4. Berat Komponen Kecil	29
Tabel 3.5. Hasil Tatal Baja di Mesin <i>Shaping</i>	31
Tabel 3.6. Hasil Tatal Aluminium di Mesin <i>Milling</i> Vertikal	32
Tabel 3.7. Hasil Tatal Aluminium di Mesin <i>Milling</i> Horizontal	32
Tabel 3.8. Data Kekuatan Material Baja Siku	37
Tabel 3.9. Alat Pelindung Diri	39
Tabel 4.1. Peralatan yang digunakan	42
Tabel 4.2. Bahan-Bahan yang digunakan	42
Tabel 4.3. Pembuatan Rangka	43
Tabel 4.4. Pembuatan Tiang Penyangga	44
Tabel 4.5. Pembuatan Rangka Atas	45
Tabel 4.6. Pembuatan Pondasi Roda dan Rangka	46
Tabel 4.7. Pembuatan Penyangga Kabel Listrik	47
Tabel 4.8. Pembuatan Penyangga Stop Kontak	48
Tabel 4.9. Pembuatan Penyangga Stop Kontak	49
Tabel 4.10. <i>Assembly</i> Rangka	50
Tabel 4.11. Pembuatan Bodi Samping	51
Tabel 4.12. Pembuatan Bodi Atas	52
Tabel 4.13. Pembuatan Bodi Depan	53
Tabel 4.14. Pembuatan Bodi Belakang	54
Tabel 4.15. Pembuatan Bodi Bawah	54
Tabel 4.16. <i>Assembly</i> Bodi dan Komponen Mesin	55
Tabel 4.17 Biaya Material	58

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