

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBERSIH DEBU KARPET
MASJID BERBASIS *ROTARY IMPACT SYSTEM*
(PROSES PEMBUATAN)**

LAPORAN AKHIR



Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:
Ikhsan Arviansyah
NPM. 062330200327

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PEMBERSIH DEBU KARPET
MASJID BERBASIS *ROTARY IMPACT SYSTEM*
(PROSES PEMBUATAN)



Oleh:
Ikhsan Arviansyah
NPM. 062330200327

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T.
NIP. 199408142022031010

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

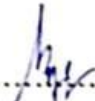
Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ikhsan Arviansyah
NPM : 062330200327
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih Debu Karpet
Masjid Berbasis *Rotary Impact System* (Proses
Pembuatan)

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Dwi Arnoldi, S.T., M.T.

(.....)

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

(.....)

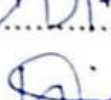
3. Ir. Sairul Effendi, M.T.

(.....)

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

(.....)

5. Nadiyah Rohmatullah, S.T., M.T.

(.....)

Mengetahui:

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

±(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal :

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Ikhsan Arviansyah
NPM : 062330200327
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 12 September 2025
Alamat : Komp. Griya Sejahtera Blok HH- 14
No. Telepon : 0895600370028
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih Debu Karpet Masjid Berbasis *Rotary Impact System* (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, 27 Juli 2026



Ikhsan Arviansyah
NPM. 062330200327

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(Al-Baqarah: 286)*

“Kesuksesan tidak dicapai secara instan, melainkan melalui proses belajar, kerja keras, ketekunan, dan doa yang dilakukan secara konsisten. Setiap tantangan yang dihadapi menjadi pelajaran berharga untuk terus berkembang dan menghasilkan karya yang bermanfaat bagi diri sendiri maupun orang lain”. (Ikhsan Arviansyah)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya, karya ini dapat terselesaikan dengan baik. Karya ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, Ayah Ary dan Ibu Devi, sebagai wujud rasa hormat, cinta, dan terima kasih atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, serta dukungan yang tiada henti diberikan kepada saya. Karya ini juga saya persembahkan kepada nenek, ayuk, adik, dan seseorang yang saya cintai yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan selama proses penyusunan laporan akhir ini. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung hingga karya ini dapat terselesaikan. Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Ikhsan Arviansyah
NPM : 062330200327
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih Debu Karpet Masjid
Berbasis *Rotary Impact System* (Proses Pembuatan)

(2026: xiii + 60 Halaman, 13 Gambar, 9 Tabel + 7 Lampiran)

Mesin pembersih debu karpet masjid merupakan sebuah perangkat yang dirancang untuk membantu pengurus masjid dalam menjaga kebersihan karpet secara efektif dan efisien. Kebersihan karpet menjadi salah satu faktor penting dalam menciptakan kenyamanan jamaah saat beribadah. Namun, proses pembersihan yang masih dilakukan secara manual membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang mampu meningkatkan efektivitas proses pembersihan debu pada karpet. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat mesin pembersih debu karpet yang dapat bekerja lebih cepat, efisien, aman, serta mudah dioperasikan. Proses perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan aspek ergonomi, kekuatan material, dan ketahanan alat dalam penggunaan jangka panjang. Metode yang digunakan meliputi perancangan konsep dan desain, perhitungan komponen mekanis, pemilihan bahan, proses pembuatan, perakitan, serta pengujian kinerja alat. Mesin menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga yang menggerakkan poros dengan sistem pemukul berputar untuk melepaskan debu yang menempel pada serat karpet. Hasil perancangan dan pengujian menunjukkan bahwa alat dapat berfungsi sesuai dengan tujuan perancangan, yaitu membersihkan debu pada karpet dengan lebih mudah dan cepat dibandingkan metode manual. Selain itu, penggunaan sistem pemukul berputar mampu meningkatkan efektivitas pelepasan debu sehingga proses pembersihan menjadi lebih optimal. Dengan adanya alat ini, pekerjaan pengurus masjid dalam menjaga kebersihan karpet diharapkan menjadi lebih ringan, efisien, dan praktis.

Kata Kunci: pembersih debu, karpet, tumbukan berputar, motor listrik, kebersihan.

ABSTRACT

Design and Construction of a Mosque Carpet Dust Cleaning Machine Based on a Rotary Impact System (Manufacturing Process)

(2026: xiii + 60 pp. + 13 Figures + 9 Tables + 7 Attachments)

Ikhsan Arviansyah
NPM. 062330200327

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

A mosque prayer rug dust-cleaning machine is a device designed to assist mosque caretakers in maintaining the cleanliness of prayer rugs effectively and efficiently. Prayer rug cleanliness is a crucial factor in ensuring the comfort of the congregation during worship; however, manual cleaning methods are time-consuming and labor-intensive. Therefore, a device capable of enhancing the effectiveness of the dust-removal process is needed. The objective of this research is to design and fabricate a prayer rug dust-cleaning machine that operates faster and more efficiently while being safe and easy to use. The design process took into account ergonomics, material strength, and long-term durability. The methodology encompassed conceptual design, mechanical component calculations, material selection, fabrication, assembly, and performance testing. The machine utilizes an electric motor to drive a shaft equipped with a rotating beater system, which dislodges dust trapped within the rug fibers. Design and testing results demonstrate that the device functions as intended, enabling easier and faster dust removal compared to manual methods. Furthermore, the rotating beater system enhances dust-removal effectiveness, thereby optimizing the cleaning process. This device is expected to make the task of maintaining prayer rug cleanliness lighter, more efficient, and more practical for mosque caretakers.

Keywords : dust cleaning, prayer mat, rotary impact, electric motor, cleanliness.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat 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 doa dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. 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., IPM., ASEAN Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP. selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Alam, Limosdi, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6ME yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Cindy Aulia Rahmadhany yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam 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 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, Amin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Juni 2026
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
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	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematis Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Debu (<i>Dust</i>)	5
2.2 Definisi Mesin Pembersih Karpet Masjid	6
2.3 Komponen Mesin Pembersih Debu Karpet Masjid.....	7
2.4 Prinsip Kerja Mesin Pembersih Debu Karpet Masjid	15
2.5 Dasar Perhitungan yang Digunakan	15
 BAB III PERANCANGAN	 20
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	20
3.2 Diagram Alir.....	20
3.3 Tahapan Perancangan Alat	21
3.4 Alat dan Bahan	22
3.5 Perhitungan Perancangan Alat	26
3.6 Tahapan Proses Pembuatan	31
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 32
4.1 Proses Pembuatan	32
4.2 Proses Pengerjaan.....	32
4.2.1 Proses pembuatan kerangka depan	32
4.2.2 Proses pembuatan kerangka belakang	36
4.2.3 Proses pembuatan braket roda	39
4.2.4 Proses pembuatan cover bawah	40

4.2.5	Proses pembuatan cover atas	42
4.2.6	Proses pembuatan poros pemukul	44
4.3	Perakitan Alat	46
4.4	Langkah Pengoperasian Alat.....	47
4.5	Kondisi Alat Ketika di Uji.....	47
BAB V	PENUTUP.....	48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Debu (<i>Dust</i>)	5
Gambar 2.2 Rangka Dudukan Mesin Pembersih Debu Karpét Masjid	8
Gambar 2.3 Poros Penepuk Mesin Pembersih Debu Karpét Masjid	9
Gambar 2.4 Penutup Atas dan Bawah Mesin Pembersih Debu Karpét Masjid	10
Gambar 2.5 Motor Listrik	11
Gambar 2.6 Diagram Pemilihan Sabuk V	12
Gambar 2.7 <i>Pulley</i> dan <i>V-belt</i>	12
Gambar 2.8 <i>UCP Series Pillow Block Bearing Size Chart</i>	13
Gambar 2.9 <i>Inline Duct fan</i>	14
Gambar 2.10 Sistem Transmisi Tunggal.....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Rancang Bangun	21
Gambar 3.2 Desain Mesin.....	22
Gambar 4.1 Hasil Pembuatan Mesin.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor Koreksi Jenis Pembebanan	17
Tabel 3.1 Peralatan yang diperlukan	24
Tabel 3.2. Bahan – Bahan yang diperlukan	24
Tabel 4.1 Langkah Kerja Pembuatan Kerangka Depan	33
Tabel 4.2 Langkah Kerja Pembuatan Kerangka Belakang	36
Tabel 4.3 Langkah Kerja Pembuatan Braket Roda	39
Tabel 4.4 Langkah Kerja Pembuatan Cover Bawah	40
Tabel 4.5 Langkah Kerja Pembuatan Cover Atas	42
Tabel 4.6 Langkah Kerja Pembuatan Poros Pemukul.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan
- Lampiran 3. Surat Rekomendasi Sidang
- Lampiran 4. Surat Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
- Lampiran 5. Surat Pernyataan Mitra
- Lampiran 6. Dokumentasi Proses Pembuatan Alat
- Lampiran 7. 2D *Drawing* Mesin Pembersih Debu Karpet Masjid