

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

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:
Limosdi
NPM. 062330200328**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PEMBERSIH DEBU KARPET
MASJID BERBASIS ROTARY IMPACK SYSTEM
(PROSES PENGUJIAN)



Oleh:
Limosdi
NPM. 062330200328

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 : Limosdi
NPM : 062330200328
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih Debu Sajadah
Masjid Berbasis Rotary Impack System
(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:

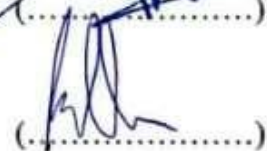
1. Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.
2. Ir. Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM.
3. Ir. Rizky Brilliant Yuliandi, S.T., SH., SE., M.Tr.T.
4. Ir. Ahmad Imam Rifa'I, S.T., M.T.



(.....)



(.....)



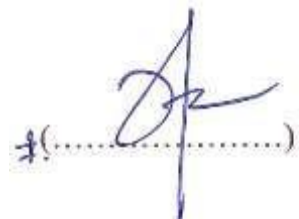
(.....)



(.....)

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 : Limosdi
NPM : 062330200328
Tempat/Tanggal lahir : Alai 10 November 2005
Alamat : Desa Alai Kecamatan Lembak Kab Muara Enim
No. Telepon : 083844311012
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Dipoma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih Debu Karpet Masjid Berbasis Rotary Impack System (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, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang,

Limosdi
NPM. 062330200328

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji allah adalah benar”
(Ar-Rum: 60)*

“Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for never quitting”. (Snoop Dog)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, karya ini saya persembahkan untuk Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik

Kedua orang tua saya tercinta Alm bapak Zalwadi dan Ibu Lisda yang selalu mengiringka doa-doa baik dan menjadikan motifasi untuk saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih sudah mengantarkan saya sampai ditempat ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk bapak dan ibu

Diri saya sendiri, Limosdi telah mampu berusaha dan berjuang sejauh ini walau banyak tantangan yang telah dilewati dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan tugas akhir ini.

Sahabat dan teman-teman saya yang telah menemani dalam suka maupun duka.

Terima kasih atas segala waktu, usaha dan dukungan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga karya ini dapat menjadi wawasan dan bermanfaat untuk orang lain. Aamiin.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Limosdi
NPM : 062330200328
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Pembersih Debu Karpet Masjid
Berbasis *Rotary Impact System* (Proses Pengujian)

(2026: xiii + 50 Halaman, 13 Gambar, 5 Tabel + 7 Lampiran)

Mesin pembersih debu sajadah masjid merupakan sebuah perangkat yang dirancang untuk membantu pengurus masjid dalam menjaga kebersihan sajadah secara efektif dan efisien. Kebersihan sajadah menjadi salah satu faktor penting dalam menciptakan kenyamanan serta kekhusyukan jamaah saat melaksanakan ibadah. Namun, proses pembersihan sajadah secara manual masih memerlukan waktu yang cukup lama, tenaga yang lebih besar, dan hasil yang belum maksimal dalam menghilangkan debu yang menempel pada serat sajadah. Oleh karena itu, diperlukan suatu mesin yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembersihan sajadah. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat alat yang dapat membersihkan debu pada sajadah dengan lebih cepat, efisien, dan aman bagi penggunaannya. Proses perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan faktor ergonomis untuk memberikan kenyamanan saat alat digunakan, kekuatan material yang tepat agar alat memiliki umur pakai yang lebih lama, serta daya tahan yang baik dalam penggunaan secara berulang. Metode yang digunakan dalam rancang bangun mesin pembersih debu sajadah ini meliputi perancangan konsep atau desain, perhitungan dasar komponen, pemilihan bahan yang sesuai, proses pembuatan komponen, perakitan alat, serta pengujian terhadap kinerja mesin yang telah dirancang. Hasil perancangan dan pengujian menunjukkan bahwa alat yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan tujuan perancangan, yaitu membantu membersihkan debu yang terdapat pada sajadah masjid dengan lebih mudah dan cepat dibandingkan metode manual. Selain itu, penggunaan sistem pemukul berputar (*Rotary Impact System*) mampu meningkatkan efektivitas pelepasan debu dari serat sajadah sehingga proses pembersihan menjadi lebih optimal. Dengan adanya alat ini diharapkan pekerjaan pengurus masjid dalam menjaga kebersihan sajadah menjadi lebih ringan, efisien, praktis.

Kata Kunci: mesin pembersih debu, rancang bangun, perancangan, sajadah masjid.

ABSTRACT

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

(2026: xiii + 50 pp. + 13 Figures + 5 Tables + 7 Attachments)

Limosdi

NPM.062330200328

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

The mosque prayer mat dust cleaning machine is a device designed to assist mosque caretakers in maintaining the cleanliness of prayer mats effectively and efficiently. The cleanliness of prayer mats is an important factor in creating a comfortable and conducive environment for worship. However, conventional manual cleaning methods require considerable time and effort and often fail to remove dust effectively from the fibers of the prayer mats. Therefore, a machine that can improve the effectiveness and efficiency of the cleaning process is needed.

This study aims to design and develop a mosque prayer mat dust cleaning machine capable of removing dust more quickly, efficiently, and safely for its users. The design process considers ergonomic aspects to ensure user comfort during operation, appropriate material strength to achieve a longer service life, and durability for continuous use. The research method includes concept and design development, basic component calculations, material selection, component fabrication, machine assembly, and performance testing of the completed machine. The design and testing results indicate that the developed machine performs according to the intended objectives by cleaning dust from mosque prayer mats more easily and quickly than conventional manual methods. Furthermore, the application of the Rotary Impact System effectively enhances the removal of dust embedded in the fibers of the prayer mats, resulting in a more optimal cleaning process. The implementation of this machine is expected to reduce the workload of mosque caretakers, improve cleaning efficiency, provide greater practicality in maintaining prayer mats, and enhance the overall cleanliness of prayer mats used by worshippers during daily religious activities.

Keywords : *dust cleaning machines, design, design, mosque prayer mats.*

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 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., IPM., Asian., Eng 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, Ikhsan, 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. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
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.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
11.1	La
tar Belakang	1
11.2	R
umusan Masalah	2
11.3	Tu
juan	2
11.4	M
anfaat	3
11.5	Ba
tasan Masalah	3
11.6	Si
tematis Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Debu (<i>Dust</i>)	5
2.2 Definisi Mesin Pembersih Sajadah Masjid.....	6
2.3 Komponen Mesin Pembersih Debu Sajadah Masjid.....	7
2.4 Prinsip Kerja Mesin Pembersih Debu Sajadah Masjid	15
2.5 Dasar Perhitungan yang Digunakan.....	15
 BAB III PENGUJIAN.....	 20
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	20
3.2 Diagram Alir	20
3.3 Tahap Dan Perancangan Alat	21
3.4 Alat dan Bahan	22
3.5 Perhitungan Perancangan Alat.....	26
3.6 Tahap Proses Pembuatan.....	31
3.7 Teori Pengujian.....	31
3.8 Proses Pengujian	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Proses Pembuatan.....	33
4.2 Pengujian Mesin Pembersih Debu Karpet Masjid.....	34
4.2.1 Proses pengujian.....	34
4.2.2 Deskripsi Hasil Pengujian.....	36
BAB V PENUTUP.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rangka Dudukan Mesin Pembersih Debu Sajadah Masjid.....	8
Gambar 2.2 Poros Penepuk Mesin Pembersih Debu Sajadah Masjid.....	9
Gambar 2.3 Cover Atas dan Bawah Mesin Pembersih Debu Sajadah Masjid	10
Gambar 2.4 Motor Listrik.....	11
Gambar 2.5 Diagram Pemilihan Sabuk V	11
Gambar 2.6 <i>Pulley</i> dan <i>v-belt</i>	12
Gambar 2.7 <i>UCP Series Pillow Block Bearing Size Chart</i>	13
Gambar 2.8 <i>Inline Duct fan</i>	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Rancang Bangun	20
Gambar 3.2 Desain Mesin	21
Gambar 4.1 Desain Alat	32
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengujian	36
Gambar 4.4 Debu yang Dihasilkan Dari Proses Pembersihan.....	35

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 3.3 Proses Pengujian.....	33
Tabel 4.1 Tabel Hasil Penujian.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

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

