

PERANCANGAN MESIN PEMBERSIH DEBU KARPET

PROYEK AKHIR

*"Diajukan Untuk Persyaratan Menyelesaikan Program Diploma III Teknik Mesin
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang"*



Oleh:

Aulia Radja Ananda Pasaribu
22072010/2022

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN MESIN PEMBERSIH DEBU KARPET

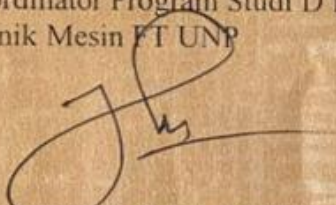
Oleh:

Nama : Aulia Radja Ananda Pasaribu
NIM/BP : 22072010/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 4 Februari 2026

Disetujui Oleh :

Koordinator Program Studi D III
Teknik Mesin FT UNP



Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T
NIP. 19870630 202203 1 002

Pembimbing Proyek Akhir



Fitrah Qalbina, S.T., M.Eng.
NIP. 19941023 202203 2 020

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT-UNP



Dr. Ir. Eko Indrawan, ST., M.Pd
NIP. 19800114 201012 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN MESIN PEMBERSIH DEBU KARPET

Oleh:

Nama : Aulia Radja Ananda Pasaribu
NIM/BP : 22072010/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal 13 Februari 2026

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Fitrah Qalbina, S.T., M.Eng.

1.  (Ketua Penguji)

2. Rahmat Azis Nabawi, S.Pd., M.Pd.T.

2.  (Penguji 1)

3. Dr. Randi Purnama Puira, S.Pd., M.T.

3.  (Penguji 2)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Radja Ananda Pasaribu
NIM/BP : 22072010/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Perancangan Mesin Pembersih Debu Karpet

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 13 Februari 2026

Yang menyatakan,



Aulia Radja Ananda Pasaribu
NIM. 22072010

ABSTRAK

Ketersediaan alat bantu pembersih yang efisien dan terjangkau menjadi kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama bagi masyarakat dan pelaku usaha kecil yang mengutamakan kebersihan lingkungan. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi adalah menumpuknya debu dan kotoran pada karpet yang sulit dibersihkan secara manual. Hal ini menuntut adanya inovasi berupa mesin pembersih debu karpet yang praktis, efisien, dan mudah digunakan.

Proyek akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat mesin pembersih debu karpet yang mampu menyedot serta membersihkan kotoran dengan efektif. Kegiatan ini termasuk dalam kategori rancang bangun, dengan fokus pada desain mekanik, sistem penggerak, dan mekanisme pembersihan berbasis motor listrik. Tahapan pelaksanaan meliputi studi literatur, pembuatan desain teknis, pemilihan bahan dan komponen utama, proses perakitan, hingga pengujian kinerja mesin terhadap kemampuan pembersihan dan efisiensinya.

Proyek Akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pembersih debu karpet berbasis sistem pemukul mekanis sebagai solusi pembersihan yang lebih efisien dibandingkan metode manual. Metode yang digunakan adalah rancang bangun (*design and fabrication*) yang meliputi identifikasi kebutuhan, perancangan konsep, pembuatan desain menggunakan perangkat lunak CAD, perhitungan teknik pada rangka, poros, serta sistem transmisi pulley dan V-belt, pemilihan material, proses fabrikasi, perakitan, dan pengujian alat. Sistem pemukul yang digerakkan motor listrik menghasilkan getaran dan tumbukan berulang sehingga mampu melepaskan debu dari serat karpet secara efektif. Hasil perhitungan menunjukkan rangka mesin aman menahan beban kerja dengan tegangan lentur masih di bawah batas leleh material, sehingga alat layak digunakan. Berdasarkan pengujian, mesin ini mampu mempercepat proses pembersihan, mengurangi tenaga operator, mudah dioperasikan, serta memiliki biaya pembuatan dan perawatan yang relatif rendah, sehingga dapat menjadi alternatif teknologi tepat guna bagi kebutuhan rumah tangga maupun usaha kecil.

Hasil dari proyek ini diharapkan dapat menghasilkan mesin pembersih debu karpet yang mudah dioperasikan, hemat energi, dan efektif untuk digunakan dalam skala rumah tangga maupun usaha kecil. Selain memberikan solusi praktis terhadap permasalahan kebersihan, proyek ini juga menjadi sarana penerapan ilmu perancangan mekanik bagi mahasiswa D3 Teknik Mesin dalam menciptakan teknologi tepat guna yang mendukung efisiensi dan kenyamanan masyarakat.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul **“Perancangan Mesin Pembersih Debu Karpet”**. Proyek Akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut :

1. Terimakasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Eko Indrawan, S.T, M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr.Junil Adri, S.Pd.,M.Pd.T. selaku Ketua Prodi DIII Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Fitrah Qalbina, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penasehat Akademik dan Pembimbing Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Rahmat Azis Nabawi, S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen Penguji 1 Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Dr. Randi Purnama Putra, S.Pd., M.T. Selaku Dosen Penguji 2 Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Bulkia Rahim, S.Pd., M.Pd.T. selaku kepala labor workshop fabrikasi Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.

9. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, 13 Februari 2026
Yang menyatakan,

Aulia Radja Ananda Pasaribu
NIM. 22072010

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
SURAT PERNYATAAN	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Proyek Akhir.....	5
F. Manfaat Proyek Akhir.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Perancangan	7
B. Pengertian Debu.....	9
C. Mesin Pembersih Debu	10
D. Komponen Utama pada Mesin Pembersih debu	14
E. Proses Rancangan Poros Mesin Pembersih Debu Karpét.....	19
F. Perawatan Mesin Pembersih Debu Karpét	22
BAB III METODE PROYEK AKHIR	24
A. Jenis Proyek Akhir.....	24
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir	24
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	25
D. Alat dan Bahan yang Digunakan	29
E. Alat Pelindung Diri	30
F. Desain Gambar Mesin.....	30
G. Diagram Alir Proyek Akhir	31

H. Rancangan Anggaran Biaya.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PROYEK AKHIR.....	33
A. Hasil Perancangan.....	33
B. Hasil Perhitungan.....	36
C. Pengujian Alat.....	38
D. Hasil Proyek Akhir	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Karpet Masjid	1
Gambar 2. Pembersih Debu Tradisional	2
Gambar 3. Mesin Pembersih Debu	3
Gambar 4. Debu	10
Gambar 5. Mesin Pembersih Debu.....	11
Gambar 6. Motor Listrik.....	14
Gambar 7. Poros	15
Gambar 8. Pipa Pemukul	16
Gambar 9. <i>Bearing</i>	17
Gambar 10. <i>Pulley</i> dan <i>V-belt</i>	17
Gambar 11. Pasak	19
Gambar 12. Mesin Bubut	20
Gambar 13. Mesin Sekrap (<i>Shaper</i>)	22
Gambar 14. <i>Shielded Metal Arc Welding (SMAW)</i>	34
Gambar 15. Desain Mesin	30
Gambar 16. <i>Flow Chart</i> Proyek Akhir	31
Gambar 17. Rancangan Rangka	33
Gambar 18. Rancangan Poros	34
Gambar 19. Rancangan Pipa Pemukul 1	34
Gambar 20. Rancangan Pipa Pemukul 2	35
Gambar 21. Rancangan Corong <i>Output</i> Debu	35
Gambar 22. Hasil Proyek Akhir.....	44
Gambar 23. Tampak Depan dan Belakang Mesin Pembersih Debu Karpet	44
Gambar 24. Tampak Kanan dan Kiri Mesin Pembersih Debu Karpet.....	45
Gambar 25. Pegangan	47
Gambar 26. Penutup.....	47
Gambar 27. <i>Flow Chart</i> Proyek Akhir.....	48
Gambar 28. Rancangan Rangka	50
Gambar 29. Rancangan Bodi	51
Gambar 30. Rancangan Corong <i>Input</i>	51
Gambar 31. Rancangan Corong <i>Output</i>	52
Gambar 32. Rancangan Saringan.....	53
Gambar 33. Rancangan Poros	53
Gambar 34. Rancangan Mata Potong.....	54
Gambar 35. Grafik Hasil Uji Coba Pertama	64
Gambar 36. Grafik Hasil Uji Coba Kedua	65
Gambar 37. Hasil Proyek Akhir.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Anggaran Biaya	32
Tabel 2. Hasil Uji Coba Mesin Pembersih Debu Karpet	40
Tabel 3. Spesifikasi Mesin Pembersih Debu Karpet.....	45

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Karpet merupakan salah satu perlengkapan rumah tangga dan perkantoran yang berfungsi sebagai alas lantai untuk memberikan kenyamanan dan keindahan ruangan. Karpet banyak digunakan di rumah, tempat ibadah, hotel, dan gedung perkantoran karena selain berfungsi estetis, juga mampu meredam suara serta memberikan kesan hangat pada ruangan. Namun, di balik fungsinya tersebut, karpet juga menjadi tempat penumpukan debu, kotoran, dan partikel mikro yang dapat mengganggu kesehatan penghuni ruangan jika tidak dibersihkan secara rutin (Suryanto, 2020).



Gambar 1. Karpet Masjid
(Sumber : Artikel Iptqnasional)

Debu dan kotoran yang menempel pada serat karpet dapat berasal dari udara, alas kaki, maupun aktivitas manusia sehari-hari. Dalam jangka waktu lama, karpet yang tidak dibersihkan dapat menjadi sarang tungau, jamur, dan bakteri yang menyebabkan alergi atau gangguan pernapasan. Pembersihan karpet secara manual masih banyak dilakukan dengan cara menepuk menggunakan raket rotan, atau menjemur karpet di bawah sinar matahari. Meskipun metode tersebut sederhana, hasilnya sering kali kurang maksimal karena debu hanya terlepas dari permukaan luar karpet, sedangkan bagian dalam seratnya masih kotor. Selain itu, proses manual membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar, terutama untuk

karpét berukuran besar atau tebal. Banyak masyarakat yang akhirnya memilih jasa pembersih karpét profesional, namun hal ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit dan tidak efisien untuk penggunaan rutin.



Gambar 2. Pembersih Debu Tradisional
(Sumber : Atikel shutterstock)

Seiring perkembangan teknologi, berbagai alat pembersih modern telah diperkenalkan seperti *vacuum cleaner*, *blower*, dan alat penepuk debu mekanis. *Vacuum cleaner*, misalnya, mampu membersihkan debu dengan lebih optimal dan cepat dibandingkan metode tradisional. Namun, alat ini memiliki beberapa keterbatasan. Harga *vacuum cleaner* yang relatif tinggi, konsumsi daya listrik yang besar, dan perawatan yang cukup rumit membuatnya kurang ramah untuk digunakan oleh sebagian masyarakat.

Dengan mempertimbangkan berbagai kendala yang ada pada alat pembersih debu yang konvensional maupun mesin pembersih debu modern, maka penting untuk merancang solusi baru yang dapat mengatasi masalah ini. Diperlukan sebuah mesin pembersih debu karpét yang lebih efisien, hemat biaya, mudah digunakan, dan ramah lingkungan. Mesin ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam pembersihan karpét, mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan, serta lebih praktis dan hemat biaya operasional. Dengan demikian, alat pembersih debu karpét yang dirancang dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat, baik di rumah tangga maupun di tempat usaha, serta mendukung terciptanya lingkungan yang lebih sehat dan bersih.



Gambar 3. Mesin Pembersih Debu

(Sumber : Pujianto, S. & S. A. H. W. Prasetyo. (2020))

Melalui proyek ini, diharapkan tercipta sebuah alat yang tepat guna, efektif, dan ramah lingkungan. Mesin pembersih debu karpet akan mampu mengatasi permasalahan debu yang menempel pada serat karpet dengan lebih optimal, memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menjaga kebersihan, serta membuka peluang baru bagi mahasiswa dan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi untuk mendukung usaha maupun aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, inovasi ini menjadi relevan dan penting, terutama di era modern saat ini, di mana efisiensi waktu, tenaga, dan biaya menjadi faktor yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia usaha.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan utama yang mendasari pentingnya pelaksanaan proyek akhir ini, yaitu:

1. Karpet menjadi tempat penumpukan debu dan kotoran yang dapat menjadi sarang kuman dan menyebabkan gangguan kesehatan.
2. Pembersihan karpet secara tradisional seperti menggunakan sapu lidi atau raket rotan sering kali tidak efektif untuk menghilangkan debu yang menempel kuat pada serat karpet.
3. Proses pembersihan karpet secara manual memerlukan tenaga dan waktu yang cukup banyak.

4. Alat pembersih modern seperti vacuum cleaner memiliki harga yang mahal, membutuhkan daya listrik tinggi, serta perawatan yang tidak sederhana sehingga kurang efisien bagi pengguna umum.
5. Diperlukan inovasi berupa mesin pembersih debu karpet sistem pemukul yang lebih sederhana, efektif, mudah digunakan, dan terjangkau.

C. Batasan Masalah

1. Proyek ini hanya difokuskan pada perancangan mesin pembersih debu karpet dengan sistem pemukul mekanis untuk membantu menghilangkan debu yang menempel pada serat karpet.
2. Mesin yang dirancang mencakup mekanisme pemukul, sistem rol penggerak, serta corong penampung debu, tanpa menggunakan sistem penyedot (*vacuum*) atau fungsi pencucian.
3. Mesin ini dirancang untuk penggunaan skala kecil, seperti usaha jasa pembersihan karpet sederhana, dan tidak ditujukan untuk penggunaan industri besar.
4. Analisis perancangan hanya mencakup perhitungan dasar, seperti kebutuhan daya motor, dan kekuatan rangka, tanpa melibatkan analisis teknik lanjutan menggunakan perangkat lunak.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang mesin pembersih debu karpet yang dapat menghilangkan debu secara efektif menggunakan sistem pemukul tanpa memerlukan sistem penyedot?
2. Bagaimana menentukan mekanisme pemukul yang sesuai agar proses pembersihan karpet berjalan efisien dan aman?
3. Bagaimana merancang struktur rangka dan sistem penggerak pada poros pemukul agar kuat, stabil, dan mudah dioperasikan oleh pengguna?

4. Berapa daya motor dan kecepatan pemukul yang dibutuhkan agar mesin dapat bekerja optimal dalam membersihkan debu pada karpet?

E. Tujuan Proyek Akhir

Proyek akhir ini bertujuan untuk:

1. Menciptakan mesin pembersih debu karpet yang mampu membersihkan debu dan kotoran secara efektif hingga ke dalam serat karpet.
2. Menggantikan penggunaan alat manual seperti sapu lidi atau raket rotan dengan mesin yang lebih efisien dan menghasilkan pembersihan yang maksimal.
3. Merancang mesin yang dapat mempersingkat waktu pembersihan dan mengurangi tenaga yang diperlukan oleh pengguna.
4. Menghasilkan mesin pembersih debu karpet yang lebih ekonomis, mudah dioperasikan, dan memiliki biaya operasional rendah dibandingkan vacuum cleaner modern.
5. Menghadirkan inovasi mesin pemukul karpet yang tepat guna, efisien, ramah lingkungan, serta dapat digunakan oleh berbagai kalangan tanpa memerlukan keahlian khusus.

F. Manfaat Proyek Akhir

1. Manfaat Untuk Mahasiswa
 - a. Memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menerapkan teori dan keterampilan teknik mesin dalam proyek nyata melalui proses perancangan dan pembuatan mesin pembersih debu karpet.
 - b. Menambah wawasan mahasiswa mengenai prinsip kerja sistem mekanik sederhana, khususnya dalam perancangan sistem pemukul dan rol penggerak.
 - c. Meningkatkan kemampuan analisis, kreativitas, dan keterampilan praktis mahasiswa dalam bidang perancangan alat tepat guna.
 - d. Menjadi sarana bagi mahasiswa untuk menyelesaikan proyek akhir sebagai salah satu syarat

2. Manfaat Untuk Dunia Pendidikan

- a. Menambah inovasi dalam bidang perancangan mesin sederhana yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya di bidang kebersihan dan perawatan peralatan rumah tangga.
- b. Dapat dijadikan sebagai media pembelajaran praktikum di laboratorium teknik mesin untuk memperkenalkan proses desain, perakitan, dan pengujian mesin.
- c. Mendukung pengembangan alat teknologi tepat guna yang relevan dengan kebutuhan masyarakat dan dunia industri kecil.

3. Manfaat Untuk Masyarakat

- a. Mesin pembersih debu karpet ini dapat menghemat waktu dan tenaga dibandingkan dengan metode manual menggunakan sapu lidi atau raket rotan.
- b. Memberikan solusi alat pembersih yang efisien dan terjangkau, terutama bagi rumah tangga atau usaha kecil yang belum mampu membeli vacuum cleaner modern.
- c. Membantu masyarakat dalam meningkatkan kebersihan dan kesehatan lingkungan, dengan mengurangi debu dan kotoran yang menempel pada karpet.
- d. Mendorong penggunaan alat yang ramah lingkungan dan hemat energi, karena mesin ini tidak menggunakan sistem penyedot listrik berdaya tinggi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, serta pengujian terhadap Mesin Pembersih debu karpet yang telah dilaksanakan dalam kegiatan Proyek Akhir ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan penting sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji coba, mesin pembersih debu karpet mampu mengangkat debu yang menempel pada serat karpet. Mesin bekerja dengan baik dan memenuhi tujuan utama yaitu memberikan hasil pembersihan yang optimal dengan tetap mempertimbangkan keterbatasan anggaran.
2. Rancangan mesin menggunakan sistem mekanik sederhana tanpa sistem penyedot udara, namun tetap mampu menghasilkan efek getaran dan pukulan yang cukup untuk melepaskan debu dari karpet. Hal ini menunjukkan bahwa mesin sederhana pun dapat memberikan hasil kerja yang optimal dengan biaya pembuatan yang lebih hemat.
3. Mesin dirancang dengan konstruksi yang sederhana, sehingga mudah dirakit, dioperasikan, dan dirawat oleh pengguna awam. Pengoperasian mesin tidak membutuhkan keahlian teknis yang rumit, sesuai dengan tujuan agar dapat digunakan oleh siapa saja.
4. Mesin memiliki ukuran yang praktis, biaya pembuatan terjangkau, dan efisien untuk membersihkan karpet di area terbatas. Hal ini sesuai dengan tujuan perancangan yaitu menyediakan solusi pembersihan debu karpet yang mudah, sederhana, dan ekonomis.
5. Secara keseluruhan, mesin pembersih debu karpet hasil rancangan ini telah memenuhi tujuan penelitian, yaitu menghasilkan alat pembersih karpet yang sederhana, efisien, mudah dioperasikan, dan ekonomis. Mesin ini dapat menjadi alternatif pengganti metode manual yang membutuhkan waktu dan tenaga lebih banyak, serta dapat

dikembangkan lebih lanjut untuk dilengkapi sistem penyedot debu otomatis agar hasil pembersihan lebih maksimal.

B. Saran

1. Debu yang keluar dari corong output perlu diarahkan ke kantong penampung atau filter agar tidak beterbangan ke udara dan mencemari lingkungan.
2. Sambungan bodi mesin yang renggang dapat ditambahkan seal karet atau gasket agar debu tidak keluar dari sela-sela bodi saat beroperasi.
3. karpet masih digulung secara manual setelah keluar dari corong. Disarankan menggunakan sistem penggulung otomatis (roller atau motor penggulung) untuk mempercepat proses dan mengurangi kelelahan operator.
4. Selama sistem penyaringan belum sempurna, mesin sebaiknya dioperasikan di ruang terbuka, dan operator menggunakan masker, kacamata pelindung, atau sarung tangan untuk mengurangi paparan debu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, H., & Nabila, A. (2021). Pengelolaan limbah kayu sebagai bahan kompos untuk pertanian berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 35(2), 129–140.
- Achmadi. (2020). *Mesin sekrap (shaper)*.
- Anderson, P. (2019). Electric motor and drive design. *Journal of Mechanical Engineering*, 21(3), 225–230.
- Budi, A., & Setiawan, R. (2020). Prinsip-prinsip dasar dalam perancangan mesin dan sistem mekanik. *Jurnal Teknik Mesin*, 25(3), 102–115.
- Herman, S. A. (2020). Alat bantu las dan pemeliharaannya. *Jurnal Pengelasan dan Fabrikasi*, 25(4), 110–118.
- Hibbeler, R. C. (2017). *Mechanics of materials*. Pearson.
- Krawiec, P., et al. (2021). Pulley and V-belt transmission systems for mechanical power transfer. *Journal of Mechanical Engineering*.
- Putra, J., & Suryani, E. (2021). Tantangan dalam perancangan mesin: Keterbatasan biaya dan pemilihan material yang tepat. *Jurnal Desain dan Teknologi*, 18(4), 123–134.
- Rochim, T. (1993). *Teori dan teknologi proses pemesinan*. ITB Press.
- Setiawan, A., & Yuliana, L. (2021). Penggunaan mesin penghancur kayu dalam pengelolaan sampah organik perkotaan. *Jurnal Pengelolaan Sampah*, 9(2), 75–85.
- Setiawan, T., & Farida, N. (2020). Proses produksi dan pengolahan bahan mentah dalam perekonomian modern. *Jurnal Industri dan Manufaktur*, 19(3), 101–112.
- Soetardjo. (1997). *Teknik pengelasan dasar*.
- Sudarsono, A., & Prabowo, R. (2021). Perancangan mesin penghancur kayu untuk pengolahan limbah organik. *Jurnal Mesin dan Teknologi*, 14(2), 112–118.
- Sularso. (1979). *Elemen mesin dasar*. Pradnya Paramita.
- Sularso, & Suga, K. (2004). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Pradnya Paramita.

- Sularso, D., & Suga, A. (2021). Design and calculation of shafts for industrial equipment. *Journal of Mechanical Engineering*, 22(4), 140–145.
- Sularso, P., & Suga, T. (2020). Mechanical strength of structural frames for industrial machines. *Journal of Mechanical Design*, 17(3), 99–103.
- Suyanto, R. (2012). *Shielded metal arc welding (SMAW) fundamentals*.
- Thomas, P. (2019). Designing efficient output chutes for industrial machines. *Journal of Industrial Engineering*, 20(2), 198–205.
- Wang, Q. (2020). Design of material flow chutes in wood processing machinery. *Journal of Manufacturing Processes*, 28(2), 77–82.
- Yuwana, R., & Adlan, M. (2021). Edukasi pemilahan dan pengolahan sampah rumah tangga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 15–22.