

RANCANG BANGUN KABINET DAN INTERIOR SAND BLASTING

PROPOSAL PROYEK AKHIR

*"Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang"*



Oleh :

M. Aidan Frenstino

22072041

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN KABINET DAN INTERIOR *SAND BLASTING*

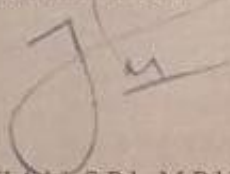
OLEH

Nama : M. Aldan Frenstino
NIM/BP : 22072041/2022
Konsentrasi : Permesinan
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 22 Mei 2025

Disetujui Oleh:

Koordinator Program Studi DIII
Teknik Mesin UNP



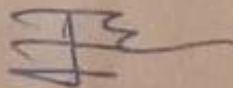
Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 19870630 202203 1 002

Pembimbing Proyek Akhir



Prof. Dr. Refdinal, M.T.
NIP. 19590918 198510 1 001

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT-UNP



Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.
NIP. 19800114 201012 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KABINET DAN INTERIOR *SAND BLASTING*

Oleh:

Nama : M. Aldan Frenstino
NIM/BP : 22072041/2022
Konsentrasi : Permesinan
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

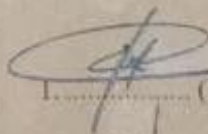
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal 22 Oktober 2025.

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

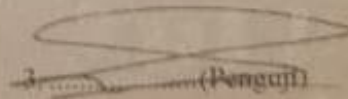
1. Prof. Dr. Refdinal, M.T.


1. (Ketua Penguji)

2. Drs. Jasman, M.Kes.


2. (Penguji)

3. Wanda Afnison, S.Pd., M.T.


3. (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Aldan Frenstino

NIM/BP : 22072041/2022

Konsentrasi : Permesinan

Departemen : Teknik Mesin

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul : Rancang Bangun Kabinet dan Interior *Sand Blasting Machine*

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, 22 Oktober 2025

Yang menyatakan,



Aldan Frenstino
NIM. 22072041

ABSTRAK

Kebutuhan akan kabinet dan interior sand blasting machine yang kokoh, stabil, dan sesuai dengan standar operasional menjadi salah satu tantangan dalam mendukung proses kerja yang efisien dan aman, khususnya dalam lingkungan pendidikan vokasional pada Program Studi D3 Teknik Mesin. Saat ini, kabinet dan interior sand blasting machine yang tersedia belum memenuhi kriteria kekuatan dan presisi yang optimal, sehingga menghambat efektivitas proses pembelajaran dan produksi. Oleh karena itu, proyek akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat kabinet serta interior sand blasting machine yang kuat, stabil, dan praktis digunakan sesuai dengan kebutuhan operasional.

Jenis proyek ini termasuk dalam kategori rancang bangun, dengan fokus pada desain struktur kabinet yang ergonomis, pemilihan material besi dan plat baja berkualitas, serta proses fabrikasi meliputi pemotongan, perakitan, dan finishing. Desain disesuaikan untuk menjamin kestabilan mesin selama proses sand blasting dan memudahkan perawatan. Uji kekuatan dan kestabilan dilakukan untuk memastikan keamanan operasional dan kesesuaian fungsi kabinet dan interior terhadap standar yang ditetapkan. Hasil dari proyek ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata sebagai media praktikum yang aplikatif, meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam bidang teknik manufaktur, serta mendukung pengembangan teknologi tepat guna di lingkungan pendidikan vokasional.

Kata Kunci: Rancang Bangun; Kabinet; Interior; Sand Blasting Machine; Pendidikan Vokasional.

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 berjudul “**Rancang Bangun Kabinet dan Interior Sand Blasting**”. 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. Kedua orangtua, saudara dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd. selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Ketua Koordinator Prodi DIII Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Prof. Dr. Refdinal, MT. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Dosen Penguji I Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Wanda Afnison, S.Pd., M.T. selaku Dosen Penguji II Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
8. Semua sahabat, teman, dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan Proyek Akhir.
9. Terima kasih kepada kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

10. Merinda Hazmi yang telah menemani serta mendukung penulis selama dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

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, 31 Oktober 2025

M. Aldan Frenstino

22072041

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	2
A. Latar Belakang	2
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Proyek Akhir	5
F. Manfaat Proyek Akhir	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Rancang Bangun	7
B. Mesin <i>Blasting</i>	8
C. Logam	13
D. Kabinet dan Interior	16
E. Alat dan Bahan.....	23
F. Teori Teknis Pembuatan Kabinet dan Interior.....	31
BAB III METODE PROYEK AKHIR.....	34
A. Jenis Proyek Akhir	34
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir.....	34
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	35
D. Diagram Alir Proyek Akhir	37
E. Alat dan Bahan Yang Digunakan	38
F. Deskripsi Kabinet dan Interior	39

G. Rancangan Anggaran Biaya	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Desain Kabinet dan Interior <i>Sand Blasting Machine</i>	44
B. Hasil Pembuatan Kabinet.....	45
C. Hasil Pembuatan Interior.....	48
D. Hasil Pengujian Alat.....	55
E. Hasil Proyek Akhir.....	58
F. Keselamatan Kerja	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
A. Kesimpulan	60
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1 Sand Blasting Machine.....	9
Gambar 2 Shot Blasting Machine	10
Gambar 3 Bead Blasting Machine	11
Gambar 4 Wet Blasting Machine	12
Gambar 5 Besi dan baja (iron and steel)	14
Gambar 6 Alumunium (Alumunium).....	15
Gambar 7 Tembaga dan Kuningan (Copper and Brass).....	15
Gambar 8 Stainless Steel.....	16
Gambar 9 Plat Galvanis	17
Gambar 10 Kaca.....	18
Gambar 11 Lampu LED tahan debu	19
Gambar 12 Blower / Exhaust Fan	19
Gambar 13 Selang Regulator	20
Gambar 14 Gun (Pistol Blasting).....	20
Gambar 15 Alas Kabinet (Perforated Tray)	21
Gambar 16 Sarung Tangan Terintegrasi	21
Gambar 17 Grendel	22
Gambar 18 Engsel.....	23
Gambar 19 Mesin Gerinda	24
Gambar 20 Mesin Potong Logam (Gergaji Pita atau Cutting Machine).....	24
Gambar 21 Jangka Sorong	25
Gambar 22 Bevel Protractor (Busur Sudut Presisi)	25
Gambar 23 Mistar Baja	26
Gambar 24 Mistar Gulung	27
Gambar 25 Mistar Siku	27
Gambar 26 Penggores	28
Gambar 27 Penitik.....	29
Gambar 28 Mesin Cutting.....	29
Gambar 29 Mesin Bor Tangan	30
Gambar 30 Mesin Las	30

Gambar 31 Diagram Alir Proyek Akhir	37
Gambar 32 Desain Kabinet	39
Gambar 33 Desain Kabinet	44
Gambar 34 Desain Corong	44
Gambar 35 Desain Alas	45
Gambar 36 Tahap Pengukuran dan Penandaan	46
Gambar 37 Tahap Pemotongan Bahan	46
Gambar 38 Tahap Perakitan	47
Gambar 39 Tahap Pengerjaan Akhir	48
Gambar 40 Tahap Pemotongan Bahan	49
Gambar 41 Tahap Pengelasan	50
Gambar 42 Tahap Perakitan	51
Gambar 43 Tahap Pengukuran dan Penandaan	52
Gambar 44 Tahap Pemotongan Bahan	53
Gambar 45 Tahap Perakitan	53
Gambar 46 Tahap Pengerjaan Akhir	54
Gambar 47 Tampak Depan Sand Blasting Machine	55
Gambar 48 Hasil Proyek Akhir	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Ketentuan dalam Penggunaan Las SMAW	31
Tabel 2 Rancangan Anggaran Biaya	42
Tabel 3 Hasil uji coba Sand Blasting Machine	57
Tabel 4 Spesifikasi Sand Blasting Machine	59

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia pendidikan vokasional, khususnya pada Program Studi D3 Teknik Mesin, menuntut mahasiswa untuk menguasai keterampilan praktik melalui pengalaman langsung dalam proses perancangan, pengujian, dan pembuatan suatu produk teknik. Kegiatan praktik seperti ini memberikan pemahaman konkret mengenai cara kerja mesin, karakteristik material, serta teknik manufaktur yang relevan dengan kebutuhan industri. Oleh sebab itu, ketersediaan peralatan praktik yang sesuai menjadi faktor penting dalam mendukung kompetensi lulusan.

Salah satu proses yang banyak digunakan di industri maupun pembelajaran teknik adalah proses *blasting*, yaitu teknik pembersihan permukaan logam menggunakan media abrasif bertekanan tinggi. Sand blasting mampu menghilangkan karat, cat lama, kerak oksida, dan kontaminan lain secara cepat dan merata dibandingkan metode manual menggunakan amplas yang masih banyak digunakan pada skala bengkel kecil. Proses manual tersebut perlu waktu lebih lama, menguras tenaga, hasilnya tidak merata, serta memiliki risiko kesehatan akibat paparan debu langsung (Zulfania Z., 2022).

Namun demikian, penggunaan mesin sand blasting di Indonesia, terutama pada industri kecil dan menengah (IKM), masih belum optimal. Mesin yang tersedia di pasaran umumnya memiliki harga tinggi, memerlukan instalasi yang kompleks, serta tidak selalu memperhatikan aspek ergonomi dan keselamatan operator. Di sisi lain, fasilitas praktik di Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang belum memiliki *sand blasting machine* tipe kabinet yang sesuai kebutuhan pembelajaran. Hal ini menyebabkan proses pembersihan permukaan logam dalam kegiatan praktik masih dilakukan secara sederhana dan kurang efisien (Saputro T., 2019)

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan pengembangan *sand blasting machine* yang sederhana, aman, ergonomis, serta terjangkau untuk lingkungan pendidikan. Proyek ini berfokus pada perancangan dan pembuatan kabinet serta interior *sand blasting* yang berfungsi sebagai ruang kerja tertutup untuk

proses *blasting*. Kabinet tipe tertutup dipilih karena mampu menahan penyebaran debu abrasif, meningkatkan keamanan operator, serta memberikan ruang kerja yang lebih terfokus. Interior kabinet juga dirancang sedemikian rupa untuk memenuhi kenyamanan operator melalui penambahan pencahayaan, sirkulasi udara, sarung tangan terintegrasi, serta tata letak alat bantu yang mempermudah proses kerja.

Selain itu, desain mesin akan disesuaikan dengan ketersediaan material lokal serta kemampuan proses fabrikasi di workshop Departemen Teknik Mesin. Seluruh komponen mulai dari rangka, pelat galvanis, kaca pengamat, blower, hingga gun blasting akan dipilih berdasarkan pertimbangan kekuatan, ketahanan abrasi, dan efisiensi biaya. Proses pembuatan meliputi pemotongan material, pengelasan rangka, perakitan panel kabinet, pemasangan komponen interior, hingga pengujian fungsi sand blasting terhadap beberapa jenis benda kerja.

Melalui proyek akhir ini, mahasiswa akan mengintegrasikan pengetahuan dari mata kuliah perancangan mesin, pneumatik, pengelasan, elemen mesin, serta aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Proyek ini tidak hanya menghasilkan sebuah prototipe mesin sand blasting kabinet yang dapat digunakan sebagai sarana praktikum, tetapi juga memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan teknologi tepat guna yang dapat dimanfaatkan oleh pelaku industri kecil dengan biaya lebih ekonomis.

Dengan demikian, rancang bangun kabinet dan interior sand blasting machine ini menjadi penting untuk meningkatkan kapasitas pembelajaran di laboratorium, memperbaiki efisiensi proses pembersihan permukaan material, dan mendukung terciptanya lingkungan kerja yang lebih aman, ergonomis, serta sesuai kebutuhan pembelajaran teknik mesin.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Tidak tersedianya *Sand Blasting Machine* yang sesuai kebutuhan pembelajaran di Departemen Teknik Mesin FT UNP.
2. Minimnya desain mesin sand blasting sederhana yang bisa dibuat dengan komponen lokal dan biaya terjangkau.
3. Tidak adanya standarisasi desain kabinet dan interior yang aman dan tahan lama
4. Aspek keselamatan kerja sering terabaikan dalam penggunaan alat pembersih konvensional.

C. Batasan Masalah

Proyek ini difokuskan pada kegiatan perancangan hingga realisasi dalam bentuk sebuah *prototype* (purwarupa) mesin *sand blasting*. Mesin yang akan dikembangkan adalah tipe kabinet (*cabinet type*) yang bekerja dengan sistem *siphon*. Seluruh spesifikasi teknis dan kapasitas mesin, mulai dari ukuran kabinet hingga sistem penembakan media abrasif, dirancang secara khusus untuk memenuhi kebutuhan sebagai alat bantu pembelajaran dan media praktikum dasar di lingkungan Departemen Teknik Mesin FT UNP.

Untuk menjaga agar proyek ini tetap terarah dan realistis, proses perancangan serta pemilihan materialnya secara sadar dibatasi pada penggunaan komponen-komponen yang mudah diperoleh di pasar lokal dengan pertimbangan utama adalah biaya produksi yang terjangkau. Oleh karena itu, penelitian ini tidak akan melakukan analisis perbandingan kinerja secara mendalam terhadap mesin-mesin *sand blasting* komersial atau yang berskala industri, sebab fokus utamanya adalah pengembangan alat bantu pendidikan yang efektif dan ekonomis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah: ” Bagaimana merancang dan membuat kabinet serta interior *sand blasting machine* yang aman, ergonomis sesuai postur tubuh operator, efektif dalam meningkatkan efisiensi pembersihan permukaan material, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di laboratorium Departemen Teknik Mesin?”.

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari proyek akhir ini untuk merancang dan membuat *Sand Blasting Machine* yang efisien, aman, dan mudah digunakan. Adapun tujuan rinci dari proyek ini sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat kabinet dan sand blasting yang aman serta ergonomis sesuai dengan struktur tubuh orang Indonesia untuk digunakan operator dalam proses pembersihan permukaan material.
2. Mengurangi risiko paparan debu dan partikel abrasif terhadap operator melalui sistem tertutup dan terkontrol.
3. Meningkatkan efisiensi proses pembersihan permukaan material dari metode sebelumnya yang masih manual menggunakan amplas dengan menghadirkan ruang kerja sand blasting yang lebih terfokus dan terorganisir.
4. Mengembangkan sistem interior yang mendukung kenyamanan dan efektivitas kerja operator melalui penerangan yang memadai, sirkulasi udara yang baik untuk mengurangi paparan debu, serta penataan posisi alat bantu yang memudahkan jangkauan dan mempercepat proses kerja.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan Rancang Bangun Kabinet dan Interior *Sand Blasting Machine* di antaranya :

1. Manfaat bagi penulis

Menambah pengetahuan dan wawasan penulis di bidang pembuatan rancang bangun untuk menyelesaikan proyek akhir yang menjadi salah satu syarat kelulusan di Jurusan Mesin Universitas Negeri Padang.

2. Manfaat bagi Universitas (Universitas Negeri Padang)

Diharapkan dapat menambah pembendaharaan buku-buku karya ilmiah di perpustakaan akademik baik secara kualitas maupun kuantitas, sebagai bahan referensi bagi mahasiswa lainnya dalam mengerjakan proyek akhir

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, serta pengujian terhadap *Sand Blasting Machine* yang telah dilaksanakan dalam kegiatan Proyek Akhir ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan penting sebagai berikut:

1. Proyek akhir ini berhasil menghasilkan sebuah *Sand Blasting Machine* sederhana yang berfungsi sesuai dengan rancangan. Mesin ini bekerja dengan sistem pneumatik yang memanfaatkan tekanan udara dari kompresor berdaya 1–3 HP dengan tekanan kerja 5 bar. Mesin mampu menyemburkan media abrasif berupa pasir pantai berukuran sedang (0,5 mm) melalui nozzle berdiameter 6 mm untuk membersihkan permukaan logam yang berkarat maupun berlapis cat.
2. Dari hasil perhitungan teknis dan pengujian, diperoleh konsumsi media pasir pantai sebesar $\pm 5,4$ kg/jam. Mesin ini mampu membersihkan permukaan logam berkarat berukuran 30×30 cm ($0,09$ m²) dalam waktu sekitar 18 menit, dan untuk permukaan bercat dalam waktu 12 menit. Nilai tersebut menunjukkan bahwa alat dapat bekerja dengan cukup efisien untuk kategori kompresor kecil, meskipun masih di bawah standar industri akibat keterbatasan tekanan dan debit udara.
3. Dari sisi struktur mekanik, rangka utama yang dibuat menggunakan besi siku 40×40 mm menunjukkan kekuatan dan kestabilan yang cukup untuk menahan beban statis mesin dan media abrasif. Namun, dari hasil pengamatan selama pengujian, struktur rangka mengalami sedikit getaran saat mesin beroperasi akibat ukuran profil yang relatif kecil serta efek getaran dari kompresor. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun rangka sudah memenuhi kebutuhan dasar, peningkatan kekakuan struktural tetap diperlukan agar umur pakai mesin lebih panjang dan kenyamanan operator meningkat.
4. Desain keseluruhan mesin telah mempertimbangkan aspek ergonomi dan keselamatan kerja. Kabin kerja dibuat tertutup menggunakan material plat

galvanis dengan tambahan kaca penglihatan dari tempered glass agar operator dapat mengawasi proses tanpa terpapar langsung oleh partikel abrasif. Selain itu, sistem penguncian pintu menggunakan grendel baja dan engsel kuat berfungsi baik dalam menjaga keamanan kabin saat proses blasting berlangsung.

5. Dari segi fungsionalitas, mesin sand blasting yang dirancang telah mampu bekerja dengan prinsip dasar sistem pneumatik dan menghasilkan hasil pembersihan permukaan yang merata. Proses pembersihan dapat menghilangkan karat dan lapisan cat lama dengan tingkat kehalusan yang cukup baik untuk tahap persiapan pengecatan ulang. Mesin juga dinilai ekonomis karena total biaya perancangan dan pembuatan hanya sekitar Rp 3.527.000, jauh lebih murah dibandingkan harga mesin sand blasting komersial yang tersedia di pasaran.
6. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tekanan kerja 5 bar belum mencapai efisiensi optimal. Berdasarkan teori dan referensi (Abrasive Engineering Society, 2015), media pasir berukuran 0,5 mm bekerja paling efektif pada tekanan 6–7 bar. Dengan tekanan yang lebih rendah, energi kinetik partikel abrasif menurun sehingga kecepatan pembersihan melambat. Hal ini menjelaskan mengapa waktu pengerjaan relatif lama pada pengujian ini.
7. Dari sisi analisis teknis, daya dorong udara pada nozzle berdiameter 6 mm dan tekanan 5 bar menghasilkan gaya sembur sekitar 14,14 N. Nilai ini cukup untuk melepaskan lapisan cat atau karat ringan, namun untuk kerak yang tebal, hasilnya tidak maksimal. Hal ini menegaskan bahwa sistem sand blasting ini masih lebih cocok untuk skala bengkel kecil, bukan untuk pekerjaan industri berat atau skala besar.
8. Secara keseluruhan, perancangan ini telah memenuhi tujuan proyek akhir, yaitu merancang dan membuat mesin sand blasting yang sederhana, efektif, aman, serta terjangkau bagi pelaku industri kecil dan menengah. Mesin ini dapat dijadikan prototipe dasar untuk pengembangan lanjutan dan memiliki nilai edukatif tinggi bagi mahasiswa teknik mesin dalam memahami integrasi sistem mekanik dan pneumatik pada mesin kerja industri.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap mesin sand blasting ini, beberapa saran dan rekomendasi dapat diberikan untuk pengembangan dan penyempurnaan alat di masa yang akan datang, yaitu sebagai berikut:

1. Peningkatan kapasitas kompresor

Disarankan untuk menggunakan kompresor dengan daya minimal 3–5 HP dan debit udara ≥ 8 CFM agar tekanan dapat dipertahankan stabil selama proses sandblasting. Dengan peningkatan kapasitas udara, kecepatan pembersihan akan meningkat dan efisiensi waktu dapat ditingkatkan hingga 30–50%.

2. Penguatan Struktur dan Material Rangka

Rangka utama sebaiknya diperkuat menggunakan material profil UNP, WF kecil, atau pipa hollow berdinding tebal, yang memiliki momen inersia lebih besar dibanding besi siku 40×40 mm. Penggunaan material tersebut dapat mengurangi defleksi akibat getaran serta meningkatkan stabilitas dan umur struktur.

3. Peningkatan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Mesin perlu dilengkapi dengan sistem ventilasi atau dust collector untuk mengurangi debu abrasif yang beterbangan di dalam ruang kerja. Selain itu, operator wajib menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti masker respirator, pelindung mata, helm, dan sarung tangan tahan abrasi agar risiko kesehatan akibat paparan partikel silika dapat diminimalkan.

4. Pemilihan Media Abrasif yang Lebih Efisien

Meskipun pasir pantai berukuran 0,5 mm dapat digunakan, media ini tidak direkomendasikan untuk penggunaan jangka panjang karena sifatnya yang tidak seragam dan dapat menyebabkan penyumbatan nozzle. Sebaiknya digunakan pasir silika terklasifikasi, garnet, atau steel grit yang lebih konsisten dalam ukuran butir, menghasilkan tekanan semprotan yang stabil, dan lebih hemat dalam konsumsi

DAFTAR PUSTAKA

- A. U. Ryadin, I. Bayduri. 2023, *Pengaruh Putaran Blast Wheel Mesin Automatic Blasting Terhadap Kekasaran Pipa Baja Karbon Ct481*. Sigma Teknika. vol. 6, no. 1, 169–173.
- Ananda, I. (2024). *Rancang Bangun Alat Vapor Blasting untuk Membersihkan Plat Karat dengan Memanfaatkan Tabung Refrigerant Bekas* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Bali).
- B. C. O. F. Stainless-steel, A. Vesel, M. Mozeti. 2001, *Enje Nerjavnega Jekla S Peskanjem*. vol. 35, no. 5, 311–313.
- Callister, W. D. & Rethwisch, D. G. (2014). *Materials Science and Engineering: An Introduction* (9th Ed.). Wiley, New York.
- Firmansyah, D. (2020). Pemanfaatan Pelat Galvanis dalam Pembuatan Perangkat Industri Skala Kecil. *Jurnal Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta*.
- Ilmi, M. I. U., Utama, F. Y., Warju, W., & Wulandari, D. (2024). Analisis Proses Sandblasting Permukaan Logam dengan Pasir Silika dan Udara Bertekanan 6 bar. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 9(03), 424–429.
- J. A. Schey. 1983, Tribology in metalworking. Friction, lubrication and wear. 4–11.
- J. P. Woodson. 1992, Wet Abrasive Blaster - Problem and Solution. *Surface Dynamics, Inc*.
- Jati, B. G. P. (2025). *ESTIMASI KEBUTUHAN MATERIAL BLASTING DAN PAINTING REPARASI KMP. NAWASENA TELAGA PUNGGUR* (Doctoral dissertation, Universitas IVET).
- Pambudi, F. A., Naubnome, V., & Fauzi, N. (2021). Rancang Bangun Alat Sandblasting Sebagai Pembersih Kotoran Pada Permukaan Logam. *Dinamika: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 12(2).
- Pratowo, B., Witoni, W., & Prasetyo, P. (2019). Rancang Bangun Mesin Penekuk Plat dengan Sistem Hidrolik Tebal Plat 4 mm. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2).
- Ruby, B. A. (2023). Rancang Bangun Karya Seni Publik Interior pada Ruang Lobby Gedung Isola UPI di Bandung. *Jurnal Desain Indonesia.*, 5(01), 17-36.
- Saputra, I. A., Widodo, T. D., & Yuliati, L. (2024). Pengaruh Variasi Sudut dan Jarak Penembakan Sandblasting pada Proses Pretreatment terhadap Kualitas Pelapisan Cat dan Sifat Korosi pada Baja Karbon Rendah. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 15(1), 93–102.
- Saputro, T. (2019). *Perencanaan Fasilitas Bengkel Blasting Untuk Peningkatan Produktivitas Galangan Di Pt. Ben Santosa* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).

- Suprpto, W. (2023). *Baja dan Aplikasinya*. Universitas Brawijaya Press.
- Sutanto, H., & Kurniawan, D. (2021). Rancang Bangun Mesin Sand Blasting Tipe Kabinet Untuk Pembersihan Komponen Logam. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Unikom*, 21(1), 45–52.
- Syahindra, W. (2017). *Perancangan Blueprint Pengembangan Teknologi Informasi Dengan Enterprise Architecture Zachman Framework (Studi Kasus: Unit TIPD STAIN Curup)*.
- Windarta, W. (2016). Perancangan Mesin Pembersih Untuk Part Internal Alat Berat Dengan Sistem Pneumatik. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*.
- Zulfania, Z. (2022). *Analisis Faktor Risiko Akibat Kebisingan dan Stres Kerja pada Pekerja Sand-Blasting Berdasarkan Uji Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)* (Doctoral dissertation, POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA).