

**PROSES MANUFAKTUR ALAT *SANDBLASTING PORTABLE* UNTUK
MENGHILANGKAN KARAT**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana S-1**



Oleh:

IRVAN DWI ZULFIKAR

2010816310002

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

Proses Manufaktur Alat *Sandblasting Portable* Untuk Menghilangkan Karat

Oleh

Irvan Dwi Zulfikar (2010816310002)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 16 Juli 2024 dan dinyatakan

L U L U S

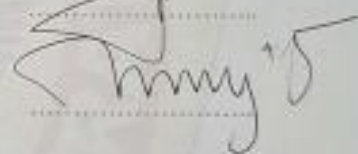
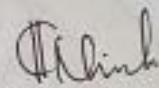
Komite Penguji :

Ketua : Muhammad Nizar Ramadhan, S.T., M.T
NIP 199203222019031010

Anggota 1 : Akhmad Syarief, S.T., M.T
NIP 197105231999031004

Anggota 2 : Pathur Razi Ansyah, S.T., M.Eng
NIP 199210182019031010

**Pembimbing
Utama** : Rudi Siswanto, S.T., M.Eng
NIP 19900022120118031002



Banjarbaru, 16 Juli 2024
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Mesin,


Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001
Ir. Herry Irawansyah, S.T., M.Eng
NIP 199002212018031001

IDENTITAS

JUDUL SKRIPSI :

PROSES MANUFAKTUR ALAT *SANDBLASTING PORTABLE* UNTUK MENGHILANGKAN KARAT

Nama Mahasiswa/I : Irvan Dwi Zulfikar

NIM : 2010816310002

KOMITE PEMBIMBING

Pembimbing I : Rudi Siswanto, S.T., M.Eng

KOMITE PENGUJI

Dosen Penguji I : Akhmad Syarief, S.T., M.T

Dosen Penguji II : Pathur Razi Ansyah, S.T., M.Eng.

Dosen Penguji III : Muhammad Nizar Ramadhan, S.T., M.T.

Waktu dan Tempat Ujian Skripsi

Seminar Proposal : Selasa, 29 April 2024

Seminar Hasil : Senin, 09 Juli 2024

Ujian Akhir : Senin, 15 Juli 2024















Tempat : Ruang Sidang PSTM FT ULM

SK Penguji :-

LEMBAR KONSULTASI

SKRIPSI

Nama Mahasiswa :Irvan Dwi Zulfikar
NIM :2010816210002
Judul Skripsi :Proses Manufaktur Alat *Sandblasting Portable* Untuk
Menghilangkan Karat

No.	Tanggal	MateriKonsultasi	Paraf
1	13-03-2024	Perbaikan penulisan judul	
2	20-03-2024	Perbaikan isi pendahuluan berkaitan pada penelitian	
3	25-03-2024	Perbaikan rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan	
4	01-04-2024	Perbaikan penulisan kutipan sumber	
5	02-04-2024	Acc bab 1-3	
6	04-06-2024	Perbaikan penulisan bab 4	
7	06-06-2024	Perbaikan penulisan Rab bab 3 dan bab 4	
8	08-06-2024	Perbaikan gambar bab 4 di perjelas	
9	11-06-2024	Menambahkan isi di bab 4	
10	19-06-2024	Perbaikan tabel bab 4	
11	21-06-2024	Acc bab 4	
12	23-06-2024	Perbaikan bab 5 kesimpulan	
13	25-06-2024	Menambahkan isi bab 5	
14	03-07-2024	Acc bab 1-5	

Banjarbaru, 05 Juli 2024

Dosen Pembimbing



Rudi Siswanto S.T., M.Eng

NIP. 1990022120118031001

PERNYATAAN ORISINALITAS
PENELITIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Penelitian Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis di kutip dari naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dari daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsurunsur jiplakan Skripsi, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diprotes sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Banjarbaru, 15 Juli 2024

Mahasiswa

Irvan Dwi Zulfikar

NIM. 2010816310002

RIWAYAT HIDUP

Irvan Dwi Zulfikar lahir di Tanjung Uban, 07 Juli 2002, Putra ke 2 dari ayah Muhammad Syafrin S.Sos. dan ibu Napsiyah. Menyelesaikan Pendidikan di SDN 004 Bintan Utara (2008-2014), SMPN 12 Bintan Utara (2014-2017) SMKN 1 Bintan Utara (2017-2020) dan Program Studi Teknik Mesin di Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, tahun angkatan 2020.

Banjarbaru, 15 Juli 2024

Mahasiswa

Irvan Dwi Zulfikar

NIM. 2010816310002

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah, puji dan Syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Peoses Manufaktur Alat *Sandblasting Portable* Untuk Menghilangkan Karat”.

Selesainya penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati saya menyampaikan rasa syukur kepada Allah SWT dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya khususnya kepada:

1. Ayah dan Ibu, Muhammad Syafrin dan Napsiyah yang mana telah memberikan dukungan, sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan sebaikbaiknya.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad, SE., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Prof. Dr. Ir Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., I.P.U selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Ir. Herry Irawansyah, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Rudi Siswanto, S.T., M.Eng, Selaku koordinator Skripsi dan Dosen pembimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak Akhmad Syarief, S.T., M.T., dan Pathur Razi Ansyah, S.T.,M.Eng, Muhammad Nizar Ramadhan, S.T., M.T.selaku Dosen Penguji Skripsi.
7. Semua kawan dekat saya yang berada di Banjarbaru.

Akhir kata, penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kekurangan dan kekhilafan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Banjarbaru, 15 Juli 2024

Irvan Dwi Zulfikar
NIM. 2010816310002

RINGKASAN

Irvan Dwi Zulfikar, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, 15 Juli 2024. Proses Manufaktur Alat *Sandblasting Portable* Untuk Menghilangkan Karat, Pembimbing: Rudi Siswanto, S.T. M, Eng.

Sandblasting merupakan metode yang digunakan untuk membersihkan permukaan logam dari kotoran seperti karat, oli, dan cat. Proses ini melibatkan penembakan bahan *abrasif* dengan tekanan udara tinggi ke permukaan logam untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat *sandblasting* yang menggunakan drum oli yang didaur ulang dan mengetahui performa alat yang efektif membersihkan karat, serta untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam menggunakan pasir silika sebagai media *abrasif*. Tahap pertama adalah mendesain alat dengan menggunakan *software solidwork 2023*. Perancangan penelitian proses pembuatan kabin menggunakan drum oli berukuran panjang 105,13 cm berdiameter 60 cm. Tahap kedua merakit rangka yang berukuran dengan lebar 50 cm dan tinggi 100 cm dengan panjang 90 cm dengan menggunakan mur dan baut berukuran 12 mm tinggi baut 20 mm. Tahap selanjutnya adalah uji performa alat *sandblasting* dengan menggunakan tekanan angin 8 bar sangat efektif membersihkan karat dibandingkan tekanan yang kurang dari 8 bar.

Kata kunci: Proses manufaktur alat *sandblasting*, Tekanan angin, Pasir silika, Uji performa alat.

SUMMARY

Irvan Dwi Zulfikar, Mechanical Engineering Study Program,
Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University, July 15, 2024.
Manufacturing Process of Portable Sandblasting Tool To Remove Rust,
Advisor: Rudi Siswanto, S.T. M, Eng.

Sandblasting is a method used to clean metal surfaces from impurities such as rust, oil, and paint. This process involves the firing of abrasive materials with high air pressure onto metal surfaces to remove adhering dirt. This research aims to design and manufacture a sandblasting tool that uses recycled oil drums and find out the performance of the tool that is effective in cleaning rust, as well as to evaluate its effectiveness in using silica sand as abrasive media. The first stage is to design the tool using solidwork software 2023. The research design of the cabin manufacturing process uses an oil drum measuring 105.13 cm in length and 60 cm in diameter. The second stage assembles a frame that sized with a width of 50 cm and a height of 100 cm with a length of 90 cm using nuts and bolts measuring 12 mm high bolts 20 mm. The next step is to test performance of the sandblasting tool by using 8 bar wind pressure is very effective in cleaning rust compared to pressures less than 8 bar.

Keywords: Sandblasting tool manufacturing process, Wind pressure, Sand silica, tool performance test.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan penelitian skripsi yang berjudul “Proses Manufaktur Alat *Sandblasting Portable* Untuk Menghilangkan Karat” ini dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik. Banyak kendala yang dihadapi oleh penulis dalam penyusunan Skripsi ini, akan tetapi dengan adanya bantuan berbagai pihak, maka Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Dalam kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dorongan yang berupa materi maupun moral.
2. Bapak Bapak Ir. Herry Irawansyah, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Teknik mesin Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Rudi Siswanto, S.T., M.Eng selaku Dosen pembimbing dalam penyelesaian Skripsi, yang telah mendorong, membimbing dan memberikan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
4. Kawan dekat saya yang berada di Banjarbaru.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang tidak disengaja. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya penelitian lebih lanjut. Akhir kata, semoga Skripsi ini berguna bagi pengembangan ilmu dan teknologi khususnya dalam bidang konstruksi mesin

Banjarbaru, 15 Juli 2024

Mahasiswa

Irvan Dwi Zulfikar

NIM. 2010816310002

DAFTAR ISI

LEMBAR KONSULTASI	i
IDENTITAS	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PENELITIAN SKRIPSI	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batas Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	9
2.3 Pasir	26
2.4 Peralatan Proses Manufaktur	29
BAB III	40
METODE PENELITIAN	40
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	40
3.2 Alat dan Bahan	40
3.3 Metode	41
3.4 Jadwal Rencana Pelaksanaan Kegiatan Penelitian	46
3.5 Waktu Proses Manufaktur	47

3.6 Diagram Alir Penelitian	48
3.7 Diagram proses manufaktur	49
BAB IV	50
HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Perancangan Alat <i>Sandblasting</i>	50
4.2 Pelaksanaan Penelitian	52
4.3 Proses Pembuatan Alat <i>Sandblasting</i>	52
4.4 Proses <i>Running</i> Alat.....	68
4.5 Proses Pengujian Alat <i>Sandblasting</i>	68
4.6 Spesifikasi Akhir Alat <i>Sandblasting</i>	69
4.7 Hasil Pengujian	69
4.8 Pembahasan.....	72
4.9 Kelebihan Dan Kekurangan Alat <i>Sandblasting</i> Pembersih Karat	73
4.10 Anggaran Biaya Bahan Baku	73
4.11 Biaya Investasi Alat	75
4.12 Biaya Listrik.....	75
4.13 Total Biaya Manufaktur Alat	76
BAB V	77
PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	81
1. Proses Pemotongan Drum Oli Dan Rangka	81
2. Proses Pengeboran Drum	81
3. Proses Pembuatan Rangka	81
4. Proses Pengelasan	82
5. Proses Pengecatan	82
6. Proses Penyemprotan Material 8 Bar	83
7. Hasil penyemprotan 8 Bar	83
8. Hasil Penyemprotan 5 Bar.....	84
9. Hasil penyemprotan 6 Bar.....	84
10. Desain <i>Sandblasting</i>	85

11. Desain Ruang <i>Sandblasting</i>	86
12. Desain Rangka <i>Sandblasting</i>	87
13. Poster	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Kompresor	35
Tabel 2.2 Perbandingan desain terdahulu dengan desain sekarang	39
Tabel 3.1 Rencana anggaran biaya	45
Tabel 3.2 Jadwal rencana pelaksanaan kegiatan penelitian	46
Tabel 3.3 Waktu proses manufaktur	47
Tabel 4.1 Proses pembuatan rangka	54
Tabel 4.2 Proses pembuatan ruang <i>sandblasting</i>	57
Tabel 4.3 Proses pembuatan wadah pasir <i>sandblasting</i>	60
Tabel 4.4 Komponen yang di order... ..	62
Tabel 4.5 Proses perakitan <i>assembling</i>	64
Tabel 4.6 Hasil pengujian performa alat	70
Tabel 4.7 Hasil penyemprotan.....	70
Tabel 4.8 Analisis image j	71
Tabel 4.9 Perbandingan material sebelum karat dan material yang sudah penyemprotan.....	72
Tabel 4.10 Anggaran biaya bahan baku	74
Tabel 4.11 Investasi alat	75
Tabel 4.12 Biaya listrik.....	76
Tabel 4.13 Total biaya manufaktur	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Hasil Proses <i>Sandblasting</i>	12
Gambar 2.2 <i>Dry Sandblasting</i>	13
Gambar 2.3 <i>Wet sandblasting</i>	14
Gambar 2.4 Prinsip kerja <i>Sandblasting</i>	14
Gambar 2.5 Kompresor.....	17
Gambar 2.6 Kompresor piston kerja tunggal	17
Gambar 2.7 Kompresor piston kerja ganda	18
Gambar 2.8 Kompresor diafragma	19
Gambar 2.9 Selang Kompresor	21
Gambar 2.10 <i>Pot Blasting</i>	21
Gambar 2.11 Selang <i>Blasting</i>	22
Gambar 2.12 <i>Nozzle Blasting</i>	23
Gambar 2.13 Pengatur Tekanan Udara	23
Gambar 2.14 Macam – macam Bahan <i>Abrasive</i>	25
Gambar 2.15 Mesin bor.....	37
Gambar 2.16 Mesin gerinda.....	38
Gambar 2.17 Mesin las SMAW.....	39
Gambar 2.18 Desain Konstruksi alat <i>Sandblasting</i>	40
Gambar 2.19 Rangka <i>Blasting Room</i>	41
Gambar 2.20 Desain Kompresor	42
Gambar 2.21 Desain <i>Sands pot</i> / Penampung pasir	43
Gambar 2.22 Desain Rangka <i>Blasting Room</i>	44
Gambar 2.23 Tegangan pada rangka melalui <i>Autodesk Inventor 2017</i>	45
Gambar 2.24 Hasil <i>Defleksi</i> pada rangka melalui <i>Autodesk Inventor 2017</i> ..	46
Gambar 2.25 Hasil <i>Safety Factor</i> pada rangka melalui <i>Software</i>	46

Gambar 2.26 Gambar desain terdahulu dan Desain sekarang.....	47
Gambar 3.1 Desain Konstruksi alat <i>Sandblasting</i>	51
Gambar 3.2 Desain Rangka <i>Blasting Room</i>	52
Gambar 3.3 Tegangan pada rangka melalui <i>Solidwork 2023</i>	53
Gambar 3.4 <i>Defleksi</i> pada rangka melalui <i>Solidwork 2023</i>	53
Gambar 4.1 Perancangan Wadah <i>Sandblasting</i>	58
Gambar 4.2 Rangka <i>/frame</i> drum <i>sandblasting</i>	59
Gambar 4.3 Desain drum <i>sandblasting</i>	60
Gambar 4.4 Komponen alat <i>sandblasting</i>	73

