

Jurnal PROTEMAN Professional Technology and Manufacturing

Vol. 2 No. 2 (2025) 54 – 62 | ISSN: 3063-2773 (Media Online)

Rancang Bangun Alat *Sandblasting* Dengan *Blasting Room* Untuk Membersihkan Permukaan Logam Dari Kotoran

Bagustius Pratama Anfi¹, Daddy Budiman^{2*}, Asmed³

¹²³Teknik Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang

*corresponden author: daddy@pnp.ac.id

Abstract

Sandblasting is one of the methods used to clean the surface of metals from contaminants such as rust, residual paint, and hardened oil on the metal surface. The sandblasting process is carried out by propelling sand or other abrasive materials with compressed air onto the metal surface, causing the adhering contaminants to be eroded and the surface to be cleaned. The objective of designing this equipment is to design and create a sandblasting tool with affordable manufacturing costs for small and medium industries as well as MSME workshops. Based on the design and calculations, the specifications of the tool are as follows: it uses a special sandblasting spray gun with a working pressure of 5 bar, a 1 HP electric compressor with a pressure of 8 bar, a steel hollow frame of size 30 mm x 30 mm with a thickness of 1.8 mm, with frame dimensions of 700 mm x 500 mm x 1200 mm, the walls are made of 12 mm thick plywood, the front and top parts use 3 mm thick clear acrylic, and a 35 kg sand pot. The final stage is to conduct testing using ST-37 steel plate samples with rusted surfaces, using 3 different types of sand or abrasive materials, with the result that using glassbead material is more effective than the other materials.

Keywords: Design and build, sandblasting, abrasive materials, cleaning, glassbead

Abstrak

Sandblasting merupakan salah satu metode untuk membersihkan permukaan logam dari kotoran seperti karat, sisa cat dan oli yang mengkerak pada permukaan logam. Proses sandblasting dilakukan dengan menembakkan pasir atau material abrasif dengan udara bertekanan ke permukaan logam sehingga kotoran yang menempel akan terkikis dan bersih. Tujuan dari perancangan alat ini yaitu merancang dan membuat alat sandblasting dengan biaya pembuatan terjangkau untuk industri kecil menengah maupun UMKM bengkel. Berdasarkan hasil perancangan dan perhitungan, didapat spesifikasi dari alat yaitu menggunakan spraygun khusus sandblasting dengan tekanan kerja 5 bar. Menggunakan kompresor listrik 1 HP dengan tekanan 8 bar. Menggunakan rangka besi hollow ukuran 30 mm x 30 mm dengan tebal 1,8 mm. Dengan dimensi rangka 700 mm x 500 mm x 1200 mm, dinding menggunakan triplek dengan tebal 12 mm, bagian depan dan atas menggunakan akrilik bening dengan tebal 3 mm Dan sandpot dengan kapasitas 35 kg. Tahap terakhir melakukan pengujian dengan benda uji plat ST-37 yang permukaannya berkarat dengan menggunakan 3 jenis pasir atau material abrasif yang berbeda dengan hasil menggunakan material glassbead lebih efektif dari material lainnya.

Kata kunci: Rancang bangun, sandblasting, material abrasif, glassbead

Diterima Redaksi : 6-09-2024 | Selesai Revisi : 04-10-2025 | Diterima : 05-10-2025

1. Pendahuluan

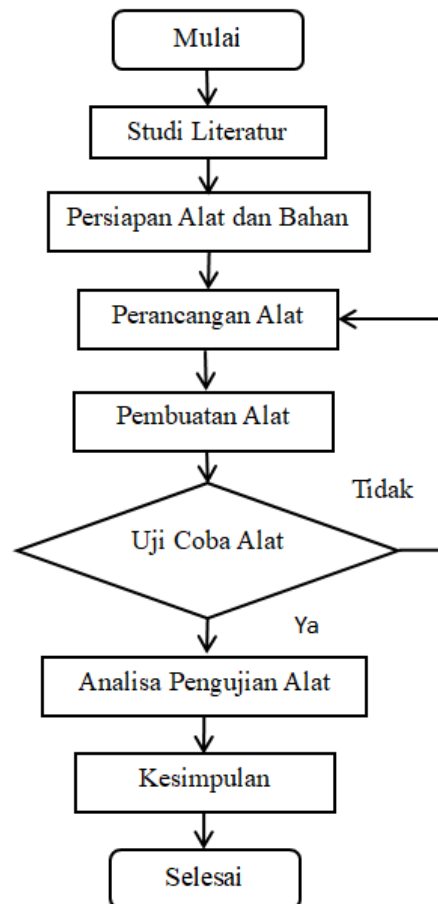
Perusahaan yang bergerak dalam industri manufaktur tentu akan melalui berbagai tahapan proses produksi, dimana proses produksi ini harus menghasilkan produk dengan kualitas maksimal. Salah satu proses yang pasti dilalui adalah proses pelapisan. Proses pelapisan sangat penting untuk dilakukan agar produk dapat bertahan lama dan tidak cepat mengalami kerusakan karena korosi[1]. Salah satu masalah yang sering terjadi pada proses

pembersihan permukaan produk logam ini adalah kotoran, korosi maupun debu yang menumpuk sangat sulit untuk dihilangkan dan biasanya memerlukan waktu yang relatif lama dalam pengerjaannya. Proses *sandblasting* adalah salah satu metode paling mudah untuk diterapkan dalam pembersihan permukaan logam. Metode ini umumnya dilakukan dengan cara menembakkan material atau bahan *abrasive* seperti biji besi atau pasir kasar pada permukaan logam dengan tekanan tertentu, sehingga permukaan logam dan bahan

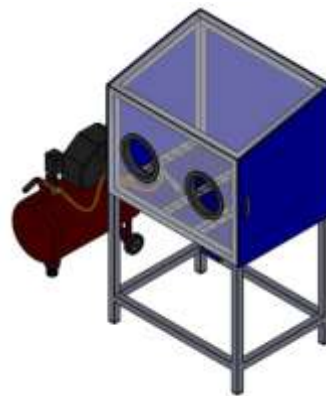
abrasive saling bergesekan dengan tujuan menghilangkan kotoran seperti karat, oli, cat lama sehingga bahan pelapis seperti cat dapat merekat kuat pada permukaan produk untuk mencegah terjadinya korosi[2]. Selain untuk industri, penggunaan *sandblasting* mulai diminati oleh masyarakat umum apalagi usaha bengkel dan jasa pengecatan. Hal ini dikarenakan hasil yang jauh lebih bersih dan waktu pengerjaan nya tidak terlalu lama. Oleh karena itu *sandblasting* saat ini sedang dicari pelanggan kendaraan maupun lainnya untuk membersihkan karat maupun untuk mendapatkan kekasaran permukaan dalam persiapan pengecatan[3]. Namun biasanya harga dari alat *sandblasting* sangat mahal dipasaran, membuat bengkel-bengkel menengah kebawah yang membutuhkan proses *sandblasting* enggan membelinya. Sehingga sangat susah untuk menemukan bengkel dan jasa *sandblasting* di sekitar kita tinggal. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis bermaksud untuk merancang alat *sandblasting* untuk mempermudah proses pembersihan karat dari permukaan logam dan mempercepat waktu pembersihan kotoran dari permukaan logam untuk mendapat hasil yang maksimal dalam produksi suatu produk dan membuat alat *sandblasting* yang mudah, murah dan bisa untuk dibuat sendiri di bengkel biasa untuk mempermudah orang yang baru akan memulai usaha *sandblasting*.

2. Metode Penelitian

Diagram alir perencanaan alat *sandblasting* bisa dilihat dalam Gambar 1. Perencanaan desain peletakan alat dilakukan menggunakan *software Solidwork*, bertujuan untuk mendapatkan desain dan mekanisme yang optimal. Desain alat yang dibuat disajikan dalam Gambar 2. Perhitungan perencanaan dapat diketahui spesifikasi dari bahan maupun dimensi dari komponen yang akan diperlukan untuk pembuatan alat *sandblasting*. Dari komponen yang diperoleh kemudian dilakukan proses untuk membuat alat *sandblasting* yang sesuai dengan desain yang telah dibuat.



Gambar 1. Diagram Alir



Gambar 2. Desain Alat

Sandblasting adalah metode untuk membersihkan permukaan material dengan menyemprotkan material abrasif berupa pasir silika atau steel grit dengan tekanan pada suatu permukaan untuk membersihkan logam dari kontaminasi seperti karat, cat, garam, oli dan lain sebagainya atau untuk memperoleh karakter profil material, baik untuk memperkasar ataupun memperhalus, metode ini sering diaplikasikan pada permukaan yang berbahan dasar logam. Proses ini umumnya dilakukan sebelum melakukan proses pelapisan permukaan material dengan tujuan untuk

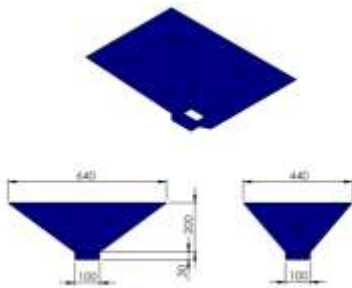
meningkatkan daya rekat lapisan permukaan[4][5]. Sandblasting terbagi atas dua jenis, yaitu sandblasting kering atau biasa disebut *dry sandblasting* dan *sandblasting* basah atau biasa disebut *wet sandblasting*[6].

Blasting room atau kabinet *sandblasting* merupakan suatu alat atau tempat khusus yang berbentuk kotak untuk melakukan atau menerjakan proses sandblasting dengan bagian transparan didepannya untuk melihat dan melakukan proses *sandblasting*. Berfungsi untuk melindungi operator dari pencemaran debu serta memudahkan pengumpulan kembali bahan abrasif yang telah ditembakkan[7].

2.1. Perhitungan Komponen Alat

A. Kapasitas Sandpot

Dalam pembuatan alat sandblasting ini, *sandpot* merupakan bagian penting. Dimana part ini berfungsi sebagai tempat penampungan pasir/material abrasif yang akan digunakan dalam proses *sandblasting* nantinya[8]. Rancangan *sandpot* bisa dilihat pada gambar 3:



Gambar 3. Desain Sandpot

Berikut perhitungan kapasitas yang dapat ditampung oleh *sandpot*:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Dimana:

m = massa *sandpot*

v = volume *sandpot*

ρ = massa jenis material

Karena *sandpot* seperti limas segi empat, maka dihitung terlebih dahulu volume limas menggunakan rumus berikut:

$$v = \frac{1}{3} \times L_{atas} \times t$$

$$v = \frac{1}{3} \times p \times l \times t$$

Diketahui bagian atas limas terpancung, jadi rumus yang kita gunakan adalah :

$$v = \frac{1}{3} \times t \times (Ab + At + \sqrt{Ab \times At})$$

Dimana:

Ab = Luas alas bawah

At = Luas alas atas

t = tinggi limas

v = volume limas

Diketahui luas alas limas tersebut dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$L_{alas} = p \times l$$

$$L_{alas} = 640 \text{ mm} \times 440 \text{ mm}$$

$$L_{alas} = 281.600 \text{ mm}^2$$

Diketahui Untuk luas bagian atas limas dihitung dengan rumus berikut:

$$L_{atas} = s \times s$$

$$L_{atas} = 100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$$

$$L_{atas} = 10.000 \text{ mm}^2$$

Setelah di dapat luas alas dan luas atas limas. Maka volume limas terpancung dengan rumus berikut:

$$v = \frac{1}{3} \times t \times (Ab + At + \sqrt{Ab \times At})$$

$$v = \frac{1}{3} \times 200 \text{ mm} \times (281.600 \text{ mm}^2 +$$

$$10.000 \text{ mm}^2 + \sqrt{281.600 \text{ mm}^2 \times 10.000 \text{ mm}^2})$$

$$v = \frac{1}{3} \times 200 \text{ mm} \times (281.600 \text{ mm}^2 +$$

$$10.000 \text{ mm}^2 + \sqrt{2.816.000.000 \text{ mm}^4})$$

$$v = \frac{1}{3} \times 200 \text{ mm} \times (281.600 \text{ mm}^2 +$$

$$10.000 \text{ mm}^2 + 53.065,99 \text{ mm}^2)$$

$$v = \frac{1}{3} \times 200 \text{ mm} \times 344.665,99 \text{ mm}^2)$$

$$v = \frac{1}{3} \times 68.933.198 \text{ mm}^3)$$

$$v = 22.977.733 \text{ mm}^3$$

$$v = 0,022977733 \text{ m}^3$$

Karena bagian bawah *sandpot* berbentuk balok, dengan panjang dan lebar 100 mm dan tinggi 30 mm. Maka untuk mencari volume *sandpot* secara penuh, maka kita mencari volume balok dengan rumus:

$$v_{balok} = p \times l \times t$$

$$v_{balok} = 100 \times 100 \times 30$$

$$v_{balok} = 300.000 \text{ mm}^3$$

$$v_{balok} = 0,0003 \text{ m}^3$$

Maka volume *sandpot* yaitu volume limas terpancung ditambah dengan volume balok yaitu :

$$v_{sandpot} = v_{limas} + v_{balok}$$

$$v_{sandpot} = 0,022977733 \text{ m}^3 +$$

$$0,0003 \text{ m}^3$$

$$v_{sandpot} = 0,023277733 \text{ m}^3$$

Untuk mencari daya tampung *sandpot* digunakan rumus berikut, dengan diketahui massa jenis pasir sekitar 1.500 kg/m^3 . Kapasitas *sandpot* adalah sebagai berikut:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$m = \rho \times v \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$m = 1.500 \text{ kg/m}^3 \times 0,023277733 \text{ m}^3$$

$$m = 34,9 \text{ Kg} \approx 35 \text{ Kg}$$

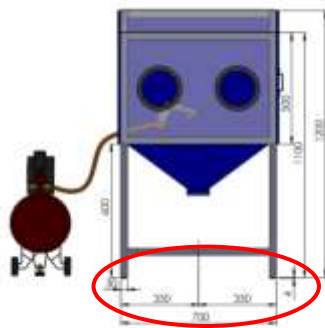
Jadi kapasitas maksimal pasir / material abrasif yang dapat ditampung oleh *sandpot* adalah 34,9 Kg atau jika dibulatkan menjadi 35 Kg.

B. Keamanan Rangka

Perhitungan keamanan rangka dapat diketahui dengan menganalisa gaya yang terjadi pada kerangka, dihitung pada bagian kritis rangka[9][10]. Yaitu pada bagian bawah rangka

(lower frame). Bagian bawah rangka memiliki penampang 30 mm x 30 mm dengan tebal 1,8 mm.

- a. Menghitung momen gaya
Perhitungan dengan mencari pusat massa dari sumbu x rangka dan beban yang diterima, Seperti gambar 4



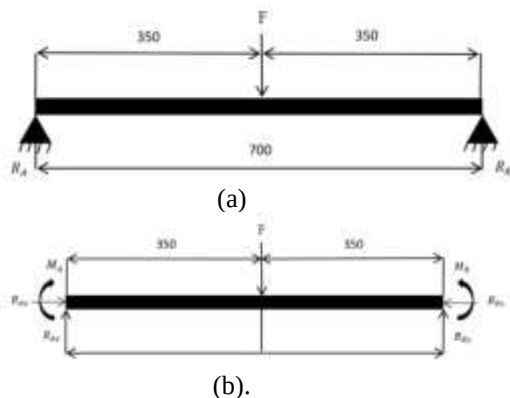
Gambar 4. Desain Alat

Sebelum perhitungan gaya, harus di ketahui terlebih dahulu massa dari setiap komponen alat seperti tabel 3.2

Tabel 1 Massa Komponen Alat

Komponen Alat	Massa (kg)
Sandpot	4 Kg
Pasir abrasif	35 Kg
Triplek	5 Kg
Akrilik	2 Kg
Ring + sarung tangan	0,5 Kg
Kawat jaring	0,1 Kg
Total	46,6 Kg = 457 N

Setelah didapat berat total (w) sebesar 457 N, kemudian diasumsikan beban merata dan terpusat Pada titik O. Sehingga diperoleh diagram benda bebas pada gambar 5 .



Gambar 5. Diagram Benda

Dari diagram benda bebas dapat diketahui gaya yang terjadi pada titik A dan B dengan perhitungan berikut.

$$+\sum M = F \cdot l \dots\dots\dots(2)$$

$$+\sum F_x = 0$$

$$R_{AX} - R_{BX} = 0$$

$$R_{AX} = R_{BX}$$

Karena tidak adanya gaya horizontal, maka

$$R_{AX} = R_{BX} = 0$$

$$+\sum F_y = 0$$

$$R_A - F + R_B = 0$$

$$R_A + R_B = F$$

$$R_A + R_B = 457 \text{ N}$$

Mencari nilai R_B

$$+\sum M_A = 0$$

$$R_A \cdot l - F \cdot l + R_B \cdot l = 0$$

$$R_A \cdot 0 - 457 \text{ N}(350 \text{ mm}) + R_B \cdot 700 \text{ mm} = 0$$

$$R_B \cdot 700 \text{ mm} = 457 \text{ N}(350 \text{ mm})$$

$$R_B = \frac{457 \text{ N}(350 \text{ mm})}{700 \text{ mm}}$$

$$R_B = 228,5$$

Mencari nilai R_A

$$R_A + R_B = F$$

$$R_A = F - R_B$$

$$R_A = 457 \text{ N} - 228,5 \text{ N}$$

$$R_A = 228,5 \text{ N}$$

Potongan 1



Mencari nilai momen gaya total di titik C (M_C)

$$+\sum M_C = R_A \cdot l$$

$$= 228,5 \text{ N} \times 350 \text{ mm}$$

$$= 79.975 \text{ N mm}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh momen gaya pada titik C, momen gaya yang didapat yaitu sebesar 79.975 N mm.

Menentukan Momen Tahanan Bengkok (W_b)

Menentukan momen tahanan bengkok digunakan rumus berikut:

$$W_b = \frac{(BH^3 - bh^3)}{6H}$$

$$W_b = \frac{(30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}^3 - 26,4 \text{ mm} \times 26,4 \text{ mm}^3)}{6 \times 30 \text{ mm}}$$

$$W_b = \frac{(30 \text{ mm} \times 27.000 \text{ mm}^3 - 26,4 \text{ mm} \times 18.400 \text{ mm}^3)}{180 \text{ mm}}$$

$$W_b = 1.801,33 \text{ mm}^3$$

Menentukan Tegangan Bengkok Maksimum ($\sigma_{b_{Max}}$)

Menentukan tegangan bengkok maksimum menggunakan rumus berikut :

$$\sigma b_{Max} = \frac{Mb_{Max}}{Wb}$$

$$\sigma b_{Max} = \frac{79.975 \text{ N mm}}{1.801,33 \text{ mm}^3}$$

$$\sigma b_{Max} = 44,39 \text{ N mm}^2$$

- b. Perhitungan Tegangan Ijin Material
Material yang digunakan adalah besi *hollow*, yang merupakan baja karbon rendah dengan yield strength sebesar 350 N/mm^2 dan tegangan maksimum 420 N/mm^2 dengan faktor keamanan sebesar 3 ($Sf = 3$) [11]. Maka untuk mencari tegangan ijin kita gunakan persamaan berikut:

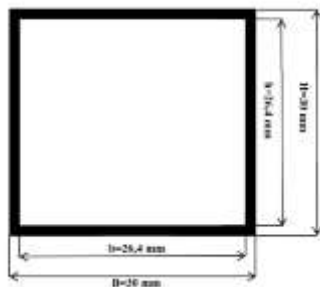
$$\sigma_{ijin} = \frac{\sigma_{maks}}{Sf}$$

$$= \frac{420 \text{ N/mm}^2}{3}$$

$$= 140 \text{ N/mm}^2$$

Jadi dari hasil perhitungan diatas, maka didapat tegangan ijin material sebesar 140 N/mm^2 .

- c. Perhitungan Kekuatan Material
Material yang dipakai adalah besi *hollow* dengan dimensi $30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ dengan tebal $1,8 \text{ mm}$. Bentuk dari penampang rangka dapat dilihat dari sketsa pada gambar 6



Gambar 6. Penampang rangka

Berikut perhitungan momen inersia penampang rangka:

- Mencari luas penampang (A)
 $A = (B.H) - (b.h)$
 $A = (30 \text{ mm} . 30 \text{ mm}) - (26,4 \text{ mm} . 26,4 \text{ mm})$
 $A = 900 \text{ mm} - 697 \text{ mm}$
 $A = 203 \text{ mm}^2$
- Mencari titik berat sumbu y
 $y = \frac{H}{2}$
 $y = \frac{30}{2}$
 $y = 15 \text{ mm}$
- Momen inersia terhadap sumbu x
 - Untuk luas total

$$I_{X1} = I_o + A.y^2$$

$$I_{X1} = \frac{1}{12} . B.H^3 + A_1.y^2$$

$$I_{X1} = (\frac{1}{12} . 30 . 30^3) + (900 . 15^2)$$

$$I_{X1} = 270.000 \text{ mm}^4$$

- Untuk luas rongga

$$I_{X2} = I_o + A.y^2$$

$$I_{X2} = \frac{1}{12} . b.h^3 + A_2.y^2$$

$$I_{X2} = (\frac{1}{12} . 26,4 . 26,4^3) + (697 . 15^2)$$

$$I_{X2} = 197.304 \text{ mm}^4$$

4. Momen inersia penampang

$$I = I_{L \text{ total}} - I_{L \text{ rongga}}$$

$$I = I_{X1} - I_{X2}$$

$$I = 270.000 \text{ mm}^4 - 197.304 \text{ mm}^4$$

$$I = 72.696 \text{ mm}^4$$

Jadi besar momen inersia yang terjadi pada penampang rangka sebesar 72.696 mm^4 .

- d. Perhitungan Tegangan Maksimum
Momen gaya yang terjadi pada rangka yaitu 79.975 N mm . Perhitungan tegangan maksimum dapat diperoleh dengan persamaan:

$$\sigma_{maks} = \frac{M_{maks} . Y}{I}$$

$$\sigma_{maks} = \frac{79.975 \text{ N mm} . 15 \text{ mm}}{72.696 \text{ mm}^4}$$

$$\sigma_{maks} = 16,50 \text{ N/mm}^2$$

Dari hasil perhitungan tegangan maksimum, rancangan dikatakan aman apabila $\sigma_{maks} < \sigma_{ijin}$ material. Tegangan maksimum hasil perhitungan yaitu sebesar $16,50 \text{ N/mm}^2$, sedangkan tegangan ijin material sebesar 140 N/mm^2 . Maka rancangan dapat dinyatakan aman.

- e. Perhitungan *Safety Factor*
Faktor keamanan rancangan dikatakan aman apabila faktor keamanan yang diperoleh lebih besar dari faktor keamanan ijin material. Faktor keamanan (*safety factor*) rancangan dihitung dengan persamaan:

$$Sf = \frac{Yield \text{ strenght}}{\sigma_{maks}}$$

$$Sf = \frac{350 \text{ N/mm}^2}{16,50 \text{ N/mm}^2}$$

$$Sf = 21,21$$

Dari hasil perhitungan faktor keamanan diperoleh hasil sebesar 21,21. Sehingga lebih besar dari faktor keamanan ijin material sebesar 3. Maka rancangan dapat dinyatakan aman.

- f. Gaya yang diterima oleh kaki rangka (Gaya *Buckling*)

Massa yang diterima oleh kaki rangka berdasarkan tabel 3.2 yaitu sebesar 46,6 Kg atau 457 N. Karena kaki rangka berjumlah 4 maka gaya yang diterima dibagi 4.

$$F = \frac{457N}{4} = 114,25 N$$

Jadi gaya yang diterima oleh masing-masing kaki rangka sebesar 114,25N. Untuk mencari gaya yang diterima kaki rangka, digunakan persamaan berikut:

$$PCR = \frac{E \times I \times \pi^2}{L^2} \dots\dots\dots$$

(11)

Diketahui : PCR = Beban tekuk (N)

E = Modulus elastisitas baja : $20 \times 10^{10} N/m^2$

L = Panjang kaki rangka : 0,6 m

I = Momen inersia penampang : $0,00000000072696 m^4$

Sehingga gaya tekuk pada kaki rangka adalah:

$$PCR = \frac{E \times I \times \pi^2}{L^2}$$

$$PCR =$$

$$\frac{(20 \times 10^{10} N/m^2) \times 0,00000000072696 m^4 \times 3,14^2}{0,6m^2}$$

$$PCR = 398,20 N$$

Jadi gaya *buckling* pada 1 buah kaki rangka adalah 398,20 N, Karena gaya *buckling* lebih besar dari gaya yang diterima yaitu 114,25 N, maka kaki rangka aman.

C. Perencanaan Kompresor

Diketahui *gun blasting* membutuhkan tekanan kerja sebesar 5 bar atau lebih kurang 70 psi. Oleh karena nya penulis menggunakan kompresor dengan tekanan sebesar 8 bar. Tekanan 8 bar ini bisa dihasilkan oleh kompresor listrik dengan daya sebesar 1 HP. Berikut gambar *gun blasting* yang penulis gunakan



Gambar 7. Gun blasting

Berikut gambar dan spesifikasi kompresor yang digunakan:

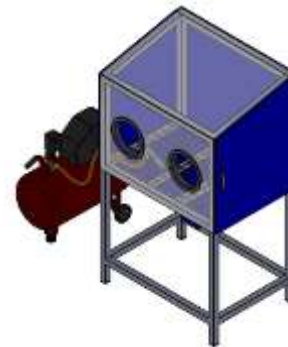


Gambar 8. Kompresor

Merk	: Lakoni
Tipe	: Imola 125
Tegangan	: 220 V
Daya listrik	: 750 watt
Power	: 1.0 HP
Kapasitas tangki	: 25 L
Kapasitas debit	: 145 L/Menit
Kecepatan mesin	: 2800 Rpm
Tekanan	: 8 Bar

Jika digunakan kompresor dengan tekanan 8 bar, maka dinyatakan aman. Karena gun untuk proses sandblasting hanya memerlukan tekanan kerja sebesar 5 bar. Dimana 5 bar < 8 bar.

2.2 Gambar Perancangan Alat



Gambar 9. Perancangan Alat

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 10. Alat yang Dibuat

3.1 Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah alat sandblasting yang dibuat berjalan dengan lancar atau memiliki kendala yang harus diperbaiki dalam pengoperasiannya. Pengujian alat ini

bertujuan untuk mengetahui apakah alat bekerja dengan baik dalam membersihkan permukaan logam dari karat.

Pengujian dilakukan sebanyak 9 kali dengan 9 benda uji dan 3 jenis pasir yang berbeda, yakni pasir glassbead dengan mesh 140, Pasir Pantai dengan Mesh 25 dan Pasir Sungai dengan Mesh 25. Dengan waktu 150 detik pada masing-masing sisi benda uji. Benda uji berupa plat dengan ukuran 150x100mm dengan ketebalan 5 mm. Bisa dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Benda Uji

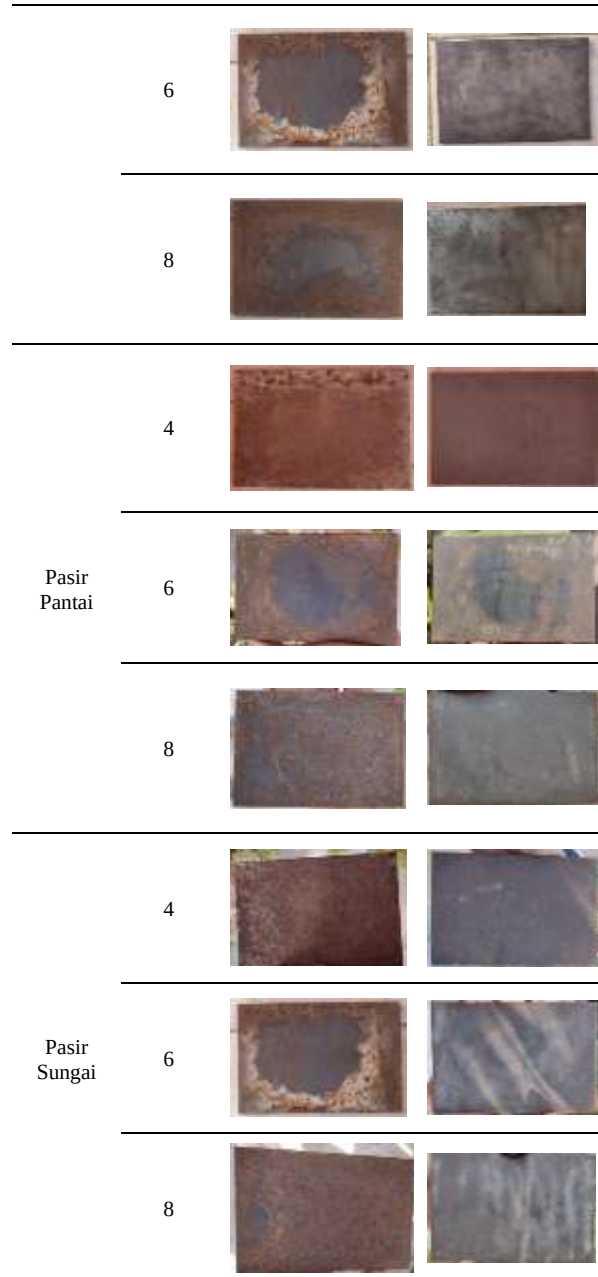
3.2 Hasil Pengujian

Berikut merupakan hasil pengujian yang di dapat setelah dilakukan pengujian dengan benda uji tersebut dengan waktu 150 detik pada masing-masing sisi benda uji, serta variasi pasir dan tekanan yang penulis lakukan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Jenis Pasir	Tekanan (Bar)	Massa (gr)		Tebal (mm)	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Glassbead	4	578	576	5	4,82
	6	579	576	5	4,8
	8	579	575	5	4,78
Pasir Pantai	4	579	578	5	4,89
	6	580	578	5	4,88
	8	579	576	5	4,83
Pasir Sungai	4	580	579	5	4,86
	6	578	576	5	4,84
	8	582	579	5	4,78

sandblasting pada benda uji. Seperti terlihat pada tabel 3.

Jenis Pasir	Tekanan (Bar)	Visual	
		Sebelum	Sesudah
Glassbead	4		



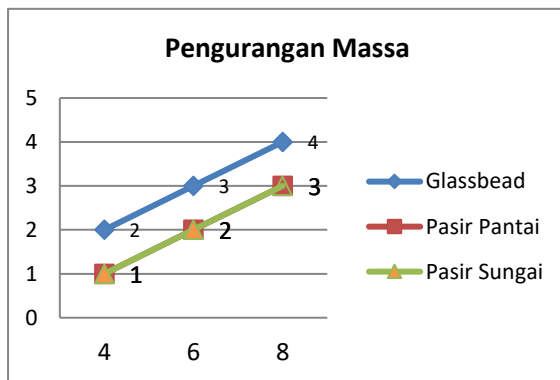
Berdasarkan tabel 2, didapat nilai pengurangan massa dan tebal pada benda uji setelah proses *sandblasting*. Berikut nilai nya bisa dilihat pada tabel 4 berikut:

Jenis Pasir	Tekanan	Pengurangan Massa (gram)	Pengurangan Tebal (mm)
Glassbead (mesh 140)	4	2	0,18
	6	3	0,2
	8	4	0,22
Rata-rata		3	0,2

Pasir Pantai (mesh 25)	4	1	0,11
	6	2	0,12
	8	3	0,17
Rata-rata		2	0,13
Pasir Sungai (mesh 25)	4	1	0,14
	6	2	0,16
	8	3	0,22
Rata-rata		2	0,17

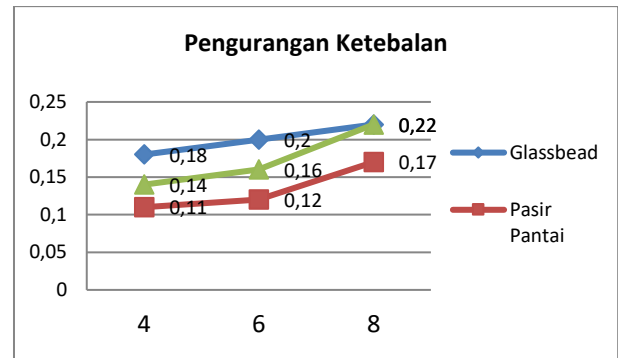
Berdasarkan data hasil pengujian pada tabel di atas, setelah dilakukan proses *sandblasting* didapat nilai massa dan tebal mengalami pengurangan. Semakin besar tekanan yang diberikan, maka semakin besar nilai pengurangan massa dan tebal pada benda uji, dan semakin besar tekanan semakin bersih benda uji.

Dari tabel terlihat bahwa hasil pengurangan massa dan tebal naik tiap tekanan di naikan, hasil kenaikan pun stabil tanpa ada penurunan pada nilai pengurangan. Bisa kita lihat pada grafik kenaikan nilai pengurangan massa dan tebal berikut:



Gambar 13. Grafik pengurangan massa benda uji

Dari grafik pengurangan massa terlihat bahwa semakin besar tekanan, maka semakin besar pula nilai pengurangan massa pada benda uji. Terlihat saat penggunaan glassbead, dengan 3 tekanan berbeda, pengurangan mengalami kenaikan mulai dari 2 gram di tekanan 4 bar, 3 gram ditekanan 6 bar, dan 4 gram ditekanan 8 bar. Dan dengan penggunaan pasir pantai dan pasir sungai, nilai pengurangan mengalami nilai kenaikan yang sama yaitu 1 gram pada tekanan 4 bar, 2 gram pada tekanan 6 bar, dan 3 gram pada tekanan 8 bar. Begitu juga dengan grafik nilai pengurangan tebal. Bisa kita lihat hasilnya pada gambar berikut:



Gambar 12. Grafik pengurangan tebal benda uji

Dari grafik pengurangan tebal terlihat bahwa semakin besar tekanan, maka semakin besar pula nilai pengurangan tebal pada benda uji. Terlihat saat penggunaan glassbead, dengan 3 tekanan berbeda, pengurangan mengalami kenaikan mulai dari 0,18 mm di tekanan 4 bar, 0,2 mm ditekanan 6 bar, dan 0,22 mm ditekanan 8 bar. Dengan penggunaan pasir pantai, nilai pengurangan mengalami kenaikan yaitu 0,11 mm pada tekanan 4 bar, 0,12 mm pada tekanan 6 bar, dan 0,17 mm pada tekanan 8 bar. Dan pada pasir sungai pengurangan nilai ketebalan mulai dari 0,14 mm pada tekanan 4 bar, 0,16 mm pada tekanan 6 bar, dan 0,22 mm pada tekanan 8 bar.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari pembuatan alat *sandblasting* dengan *blastingroom* untuk membersihkan permukaan logam dari kotoran adalah sebagai berikut:

Alat ini dirancang menggunakan *spraygun* dengan tekanan 5 bar dan kompresor listrik 1 HP bertekanan 8 bar. Rangka besi *hollow* dengan dimensi 700 mm x 500 mm x 1200 mm dinyatakan aman. Dindingnya terbuat dari triplek tebal 12 mm, dengan bagian depan dan atas menggunakan akrilik bening tebal 3 mm. *Sandpot* memiliki kapasitas 35 kg. Proses pembuatan mengikuti rancangan dan melibatkan beberapa proses permesinan seperti pemotongan, pengelasan, pengeboran, serta finishing. Pengujian menunjukkan bahwa material glassbead lebih efektif dalam membersihkan permukaan logam dibandingkan pasir pantai dan pasir sungai, berkat ukuran mesh yang halus, sehingga memberikan hasil yang lebih bersih dan halus meski dengan tekanan rendah.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh sivitas akademika Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Rujukan

- [1] N. A. P. Harahap, F. Al Qadri, D. I. Y. Harahap, M.

- Situmorang, And S. Wulandari, "Analisis Perkembangan Industri Manufaktur Indonesia," *El-Mal J. Kaji. Ekon. Bisnis Islam*, Vol. 4, No. 5, Pp. 1444–1450, 2023.
- [2] B. W. Kurniawan, F. Rachman, And I. A. Kharisma, "Penerapan Metode Taguchi Untuk Optimasi Setting Parameter Sandblasting Terhadap Kerekatan Cat," In *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (Sentrinov)*, 2023, Pp. 1–9.
- [3] M. Hakim And M. D. Faza, "Penerapan Usaha Sandblasting Untuk Meningkatkan Daya Saing Bengkel Motor Di Desa Bugangan," *J. Ekon. Manajemen, Bisnis, Dan Sos.*, Vol. 3, No. 3, Pp. 237–252, 2023.
- [4] F. Ishaka, T. D. Santoso, and G. A. Pohan, "Pengaruh Ukuran Pasir Pada Perlakuan Sandblasting Yang Memanfaatkan Pasir Besi Terhadap Wettability Baja Tahan Karat 316L," *J. Mesin Mater. Manufaktur dan Energi*, vol. 1, no. 1, pp. 9–13, 2020.
- [5] F. A. Pambudi, V. Naubnome, and N. Fauzi, "Rancang Bangun Alat Sandblasting Sebagai Pembersih Kotoran Pada Permukaan Logam," *Din. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 12, no. 2, p. 65, 2021.
- [6] W. D. Kurniawan and P. Periyanto, "Proses Sandblasting dan Coating Pada Kapal di PT. Dok Perkapalan Surabaya," *Otopro*, pp. 44–53, 2018.
- [7] W. K. E. Saputra, R. D. Anjani, and A. Santoso, "Perancangan Alat Sandblasting untuk Diaplikasikan Pada Komponen Plat Besi Sebagai Penghilang Karat," *J. Serambi Eng.*, vol. 8, no. 4, 2023.
- [8] P. I. Dharmada, I. P. Darmawa, and N. W. M. S. Dewi, "Rancang Bangun Alat Sandblasting untuk Pembersih Cat dan Karat Body Mobil." Politeknik Negeri Bali, 2023.
- [9] R. Sumiati, Y. Yetri, F. Fardinal, and H. Putra, "Perancangan Modifikasi Mesin Bending Rotary Baja Aplikasi Stand Pot Bunga," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 13, no. 2, pp. 487–502, 2022.
- [10] I. Sularso and K. Suga, "Dasar Perancangan Dan Pemilihan Elemen Mesin," in *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, PT Paradnya Paramita, 2008, p. 200.
- [11] *Callister, William D., "Materials Science And Engineering An Introduction", John Wiley & Sons, Inc. New York. 2009.*