

## RANCANG BANGUN MESIN *BELT SANDER*

Ilham Heru Setiawan<sup>1\*</sup>, Gatot Eka Pramono<sup>1)</sup>, Roy Waluyo<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun Bogor

\*e-mail: ilhamheru221@gmail.com

### ABSTRAK

Pada penelitian ini dirancang mesin amplas sabuk (*belt sander*) yaitu mesin amplas yang menggunakan sabuk pegangan dari sisi – sisi amplas tersebut yang berfungsi untuk mengikis suatu permukaan yang ringan seperti kayu balok, logam ringan, aluminium dan yang merupakan benda kerja ringan. Unjuk kerja mesin ini yakni melalui perhitungan dan perancangan mesin dengan menggunakan program/aplikasi komputer menggunakan *SolidWorks* 2018. Dari hasil perhitungan dan perancangan disimpulkan bahwa mesin amplas (*belt sander*) menggunakan daya motor listrik dengan spesifikasi 1 hp (2800 Rpm) dengan menggunakan *Pulley* dengan perbandingan 2:1. Mesin ini juga dirancang untuk melakukan proses kerja pada posisi horizontal dan vertikal. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa perbandingan *Pulley* sangatlah berpengaruh pada kecepatan yang diinginkan untuk sebuah perancangan mesin yang berkali – kali salah pada ukuran dan desain yang tidak sesuai pada fungsinya.

**Kata kunci:** *amplas; fabrikasi; mesin; perancangan; sabuk.*

### ABSTRACT

*In this study, a belt sander was designed, namely a sanding machine that uses a grip belt from the sides of the sandpaper to erode a light surface such as wood blocks, light metal, aluminium and lightweight workpieces. The performance of this machine is through the calculation and design of the device using a computer program/application using SolidWorks 2018. From the results of the analysis and design, it is concluded that the sanding machine (belt sander) uses an electric motor power with a specification of 1 hp (2800 Rpm) using a Pulley with a comparison 2:1. This machine is also designed to carry out work processes in horizontal and vertical positions. The results of the study concluded that the Pulley ratio is very influential on the desired speed for a machine design that is repeatedly wrong in size and design that does not match its function.*

**Keywords :** *belt; design; fabrication; machine; sandpaper.*

### PENDAHULUAN

Dalam setiap proses *manufacturing* diharapkan menghasilkan produk dengan kualitas tinggi, karena semakin tinggi teknologi yang digunakan, maka semakin tinggi pula tuntutan terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas tersebut salah satunya adalah akurasi dan kepresisian yang tinggi pada suatu produk atau *part*. Salah satunya yang berperan adalah penggunaan amplas pada proses *manufacturing* untuk mendapatkan permukaan yang halus serta mempunyai tingkat kepresisian yang tinggi. Integrasi dari perakitan merupakan hal yang perlu

diperhatikan, sehingga tidak perlu terjadi kesalahan komunikasi pada proses *assembling* yang mengakibatkan kerugian terhadap material, waktu kerja dan biaya (Rofarsyam, R. 2018).

Alat mekanik bisa digerakkan dengan motor bertenaga listrik ataupun solar. Keuntungan dari alat mekanik adalah membuat pekerjaan yang dilakukan bisa lebih cepat dan mudah. Contoh seperti mesin amplas dengan sistem mekanis *belt*. Mesin ini dapat digunakan untuk pengerjaan pengamplasan secara cepat dan lebih baik, Berbeda dengan metode pengamplasan secara konvensional yang membutuhkan lebih banyak

waktu dan tenaga dalam sekali waktu pengerjaan (Putra, A. I., Yetri, Y., & Maimuzar, M. 2018).

Mesin *belt sander* digunakan untuk menghaluskan atau membentuk suatu komponen. Mesin *belt sander* ini terbuat dari plat baja yang dibentuk *horizontal* untuk dudukan poros. Pada poros terdapat amplas *roll* yang telah disambung dan dipasang pada poros penggerak yang diputar oleh motor. Ketika mesin dihidupkan maka poros penggerak akan memutar amplas yang terhubung dengan poros pembawa. Dari putaran tersebut *sanding belt* akan berputar dan bisa digunakan untuk proses pengamplasan (Izkayoga, M. H. 2019).

Penggunaan *sandpaper* di sektor industri semakin meningkat. *Sandpaper* digunakan untuk mengikis atau menghilangkan cacat dari permukaan benda kerja dengan cara digosokkan (Flexer dan Bob, 1999). Tingkat kehalusan dan kekasaran *sandpaper* atau *abrasive* ditentukan oleh nomor *grade* dari *sandpaper* tersebut, semakin besar angka *grade* dari *sandpaper* tersebut maka akan semakin halus, sebaliknya semakin kecil angka *grade* dari *sandpaper* tersebut maka akan semakin kasar.

Mesin *belt sander* merupakan mesin yang digunakan untuk menghaluskan permukaan yang lebar dan memiliki kecepatan tinggi dalam memproses pengerjaan pada benda kerja. Nama *belt sander* itu sendiri diberikan karena pada mesin ini menggunakan *sanding belt* yang panjang yang kedua ujungnya disatukan. Seperti ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. *Sanding belt*

Dengan menggunakan *sanding belt*, maka pengerjaan permukaan yang lebar dapat dikerjakan dengan cepat, presisi dan debu dari *abrasive* tidak ada yang menempel pada amplas.

Mesin *belt sander* dapat disusun sedemikian sehingga dimana *pulley* primer (penggerak) dari motor listrik dihubungkan dengan *pulley* sekunder (yang digerakan) dan diantara kedua

*pulley* tersebut terdapat sebuah poros guna mengatur tegangan dari *belt sanding* tersebut.

### *Sandpaper*

*Sandpaper* merupakan suatu alat berupa kertas maupun kain (*material backing*) yang telah diberi campuran bahan kimia dengan pasir (*abrasive*) pada salah satu sisinya yang biasa digunakan untuk melakukan proses kerja penghalusan pada media kerja seperti kayu, besi, maupun jenis lainnya. Secara umum *sandpaper* digunakan dengan metode penggosokan secara manual maupun dengan menggunakan mesin. Dari sisi bahan materialnya, *sandpaper* dapat dibedakan menjadi *sandpaper* kertas dan kain sedangkan dari sisi fisiknya *sandpaper* terbagi menjadi dua yaitu *sandpaper* lembaran dan gulungan (Wu, X. M., Todo, H., & Sugibayashi, K. 2006).

### *Drive Train*

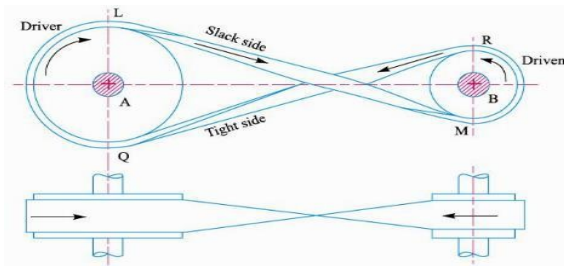
*Drive train* adalah sebuah perangkat dalam sebuah sistem penyalur daya yang berfungsi untuk mengendalikan penggunaan daya. *Drive train* dalam penyaluran daya biasa menggunakan *chain* (rantai) dan *belt* (sabuk), juga bisa dengan menggunakan *gear* (roda gigi) yang sering disebut sebagai “*gearbox*” merupakan serangkaian roda gigi yang digunakan untuk mengkonversi kecepatan putar dan torsi dari suatu sumber daya (Uicker, Pennock, & Shigley, 2003). Dalam bidang *engineering* dan teknologi, istilah “*gear*” atau “roda gigi” didefinisikan sebagai suatu elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan gerak dan daya antar poros yang berputar melalui persinggungan proyeksi progresif yang disebut gigi (Meitra, 1994).

*Drive train* untuk *belt* (sabuk) atau *rope* (tali) digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros yang lain dengan memakai *pulley* yang berputar pada kecepatan yang sama atau pada kecepatan yang berbeda.

Pemilihan *Belt* yang akan dipasang *pulley* tergantung pada faktor sebagai berikut:

1. Kecepatan poros penggerak dan poros yang digerakan.
2. Rasio kecepatan reduksi.
3. Daya yang ditransmisikan.
4. Jarak antara pusat poros.
5. *Layout* poros.

- 6. Ketersediaan Tempat.
- 7. Kondisi Pelayanan.



Gambar 2. Drive train belt (sabuk) (Ahmad Zainuri)

**Motor AC 1 Phase**

Motor induksi 1 phase ( Gambar 2 ) adalah motor induksi yang memiliki konstruksi satu yang terdiri atas dua komponen yaitu stator dan rotor. Stator adalah bagian dari motor yang tidak bergerak sedangkan rotor adalah bagian yang bergerak dan bertumpu pada bantalan poros terhadap stator.



Gambar 3. Motor induksi 1 phase (Dzikri Ilman Fadillah)

Motor ini juga sangat populer digunakan untuk peralatan industri karena memiliki kelebihan yaitu rancangan yang sederhana, harganya murah, dan mudah didapat serta langsung dapat dihubungkan dengan sumber arus AC yang mana sumber arus ini langsung bisa digunakan tanpa perlu menggunakan inverter pengubah arus listrik menjadi arus DC (Parekh, 2003).

$$N_s = 120 \times f_p \quad (1)$$

Keterangan:

- $f$  = frekuensi sumber AC (Hz)
- $p$  = jumlah kutub yang terbentuk pada motor

$N_s$  = kecepatan putaran medan magnet stator dalam putaran/menit (rpm)

Putaran medan magnet ini diikuti oleh putaran rotor motor induksi. Semakin berat beban motor, maka kecepatan rotor juga akan turun sehingga terjadi slip atau tidak terjadi gesekan.

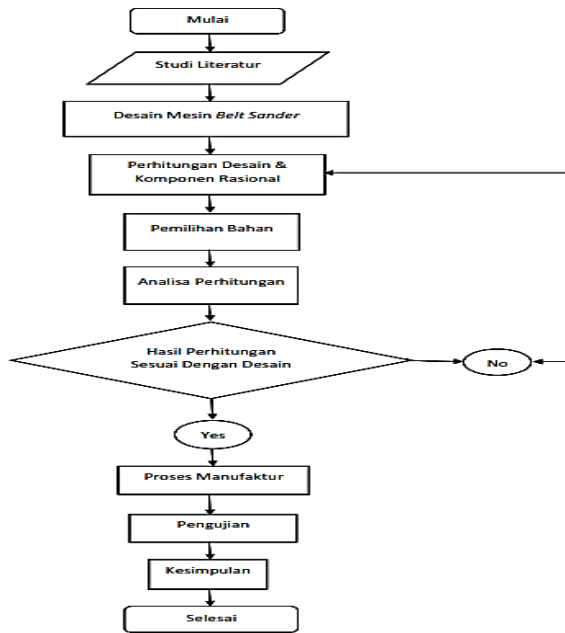
**METODE PENELITIAN**

Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Manufaktur dan Workshop Program studi Teknik Mesin Universitas Ibn Khaldun Bogor, Jawa Barat. Waktu pelaksanaannya di mulai pada bulan Maret 2022. Bahan dan Alat yg digunakan untuk membuat mesin Belt Sander ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan penelitian

No.	Deskripsi	Spesifikasi	Jumlah
<b>Bahan Penelitian</b>			
1.	Plat Besi S45C	490 x 100 mm tebal 3 mm	1 pcs
2.	Pipa 3 inch	Ø 88 mm x 100mm	2 pcs
3.	Dinamo 1 phase	Merk NLG	1 pcs
4.	Sanding Belt	915 x 100 mm	3 pcs
5.	Pulley	2 inch & 3 inch	1 pcs
6.	Belt Pulley	889 mm	1 pcs
7.	As S45C	Ø 20 mm x 230mm	2 pcs
8.	Flange S45C	Ø 80 mm	2 pcs
9.	Bearing	Ø 15 mm	4 pcs
<b>Alat Penelitian</b>			
1.	Mesin Bubut	Guang Dong	-
2.	Mesin Frais	Ciamix	-
3.	Mesin Las	Lakoni	-
4.	Mesin Gerinda	BOSCH	-
5.	Alat ukur	Caliper dan meteran	-

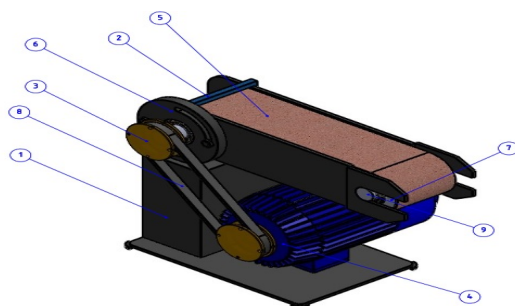
Tahapan kegiatan dalam proses penelitian ini dalam bentuk alur kerja seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



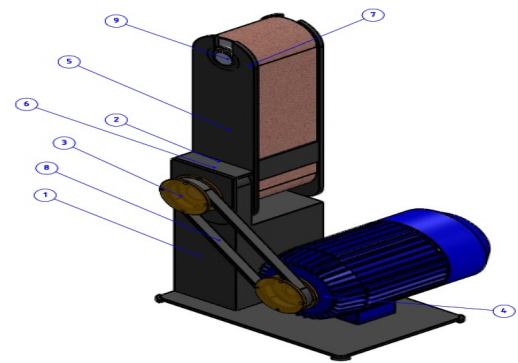
Gambar 4. Diagram alir penelitian

### Desain Mesin Belt Sander

Rencana rancang bangun yang akan di buat terdapat 2 variasi desain yaitu secara *vertical* dan *horizontal* yang dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Desain 3D mesin *belt sander horizontal*



Gambar 6. Desain 3D mesin *belt sander vertical*

### Spesifikasi Alat Yang Digunakan

Alat dan bahan yang digunakan pada proses pembuatan mesin *belt sander* ini adalah sebagai berikut:

#### A. Mesin Las

Mesin las yang digunakan dalam proses pembuatan mesin ini dijelaskan pada Gambar 7 dan Tabel 2.



Gambar 7. Mesin las LAKONI

Tabel 2. Spesifikasi mesin las

No.	Nama	Spesifikasi
1	Mesin Las	Las merk LAKONI
2	Current AC or DC	AC
3	Logam las	AWS A5.1 E6013
4	Logam induk	AISI 1018 (AWS A36)
5	Jenis Sambungan	Las tipe sudut
6	Arus Listrik	7 - 80 Ampere

B. Mesin Gerinda

Mesin gerinda tangan yang digunakan pada proses pembuatan mesin *belt sander* berfungsi untuk melakukan pemotongan dan pembuatan alur las. Spesifikasi mesin gerinda tangan dijelaskan pada Gambar 8.



Tipe : GWS 060  
 Ukuran : 4"  
 Daya : 670 Watt  
 Rpm : 12.000 RPM

Gambar 8. Mesin gerinda

C. Mesin Frais

Mesin *Frais* yang digunakan pada proses pembuatan mesin *belt sander* berfungsi untuk membuat lubang dan membuat profile pada rangka mesin *belt sander*.



Gambar 9. Mesin Frais

D. Mesin Bubut

Mesin Bubut yang digunakan pada proses pembuatan mesin *Belt Sander* berfungsi untuk membuat poros dan membuat lubang pada poros agar *bearing* dapat dipasang.



Gambar 10. Mesin bubut

Spesifikasi Benda Uji

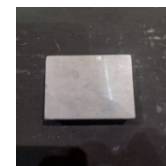
Pada tahap ini digunakan 3 benda uji berbentuk kotak dengan jenis material yang berbeda – beda. Benda uji yang digunakan berjumlah 3 buah plat berbentuk kotak dan dibagi menjadi 3 jenis benda uji. Spesimen A menggunakan material besi S45C, spesimen B menggunakan material alumunium, spesimen C menggunakan material kayu. Setiap benda uji memiliki spesifikasi ukuran yang sama. Masing – masing diberi kecepatan putaran mesin sebesar 2800 rpm dengan waktu dan tingkat penekanan pada benda uji yang sama dan menggunakan *sanding belt* dengan ukuran grit yang berbeda – beda. Untuk spesifikasi ukuran pada benda uji dapat dilihat pada Gambar 12.

Tabel 3. Spesifikasi benda uji

No.	Spesimen	Jenis Material	Ukuran
1.	A	Besi	60 x 60 mm tebal 16 mm
2.	B	Alumunium	60 x 60 mm tebal 16 mm
3.	C	Kayu Jati	60 x 60 mm tebal 16 mm



Spesimen A

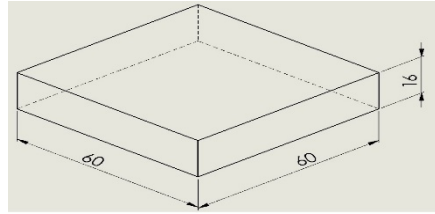


Spesimen B



Spesimen C

Gambar 11. Benda uji sebelum diampelas



Gambar 12. Spesifikasi ukuran benda uji

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Perancangan pada Mesin *Belt Sander***

Tahap pertama yang dilakukan dalam perancangan adalah menentukan konsep desain yang sesuai dengan kriteria desain yang telah ditentukan. Mekanisme kerja mesin *belt sander* mengacu pada sistem kerja *conveyor*. Sistem ini menggerakkan *belt abrasive* melalui 2 *pulley* yang terhubung dengan motor 1 fasa. Perancangan desain yang selanjutnya dilakukan menggunakan *software Solidworks 2018*. Perancangan Mesin *belt sander* ini di desain supaya bisa melakukan proses kerja dengan posisi *horizontal* dan *vertical*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13 dan Gambar 14.



Gambar 13. Mesin *belt sander horizontal*



Gambar 14. Mesin *belt sander vertical*

Dalam pembuatan mesin *Belt Sander* ini terdapat komponen – komponen penyusun yang sangat penting yang dapat dilihat dalam Tabel 4.

**Tabel 4.** Spesifikasi utama struktur Mesin *Belt Sander*

No.	Nama	Ukuran	Material
1.	Frame	490mm x 100mm	Plat Besi tebal 3 mm
2.	Jig Stoper	100mm x 20mm	Plat Besi tebal 2 mm
3.	Pulley	Ø76.2mm x Ø50.8mm	Aluminium
4.	Motor dinamo 1 phase	1 phase	-
5.	Sanding Belt	915mm x 100mm	-
6.	Poros	Ø88mm x 100mm	S45C
7.	Belt	889mm	Rubber
8.	Bearing	Ø15mm	Carbon Steel

Keterangan :

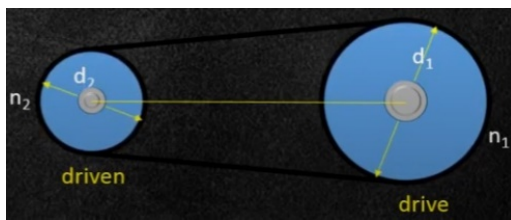
1. Rangka atau *Frame*. Rangka atau *Frame* ini terbuat dari material Plat baja S45C dengan tebal Plat 3 mm berfungsi untuk struktur tempat menempel nya semua komponen pendukung mesin.
2. *Jig Stoper* berfungsi untuk acuan benda kerja agar tidak miring.
3. *Pulley* berfungsi untuk tempat penggerak sabuk yang mentransmisikan putaran atau daya.
4. Motor dinamo 1 phase berfungsi untuk merubah arus listrik menjadi tenaga yang bisa menggerakkan suatu mesin dengan sumber listrik.
5. *Sanding Belt* berfungsi untuk menghubungkan 2 poros dan untuk melakukan proses kerja pada benda kerja.
6. Poros berfungsi untuk mentransmisikan daya dari putaran dinamo.
7. *Belt Pulley* berfungsi untuk pendamping bagian mesin yang dipakai untuk mentransmisikan energi dari satu poros ke poros lainnya.
8. *Bearing* berfungsi untuk mendukung kerja poros.

**Analisis Dan Pembahasan**

Analisis yang dilakukan pada mesin ini yaitu menghitung sistem transmisi mesin *belt sander*, menghitung gerak Translasi dan mendapatkan nilai tingkat kekasaran permukaan dan tingkat kerataan permukaan.

**Menghitung Sistem Transmisi Mesin *Belt Sander***

*Belt abrasive* yang digunakan pada mesin ini yaitu menggunakan *sandpaper* gulungan yang disambung sehingga membentuk seperti sabuk, kemudian *belt abrasive* ini digerakan oleh 2 *Pulley* yaitu *Pulley* primer dan *Pulley* Sekunder. Untuk ukuran *Pulley* primer dan sekunder mengacu pada lebar rangka dan Panjang nya *Belt abrasive* yang ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. *Pulley* primer dan *Pulley* sekunder

**Menghitung Putaran Mesin**

Diketahui putaran motor listrik adalah 2800 rpm (*N1*). *Pulley* yang terpasang di motor tersebut berukuran 76,2 mm (*N2*), lalu *Pulley* yang terpasang pada poros Mesin *Belt Sander* berukuran 50,8 mm. Putaran mesin (*N2*) yang dihasilkan dapat dihitung sebagai berikut:

Diketahui:

*N1* = 2800 Rpm

*D1* = 76,2 mm

*D2* = 50,8 mm

$$N2 = \frac{N1 \cdot D1}{D2}$$

$$N2 = \frac{2800 \text{ rpm} \times 76,2 \text{ mm}}{50,8 \text{ mm}}$$

*N2* = 4200 Rpm

Jadi putaran mesin pada *N2* adalah 4200 Rpm.

**Perhitungan *V-Belt***

Sabuk yang digunakan untuk mentransmisikan putaran dari *Pulley* motor atau *Pulley A* ke *Pulley B* pada perancangan mesin ini adalah jenis sabuk-V pemilihan sabuk itu bertujuan untuk memperkecil terjadinya slip pada saat mentransmisikan daya dan putaran, data yang diketahui adalah :

Daya motor listrik (*N1*) = 2800 Rpm

Diameter *Pulley* motor (*D1*) = 76,2 mm

Diameter *Pulley* penggerak (*D2*) = 50,8 mm

Jarak antara sumbu poros *Pulley* motor *D1* pada sumbu poros *Pulley* penggerak *D2* adalah 34 cm = 340 mm

a. Panjang sabuk -V yang dibutuhkan (*L*):

$$V = 2C + \frac{\pi}{2} (D1 + D2) + \frac{1}{4 \cdot C} (D2 - D1)^2$$

$$V = 2.340 + \frac{3,14}{2} (76,2 + 50,8) + \frac{1}{4 \cdot 340} (50,8 - 76,2)^2$$

$$V = 680 + 1,57 (127) + \frac{16129}{34000}$$

*V* = 680 mm + 199,39 mm + 0.474 mm

*V* = 879.86 mm

Panjang sabuk 879,86 mm tidak terdapat dipasaran, dari tabel panjang sabuk standar. Ukuran yang mendekati perhitungan diatas adalah dengan ukuran 889 mm.

b. Jarak antara poros (*c*)

$$b = 2L - 3.14 (D2 + D1) = 2(889 \text{ mm}) - 3,14 (50,8 \text{ mm} + 76,2 \text{ mm}) = 1778 \text{ mm} - 3,14 (127 \text{ mm}) = 1778 \text{ mm} - 398,78 \text{ mm} = 2176,78 \text{ mm}$$

Maka:

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D2 - D1)^2}}{8}$$

$$= \frac{2176,8 \text{ mm} + \sqrt{2176,8 \text{ mm}^2 - 8(50,8 \text{ mm} - 76,2 \text{ mm})^2}}{8}$$

$$V = 5,1 \text{ m/s}$$

Jadi kecepatan gerak translasi nya adalah 5,1 meter per detik.

$$C = 544,05 \text{ mm}$$

c. Kecepatan Keliling *Pulley* penggerak  $V_{pull}$

$$V = \frac{\pi \cdot D1 \cdot N1}{60 \times 1000} \text{ (m/s)}$$

$$V = \frac{3,14 \cdot 76,2 \text{ mm} \cdot 2800 \text{ rpm}}{60 \times 1000} \text{ (m/s)}$$

$$V = 11,16 \text{ m/s}$$

d. Kecepatan sabuk

$$V = \frac{D1 \cdot N1}{60 \times 1000} \text{ (m/s)}$$

$$V = \frac{76,2 \text{ mm} \cdot 2800 \text{ rpm}}{60 \times 1000} \text{ (m/s)}$$

$$V = 3,5 \text{ m/s}$$

### Menghitung Gerak Translasi

Gerak translasi dapat didefinisikan sebagai gerak pergeseran suatu benda dengan bentuk dan lintasan yang sama di setiap titiknya. Sebuah benda dapat dikatakan melakukan gerak translasi (pergeseran) apabila setiap titik pada benda itu menempuh lintasan yang bentuk dan panjangnya sama. Untuk mencari gerak translasi maka dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$V = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot n$$

Dimana:

$$V = \text{Kecepatan Translasi (m/s)}$$

$$r = \text{Jari - jari}$$

$$n = \text{Kecepatan Putar (rpm)}$$

Diketahui:

$$r = 25,4 \text{ mm}$$

$$n = 1924 \text{ Rpm}$$

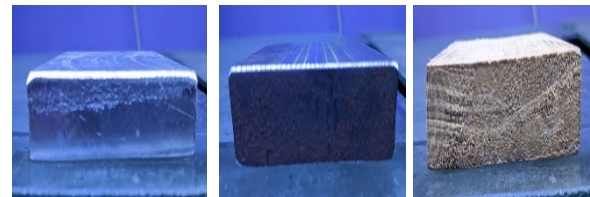
Maka:

$$V = 2 \cdot \pi \cdot \frac{25,4}{1000} \cdot \frac{1924 \text{ Rpm}}{60}$$

$$V = 2 \cdot (3,14) \cdot (0,0254) \cdot (32)$$

### Hasil Pengujian Tingkat Kerataan Permukaan

Pada tahap ini dilakukan pengujian tingkat kerataan permukaan benda uji secara *visual*. Idealnya pengujian kekasaran permukaan benda uji harus dilakukan dengan menggunakan alat dial indikator atau *dial lauge*. Berhubung pengujian ini dilakukan secara *visual*, maka alternatifnya adalah dengan melakukan identifikasi tingkat kerataan permukaan dengan cara menempelkan benda uji di atas kaca kemudian melakukan pengamatan pada benda uji apakah benda uji menempel kepada kaca secara menyeluruh atau tidak. Seperti yang terlihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Pengujian tingkat kerataan benda uji

Berdasarkan pengujian dari tingkat kerataan permukaan secara *Visual*. Terlihat pada Gambar 16 bahwa tingkat kerataan permukaan ketiga benda uji tidak ada yang rata dengan kaca. Hal ini dapat disebabkan oleh cara memegang benda uji yang salah saat melakukan proses pengujian di mesin *belt sander* atau alas mesin *belt sander* yang tidak rata.


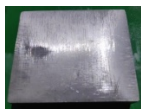

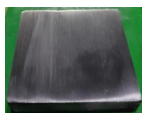
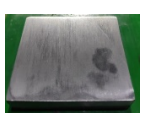
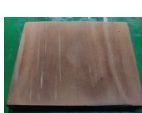
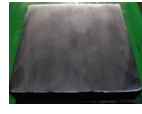
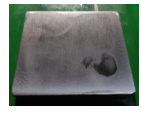

### Hasil Pengujian Tingkat Kekasaran Permukaan

Pada tahap ini dilakukan pengujian tingkat kekasaran permukaan benda uji secara *visual*. Idealnya pengujian kekasaran permukaan benda uji harus dilakukan dengan menggunakan alat *Surface Roughness Tester*. Berhubung alat ujinya sangat sulit ditemukan, Maka alternatif nya adalah dengan melakukan identifikasi tingkat kekasaran permukaan secara *visual* dan diraba. Benda uji yang diuji berjumlah 3 buah plat dengan ketebalan 16 mm dengan 3 jenis material yang berbeda. Ke 3 jenis benda uji ini dibagi menjadi 3 kelompok



yaitu kelompok A, B dan C. Benda uji ini akan dilakukan proses kerja pada mesin *belt sander* dengan 3 jenis amplas grit yang berbeda yaitu dengan amplas grit 80, grit 150 dan grit 240.

**Tabel 5.** Pengujian tingkat kekasaran

Grit	Benda Uji		
	Spesimen A	Spesimen B	Spesimen C
	Besi S45C	Aluminium	Kayu
80			
150			
240			

Berdasarkan pengujian dari tingkat kekasaran permukaan secara *visual* dan diraba. Terlihat pada Tabel 5 bahwa tingkat kekasaran permukaan paling halus didapat pada material kayu dan tingkat kekasaran permukaan paling kasar didapat pada material aluminium sedangkan material besi terlihat halus namun masih lebih halus pada material kayu.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dan hasil rancang bangun mesin *belt sander* dengan melakukan pengujian tingkat kekasaran permukaan secara *visual* dan pengujian tingkat kerataan permukaan secara *visual* maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembuatan mesin *belt sander* ini ada beberapa proses yang dilakukan seperti pembubutan untuk membuat poros dan lubang bearing, milling untuk membuat profil pada rangka mesin *belt sander* dan pengelasan untuk *assembly* setiap komponen pada mesin *belt sander*.

Jenis material dan jenis amplas grit yang digunakan sangat mempengaruhi tingkat kekasaran permukaan benda uji. Pada pengujian dengan menggunakan amplas grit 80, grit 150 dan grit 240 tingkat kekasaran permukaan yang paling halus didapat pada material jenis kayu dan tingkat kekasaran permukaan yang paling kasar didapat pada material jenis aluminium.

**Saran**

Berdasarkan hasil analisa dari rancang bangun mesin *belt sander*, pada penelitian ini hal yang perlu diperhatikan untuk keberlanjutannya adalah alas untuk melakukan proses kerja pada mesin *belt sander* sebaiknya menggunakan material dengan tingkat kerataan yang baik.

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan perhitungan pada umur penggunaan sabuk pengamplas.

**REFERENSI**

Hindom, S. D., Poeng, R., & Lumintang, R. C. (2015). Pengaruh Variasi Parameter Proses Pemesian Terhadap Gaya Potong pada Mesin Bubut Knuth DM-1000A. *Jurnal Poros Teknik Mesin Unsrat*, 4(1).

Izkayoga, M. H. (2019). Perancangan Mesin Belt Sander Sandersandersandersander Pada Kelompok Kerja Fall Board Di Pt Yamaha Indonesia.

Lubis, S., & Yanuari, S. A. (2014). Pengaruh parameter pemotongan pada proses side milling dan face milling terhadap kekasaran permukaan logam. *Jurusan Teknik Mesin Universitas Tarumanagara*.

Natarajan, R. N. (2000). Machine design. In *Handbook of Machinery Dynamics* (pp. 27-44). CRC Press.

Nur, R., & Suyuti, M. A. (2017). *Pengantar Sistem Manufaktur*. Deepublish.

Putra, A. I., Yetri, Y., & Maimuzar, M. (2018). Rancang Bangun Mesin Amplas Dengan Sistem Mekanis Belt. *Jurnal Teknik Mesin*, 11(2), 63-69.

Rofarsyam, R. (2018). Pembuatan mesin Amplas Sistem Sabuk Penggerak Motor Listrik. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 13(3), 73-78.

Shigley, J. E., Mischke, C. R., & Brown Jr, T. H. (2004). *Standard handbook of machine*

*design.* McGraw-Hill Education.

Wu, X. M., Todo, H., & Sugibayashi, K. (2006). Effects of pretreatment of needle puncture and sandpaper abrasion on the in vitro skin permeation of fluorescein isothiocyanate (FITC)-dextran. *International journal of pharmaceutics*, 316(1-2), 102-108.