

PEMBUATAN ALAT PEMOTONGAN DAN PENGAMPLASAN (BANDSAW & BELT SANDER)

Abdul Rahim Arrafi¹, Muhammad Ikhsan², Nur Audina³
Politeknik Negeri Bengkalis

Abdulrahimarrafi517@gmail.com¹, ikhsanmovic@gmail.com², nuraudina@gmail.com³.

Abstract

The manufacturing process and form of cutting and sanding machines (Bandsaw & Belt Sander), the manufacturing process from design, marking plan, material cutting, drilling, welding procedure specification, assembly to the finishing stage. For the shape of this machine performs the stage of combining the Bandsaw with the Belt sander. Getting a function test from this machine performs the cutting and sanding process, the result of a bandsaw wheel speed of 710 Rpm with a cutting edge speed of 13.19 m / s at the stage of the radius testing process of the body plan which has different radii and is still able to cut plywood with a size of 15 mm. Testing of the belt sander carried out the speed stage connected to the pulley bandaw to 2124 Rpm sandpaper speed of 5.65 m/s.

Keywords: Multifunction Machine, Bandsaw and Belt Sander, Machine manufacturing

1. PENDAHULUAN

Kemajuan dalam bidang teknologi yang semakin berkembang merupakan aspek sebuah pengetahuan dan teknologi yang mengharuskan kalangan pendidikan tinggi untuk dapat meningkatkan kemampuan dalam penguasaan teknologi, terutama pada teknologi tepat guna. Teknologi tepat guna merupakan teknologi yang tepat sasaran yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat umum. Dapat dilihat juga di Jurusan Teknik Perkapalan masih menggunakan mata pisau mesin ketam kayu yang dimana mata tersebut jika sudah tidak tajam langsung di ganti yang baru dimana mata pisau dapat di poles agar tajam Kembali. Terkhusus di Bengkel Non Logam mempunyai alat- alat yang rusak dan tidak terpakai.

Oleh karena itu penulis mencoba menganalisa pada permasalahan yang terjadi di Jurusan Teknik Perkapalan yang masih ada beberapa permasalahan, seperti pemotongan pada olahan kayu, pemotongan pada triplek maupun pada proses pengamplasan. Penulis akan mencoba membuat mesin yang dimana dalam mesin tersebut dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam 1 meja bermacam fungsi yakni Bandsaw & Belt sander.

2. TINJAUAN PUSTAKA

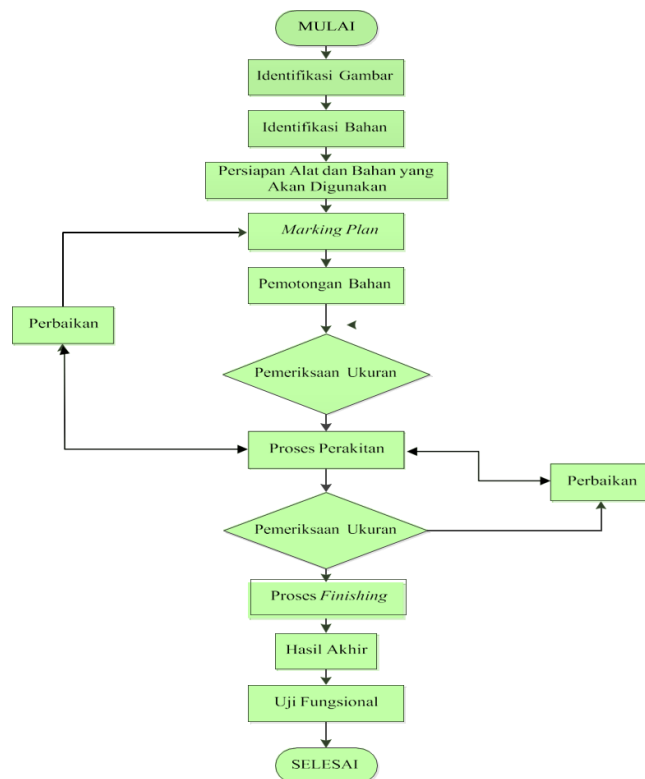
1. Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan. Perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan (Pressman, 2012).
2. Macam – macam Gergaji, (Putra, 2021) Gergaji pada awalnya adalah alat perkakas berupa besi tipis bergigi tajam, yang di gunakan untuk memotong kayu atau benda lainnya dengan menggunakan kekuatan otot. 1. (Construction, 2021) Bandsaw merupakan salah satu alat yang digunakan untuk memotong atau membelah material kayu, besi, keramik, mika, dll dengan menggunakan pita besi yang bergerigi. Bandsaw memutar mat gergaji secara terus menerus dengan menggunakan dua buah roda sebagai media putar. 2. (Sorong, 2022) Mesin Amplas

tradisional merupakan sebuah alat amplas yang digunakan memiliki wujud sebuah lembaran yang disebut kertas ampelas (sandpaper).

3. Dasar Pemilihan Bahan, (Saptanto, 2021) Setiap perencanaan memerlukan pertimbangan-pertimbangan dalam pemilihan bahan agar bahan yang digunakan sesuai dengan beban yang di rencanakan.
4. Proses Pembuatan Rangka Bandsaw & Belt Sander, Ada beberapa pengerjaan yang digunakan untuk membuat mesin scroll saw ini, baik dengan menggunakan alat atau mesin dapat dilihat sebagai berikut: 1 Marking Material, 2. Pemotongan(cutting), 3. Pengeboran, 4. Pengelasan, 5. Assembly, 6 finnishing.

3. METODE PENELITIAN

Adapun uraian dari penelietian ini adalah menentukan alat dan bahan, tahapan penelitian ada beberapa bagian yaitu: Identifikasi penelitian, *Marking Plan*, pemotongan bahan Penentuan ukuran rangka,pembuatan alat,model atau perancangan dan diagram alir dapat dilihat dari gambar 3.1.

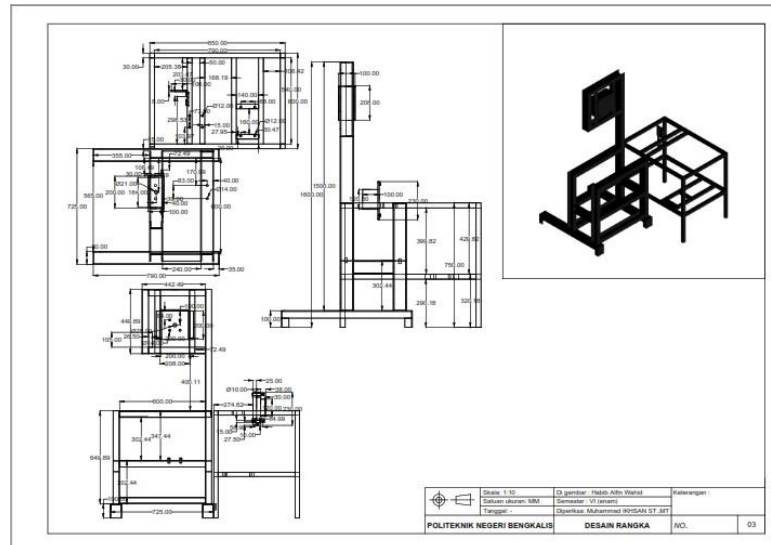


Gambar 3. 1 Diagram Alir

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Desain Rangka Bandsaw dan Belt Sander

Pada proses ini, penulis menentukan ukuran desain yang dimana desain tersebut akan di rancang sedemekian rupa dan berfungsi saat proses pembuatan alat. Sebelum desain tentunya harus menentukan bahan, ukuran rangka, ukuran matrial, kecepatan daya mesin, gaya gesek, tahapan pembuatan serta simulasi pada desain mesin bandsaw dan belt sander. Yang dimana untuk menentukan bahan yang akan digunakan dapat dilihat gambar 4.1:



Gambar 4. 1 Desain Rangka

4.2 Proses Pembuatan Rangka *Bandsaw* dan *Belt Sander*

Untuk menentukan data ukuran rangka bandsaw dan belt sander ialah penulis mengambil referensi dari alat yang di dapat lalu mengambil data ukuran tersebut dan mengukur kembali untuk menyesuaikan alat yang akan digabungkan. Guna untuk menentukan bahan yang digunakan pada rangka mesin bandsaw dan belt sander, penulis mengambil jenis bahan besi UNP dan besi Hollow. Karena penulis melihat spesifikasi dan kelebihan dari besi. Adapun beberapa bagian proses pembuatan meliputi:

1. *Marking*
2. Pemotongan atau *Cutting*
3. Pengeboran
4. *Welding Procedure Specification*
5. *Assembly*
6. *finishing*

4.3 Prosedur Penggunaan

4.3.1 Penggunaan *Bandsaw*

Berikut adalah prosedur umum untuk menggunakan mesin bandsaw dengan aman dan efektif. Ingatlah untuk selalu mengacu pada buku panduan mesin dan mengikuti pedoman keselamatan.

- a. Persiapan Keselamatan:
Safety shoes, wearpack, Spectacless, ear plug, dan Padded Cloth Gloves
- b. Persiapan Mesin.
Pastikan mesin bandsaw terpasang dengan aman dan stabil. Periksa pisau bandsaw untuk memastikan pisau tajam, bersih, dan dipasang dengan benar. Lakukan pemilihan mata gergaji tepat dan mengunci stel pada mata pisau
- c. Marka / *Marking* Bahan.
Tandai bahan yang akan Anda potong dengan marka yang sesuai. Mulai Pemotongan. Dengan mengikuti garis yang telah di tandai, untuk pengguna meletakkan material kemeja bandsaw lalu mengikuti alur dari marking.

4.3.2 Penggunaan *Belt Sander*

Berikut adalah prosedur umum untuk menggunakan mesin bandsaw dengan aman dan efektif. Ingatlah untuk selalu mengacu pada buku panduan mesin dan mengikuti pedoman keselamatan.

- a. Persiapan Keselamatan:
Safety shoes, wearpack, Spectacless, ear plug, mask dan Padded Cloth Gloves
- b. Persiapan Mesin.

Pastikan mesin *belt sander* terpasang dengan aman dan stabil. Periksa Amplas yang akan di gunakan untuk permukaan yang tepat, jika sudah maka hidupkan mesin

c. Proses pengamplasan

Amplas material sesuai kebutuhan dan kegunaan dari material, jika material yaitu pisau maka untuk grit dari 80- 400 yang dimana untuk menghaluskan dan mempertajam dari pisau

4.4 Pengujian Alat Bandsaw & Belt Sander

Untuk proses uji fungsi alat ini melalui beberapa tahapan, yang dimana penulis melakukan pengujian putaran dan pengujian radius.

4.4.1 Pengujian Bandsaw

Adapun langkah pertama Pengujian bandsaw ini penulis menghitung dan menguji putaran, dan melakukan pengujian radius dengan triplek 15 mm.

4.4.2 Pengujian Putaran

Untuk menentukan Putaran antara roda maka penulis harus mengetahui putaran dari motor listrik yang digunakan, adapun putaran dari motor listrik dengan kecepatan 1420 rpm mempunyai tenaga sebesar ¼ hp yang dimana untuk rumus perhitungan lebih detail dapat di lihat dari referensi Habib Alfin Wahid. Penulis menggunakan rasio pulley 2:1 yang dimana pulley motor listrik 3 inchi dan Pulley di bagian as poros roda bandsaw 6 inchi dapat di perhitungkan sebagai berikut:

a. Perhitungan Kecepatan Roda *Bandsaw*

Diketahui:

Motor listrik ¼ hp

N1 = Kecepatan 1420 Rpm

D1 = Pulley Roda Bandsaw 6 inchi

D2 = Pulley Motor listrik 3 inchi

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan Roda} &= \frac{N1 \cdot D2}{D1} \quad (\text{Setiawan, I.H, dkk, 2023}) \dots\dots\dots 1 \\ &= \frac{1420 \text{ Rpm} \cdot 3 \text{ inchi}}{6 \text{ inchi}} \\ &= 710 \text{ Rpm} \end{aligned}$$

Jadi untuk kecepatan roda bandsaw maka di dapatkan sekitar 710 Rpm

b. Perhitungan Kecepatan Mata Bandsaw

Diketahui.

Diameter roda pendorong (D) = 355 mm

Kecepatan Putaran Transmisi(Rpm) = 710 Rpm

Ditanya kecepatan Mata Bandsaw?

Jawab,





$$\begin{aligned} V &= \frac{\pi \times D \times \text{rpm}}{60 \times 1000} \quad (\text{Setiawan, I.H, dkk, 2023}) \dots\dots\dots 2 \\ V &= \frac{3.14 \times 355 \times 710}{60 \times 1000} \end{aligned}$$

$$V = 13,19 \text{ m/s}$$

4.4.3 Pengujian Pemotongan Pada Triplek

Pada tahap ini penulis menguji triplek dari bermacam-macam jenis ukuran dari 3 mm sampai 15 mm dapat dilihat dari tabel 4.6 dibawah ini.

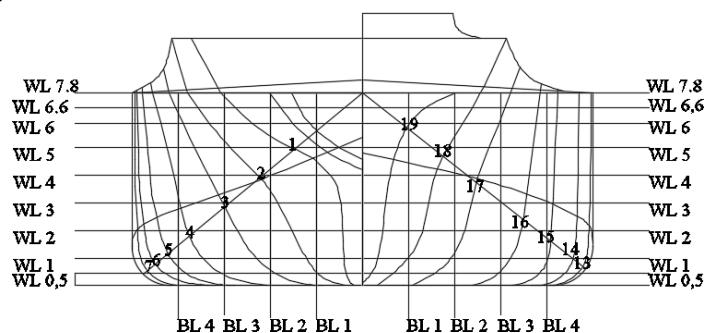
Tabel 4. 1 Hasil Pemotongan

No	Ukuran triplek	Dokumentasi
1	3 mm	
2	8 mm	
3	12 mm	
4	15 mm	

Dapat dilihat dari hasil potongan menggunakan mata bandsaw dengan ukuran mata sebesar 19 mm, mata bandsaw ini disarankan untuk pemotongan triplek ukuran 15 mm keatas

4.4.4 Pengujian Pemotongan Menggunakan *Bandsaw* Pembuatan Radius




Adapun tahapan untuk pengujian *Bandsaw* Penulis menggunakan Material Berupa Triplek 15 mm dapat dilihat dari tabel 4.6, untuk radius yang akan di lakukan penulis mengambil berbeda-beda radius dikarenakan dari bentuk body plan kapal yang bermacam-radius dapat dilihat dari radius dari body plan dan radius yang telah dihasilkan dari desain kapal seperti gambar 4.47



Gambar 4. 2 Radius *Body Plan*

Maka dari itu penulis menggunakan ukuran radius berbeda untuk proses pengujian pemotongan pada *bandsaw* untuk proses lebih lanjutnya radius yang dapat di potong menggunakan mata gergaji *bandsaw* 19 mm dapat dilihat dari table 4.6 di bawah ini:

Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Triplek

No	Ukuran	Radius Perencanaan	Radius Pemotongan	Dokumentasi
1	690 x 425 x 15	47,67	Radius 47,67	
2	800 x 760 x 15	30	30	
3	800 x 760 x 15	20	20	

Untuk menentukan ukuran radius yang gagal dapat dilihat dari tabel sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Berhasil Atau tidak

No	Radius	Percobaan Berhasi Atau Tidak	
		Berhasil	Tidak
1	47,67	√	-
2	30	√	-
3	20	√	-

Untuk proses pemotongan pada triplek yang berukuran 15 mm mesin pemotongan masih mampu untuk melakukan proses pemotongan, dapat dilihat dari Tabel 4.7 dan Tabel 4.8

4.4.5 Pengujian Belt Sander

Pada tahap ini melakukan pengujian belt sander yang dimana penulis akan menguji dengan bahan yang sama seperti pengujian *bandsaw*, sebelum masuk ke bagian tingkat kekasaran permukaan benda dari pengamplasan penulis akan menguji Putaran kecepatan belt sander yang dimana putaran atau daya penggerak belt sander ini terhubung dengan Pulley Belt sander. Adapun tahap yang akan dilakukan sebagai berikut:

4.4.6 Pengujian Putaran

Diketahui putaran dari pulley *bandsaw* yang berdiameter (D1)152 mm dengan kecepatan 710 RPM (N1) lalu pulley yang terhubung dengan Belt sander berukuran 76,2 mm (D2). Putaran mesin (N2) yang dihasilkan dapat dihitung sebagai berikut

a. Kecepatan Roda *Belt Sander*

Diketahui:

$N_1 = 710 \text{ Rpm}$

$D_1 = 152 \text{ mm}$

$D_2 = 76 \text{ mm}$

Jawab.

$N_2 = \frac{N_1 \cdot D_1}{D_2}$ (Setiawan, I.H, dkk, 2023) 3

$N_2 = \frac{710 \cdot 152}{76}$

$N_2 = 2124 \text{ Rpm}$

Jadi putaran N_2 adalah sebesar 2124 Rpm kecepatan ini di dapatkan dari putaran pulley .

b. Kecepatan Amplas *Belt Sander*

$N_2 = 2124 \text{ Rpm}$

$D_1 = 50,8 \text{ mm}$

Jawab.

$V = \frac{\pi \cdot N_2 \cdot D_1}{60 \cdot 1000}$ (Setiawan, I.H, dkk, 2023) 4

$V = \frac{3,14 \cdot 2124 \cdot 50,8}{60 \cdot 1000}$

$V = 5,65 \text{ m/s}$

Jadi untuk kecepatan amplas *Belt Sander* sebesar 5,65 m/s

4.4.7 Pengujian Pengamplasan

Untuk proses pengujian pengamplasan (*Belt Sander*) penulis menggunakan spesimen berupa triplek, kayu, dan serat fiberglas. Untuk menentukan tingkat kekasaran dan tingkat kerataan pada material pengujian dapat dilihat sebagai berikut:




1. Tingkat Kerataan Material




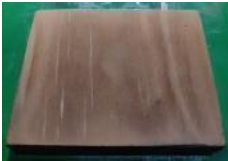


Pada tahap ini melakukan proses pengamatan secara visual atau dengan kasat mata untuk melihat kerataan material yang akan di amplas, material di letakkan ke permukaan yang datar.

2. Pengujian Kerataan Material

Pada tahap ini pengujian menggunakan 3 spesimen untuk pengujian yaitu spesimen A kayu, spesimen B triplek, spesimen C *fiberglass* untuk menentukan kerataan pengujian melakukan perbedaan hasil pengamplasan grit amplas yang berbeda yaitu dimulai dari grit 80-240 untuk tahapan ini penulis mencoba menganalisa tingkat kerataan baik itu dari kerataan material hingga halus yang dimana ukuran dari grit amplas bisa menimbulkan kekasaran materil oleh sebab itu penulis mencoba berbeda beda ukran dari grit amplas.

Tabel 4. 4 Pengujian Tingkat Kerataan Material

No	Grit	Spesimen Uji		
		A Kayu	B Triplek	C <i>Fiberglass</i>
1	80			

2	120			
3	240			

Dapat dilihat untuk kerataan pada hasil pengamplasan dari grit 80 mengalami pengamplasan cukup dalam sehingga masih tergores dalam maka tahap demi tahap yakni naik ke tingkat grit amplas 120 hingga 240 maka didapatkan kerataan dan halus rapi di grit 240.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang, tinjauan pustaka, dan bahasan dari seluruh laporan Tugas Akhir Pembuatan Mesin Pemotongan dan Pengamplasan (*Bandsaw & Belt Sander*). Maka dapat dibuat kesimpulan dari laporan yang disusun oleh penulis sebagai berikut:

1. Adapun proses pembuatan dan bentuk mesin pemotongan dan pengamplasan (*Bandsaw & Belt Sander*), proses pembuatan dari desain, marking plan, pemotongan material, pengeboran, welding procedure specification, assembly hingga ke tahapan finishing. Untuk bentuk dari mesin ini melakukan tahap menggabungkan antara *Bandsaw* dengan *Belt sander*.
2. Mendapatkan uji fungsi dari mesin ini melakukan proses pemotongan dan pengamplasan, hasil dari kecepatan roda *bandsaw* 710 Rpm dengan kecepatan mata potong 13,19 m/s pada tahap proses pengujian radius dari body plan yang mempunyai radius-radius berbeda dan masih mampu melakukan pemotongan triplek dengan ukuran 15 mm. Pengujian dari *belt sander* melakukan tahapan kecepatan yang terhubung dengan *Pulley bandsaw* menjadi 2124 Rpm kecepatan amplas 5,65 m/s dan melakukan pengujian yang kerataan material dari grit 80-240 dapat dibedakan dari tingkat kerataan dari hasil pengamplasan.

5.2 Saran

Pada proses pembuatan alat pemotongan dan pengamplasan (*Bandsaw & Belt sander*) penulis dapat memberikan saran dari kekurangan/kendala pada alat yang telah di uji hingga penyelesaian hingga proses finishing yaitu:

1. Jika menggunakan mesin dengan jangka lama langkah baiknya motor listrik di ganti dengan motor listrik spesifikasi lebih tinggi yaitu minimal 1 Hp dan roda *bandsaw* di ganti dengan roda bawakan agar lebih stabil lagi.
2. Untuk bagian *belt sander* untuk stabilizernya di bikin agar tidak mudah lepas kertas amplasnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

Arrafi, A., R. & Wahid, H., A. (2023). Gambar Desain Mesin Multifungsi 3D dan 2D. Arrafi, A., R. (2023). Gambar Diagram Alir, Tabel Jadwal Pelaksanaan, Tabel Perkiraan Biaya Tugas Akhir

- Component, Jaya Teknik (2021) Assembling adalah proses perakitan (<https://teknikjaya.co.id/pengertian-assembling-adalah/>) diakses 24 Agustus 2023
- Bruce, R. 2008. *Introduction*. Artech House, Inc:Norwoos
- Bukalapak (2022). Gambar Mesin Scroll saw Mesin Gergaji Ukir. (<https://www.bukalapak.com/p/industrial/mesin/mesin-usaha/5wr2rq-jual-mesin-potong-scroll-saw>), diakses 21 Februari 2023
- Future Builder Construction (2019). Perbedaan Scroll Saw Dengan Jigsaw (www.builder.id/perbedaan-jigsaw-dan-scroll-saw), diakses 31 Januari 2023.
- Future Builder Constructioan (2021). Mengenal Gergaji Bandsaw (Gergaji Pita) dan Kegunaanya (www.builder.id/mengenal-gergaji-bandsaw-gergaji-pita-dan-kegunaanya), diakses 13 Januari 2023.
- Jangka Sorong (2022). Pengertian Mesin Amplas(<https://jangkasorong.co.id/mesin-amplas>), diakses 1 Februari 2023.
- Kuncoro, C., & Sayogo, S. B. (2013). *Pengoperasian Mesin Kerja Kayu*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan.
- Liputan 6 (2023) Meningkatkan Efisiensi Produksi, Kenali Jenisnya (<https://www.liputan6.com/hot/read/5248445/finishing-adalah-faktor-penting-dalam-meningkatkan-efisiensi-produksi-kenali-jenisnya>), Diakses 24 Agustus 2023
- Mahmudi, H. (2021). Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah. *Analisa Perhitungan Pulley Dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah*, 44-46.
- Mesin, T. (2019). Pengertian chainsaw. Bagian – Bagian Mesin Chainsaw Dan Fungsinya(<https://teknikmesin.com/2019/11/bagian-bagian-mesin-chainsaw-dan-fungsinya.html>), diakses 1 Februari 2023.
- Niagakita. (2019). Cara Pengopelan & Rumus Menghitung Diameter Pulley(<https://niagakita.id/2019/03/16/cara-pengopelan-rumus-menghitung-diameter-pulley/>), diakses 1 Februari 2023.
- Putra, R. A. (2021). Pengertian mesin gergaji. *Perancangan Dan Pembuatan Mesin Gergaji Pita*, 1.
- Qhome Mart (2021). Mengenal Jenis Gergaji Jogja Untuk Berbagai Keperluan. (www.qhomemart.com/blog/gergaji-jogja), diakses 1 Februari 2023
- Sanjaya, M. P. (2010). Poros dan Fungsi. *Simulasi Pembebanan Gaya Berat*, 11-20.
- Saptanto, C. (2021). Politeknik Negeri Sriwijaya. *Rancang Bangun Gergaji Mesin Sebagai Alat Bantu Pembuatan Aksesoris Dan Kerajinan Souvenir (Scroll saw)(Proses Pembuatan Alat)*, 5-14