Desain rangka mesin bandsaw dan belt sander

Habib Alfin Wahid[1], Muhammad Ikhsan[2], Nur Audina[3],
Politeknik Negeri Bengkalis
habib.alfin3@gmail.com[1] , ikhsanmovic@gmail.com[2], nuraudina@gmail.com[3]

Abstract

Progress in the increasingly developing field of technology is an aspect of knowledge and technology that requires higher education to be able to increase their ability to master technology. The purpose of converting energy to machines is to help make human work easier. Plywood/wood cutting machine saw from manual becomes a useful machine for Bengkalis State Polytechnic students. The objectives are 1. To make it easier for the user when cutting plywood, 2. To find out the design process for the bandsaw machine frame and belt sander, 3. To know the planning procedures for the bandsaw machine frame design and belt sander. Study literature used by the author by looking for references related to design to create a project.

In this process, the authors designed a bandsaw and belt sander frame design where the design will be designed in such a way and function as a reference in the process of making the tool, this tool uses an unp iron frame 80 x 45 x 5 mm and hollow iron 30 x 30 x 1.8 mm by using a 1-phase electric motor and also using 2 wheels. This bandsaw saw machine is for cutting plywood and wood of small and large sizes. Belt sander for the sanding process after cutting which is a design with a scale of 1:100.

Keywords: Design Bandsaw And Belt Sander Design

1. PENDAHULUAN

Kemajuan dalam bidang teknologi yang semakin berkembang merupakan aspeksebuah pengetahuan dan teknologi yang mengharuskan kalangan pendidikan tinggi untuk dapat meningkatkan kemampuan dalam penguasaan teknologi. Salah satunya mesin gergaji bentuk kemajuan teknologi di bidang pada pemotongan menggunakan gergaji yang ditujukan untuk memudahkan dalam kegiatan pemotongan benda keras melalui gesekan terus menerus.

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 merancang desain mesin yang dimana alat tersebut menjadi satu 1 meja sekaligus, pembuatan desain rangka mesin *bandsaw* dan *belt sander* yang akan dirancang sedemikian rupa untuk fungsinya, mesin tersebut akan digerakkan menggunakan satu 1 motor listrik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

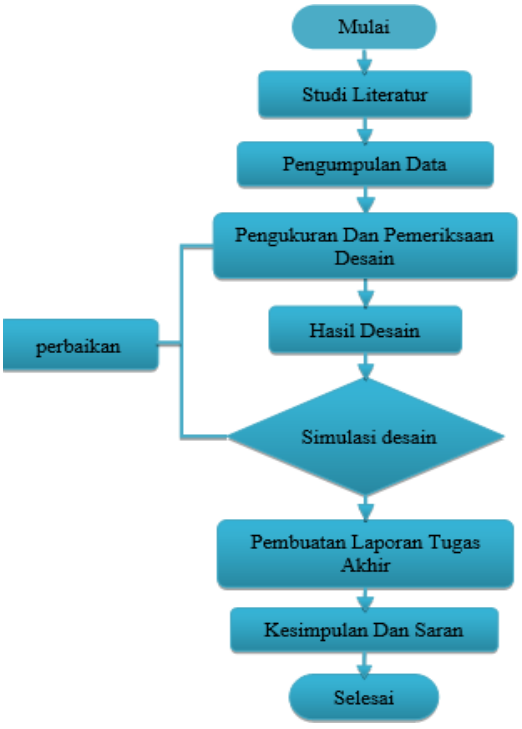
1. Pemilihan bahan di dalam merencanakan suatu alat perlu sekali memperhitungkan dan memilih bahan-bahan yang akan digunakan, apakah bahan tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan baik itu secara dimensi ukuran ataupun secara sifat dan karakteristik bahan yang akan digunakan.
2. *Bandsaw* atau sering juga disebut dengan gergaji pita adalah alat pemotong dengan pisau panjang yang terdiri dari lembaran logam bergigi. *Bandsaw* memiliki dua atau tiga roda yang berputar secara terus menerus tanpa henti pada bidang yang sama. Roda-roda ini kemudian menggerakkan pisau untuk memotong objek. **1.** (Nugroho, 28 juni 2022) Fungsi gergaji *Bandsaw* digunakan oleh pekerja untuk memotong suatu objek dengan cepat dan efektif Gigi yang terdistribusi secara merata pada

rodanya memungkinkan potongan yang halus dan seragam, apapun objek potongannya.

3. Mesin *belt sander* merupakan mesin yang digunakan untuk menghaluskan permukaan yang lebar dan memiliki kecepatan tinggi dalam proses pengerjaan kayu, pada mesin ini sabuknya menggunakan *sandpaper* panjang yang kedua ujungnya disatukan. Mesin *belt sander* memiliki cara kerja seperti transmisi, *belt abrasive* berfungsi untuk penghubung daya putar *pulley*. Dalam sebuah transmisi belt hanya digunakan sebagai penghubung daya tetapi pada mesin *belt sander* ini *belt abrasive* juga digunakan untuk proses penghalusan dengan cara menggesekan permukaan *belt abrasive* yang kasar dengan permukaan benda kerja. 1. (Izkayog, 7 januari 2019) Mesin *belt sander* memiliki cara kerja seperti transmisi, *belt abrasive* berfungsi untuk penghubung daya putar *pulley*
4. Perencanaan merupakan langkah yang penting untuk mengetahui pembebanan yang terjadi pada rangka mesin bandsaw dan belt sander. Dalam perencanaan desain mesin *bandsaw* dan *belt sander*, rangka merupakan komponen penting, oleh karena itu harus di desain sedemikian rupa sehingga di dapatkan hasil konstruksi yang kuat dan aman.
5. Desain adalah wahana pembantu untuk melaksanakan inovasi pada berbagai kegiatan industri dan bisnis. Sementara pengertian desain lebih detail dijelaskan oleh dosen Fakultas Seni Rupa dan Desain ITB, Dudy Wiyancoko, yaitu desain adalah segala hal yang berkaitan dengan pembuatan konsep, analisis data, *project planning, drawing, rendering, cost calculation, prototyping, frame testing, and test riding*. (Sunarya & Suchari, 2000)

3. METODE PENELITIAN

Adapun uraian dari penelitian ini adalah menentukan alat dan bahan, tahapan penelitian dan beberapa bagian yaitu: alat dan bahan, identifikasi penelitian, study litersture, pengumpulan data, pengukuran dan pemeriksaan desain, model desain dan diagram alir dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 diagram alir

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Mengidentifikasi Bahan

Mengidentifikasi Bahan dalam merencanakan suatu alat perlu sekali memperhitungkan dan memilih bahan-bahan yang akan digunakan, apakah bahan tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan baik itu secara dimensi ukuran ataupun secara sifat dan karakteristik bahan yang akan digunakan. Berdasarkan pemilihan bahan yang sesuai maka akan sangat menunjang keberhasilan dalam perencanaan tersebut. Adapun dalam mengidentifikasi bahan yaitu:

1. Material bahan
2. Perhitungan kekuatan bahan
3. Menghitung modulus rangka

B. Bentuk Desain Rangka *Bandsaw* dan *Belt Sander*

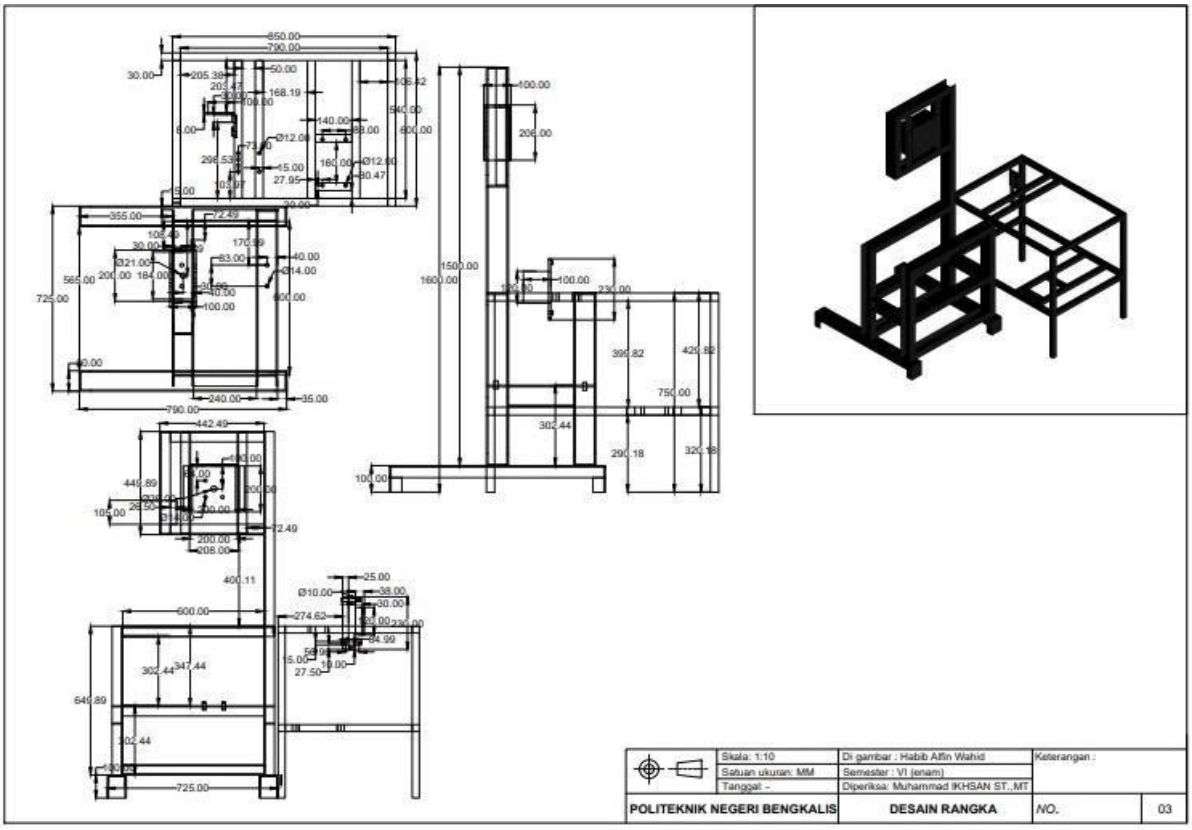
Pada proses ini adapun beberapa langkah dalam pembuatan desain rangka bandsaw dan belt sander yaitu:

4. Perhitungan kekuatan bahan
   E = Modulus elastisitas bahan(Gpa)
   σ =Tegangan yang diterapkan pada bahan (satuan tekanan, pascal)
   ϵ =Regangan yang dihasilkan pada bahan (%)
   $$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$
5. Perhitungan berat material
   = luas penampang x berat jenis besi
6. Perhitungan mesin
   n = kecepatan
   f = frekuensi (Hz)
   p = jumlah kutub/pole
   $$N = 120\ x\ \frac{f}{p}$$
7. Perhitungan pulley
   n1 =rpm motor pengerak
   n2 =rpm mesin yang digerakkan
   D1 =Diameter *Pulley* motor Pengerak
   D2 =Diameter *Pulley* mesin yang digerakkan
   $$\mathrm{N} = \frac{N\ xD1}{D2}$$
8. Perhitungan v-belt
   V = Kecepatan linear (m/s)
   Dp = Diameter *pulley* pengerak (mm)
   n1 = Putaran *pulley* pengerak (rpm)
   $$V = \frac{\pi d_p n_1}{60x1000}$$
9. Perhitungan roda bandsaw
   D_1 = Diameter roda pertama
   D_2 = Diameter roda kedua
   N_1 =Kecepatan putaran *pulley* pertama
   N2 =Kecepatan putaran *pulley* kedua
   $$\omega = \frac{N_1\ x\ 2.\pi}{60}$$
10. Perhitungan mata bandsaw
    n1 =rpm motor pengerak
    n2 =rpm mesin yang digerakkan

D1 =Diameter *Pulley* motor Pengerak
D2 =Diameter *Pulley* mesin yang digerakkan

$$N = \frac{N\ xD1}{D2}$$

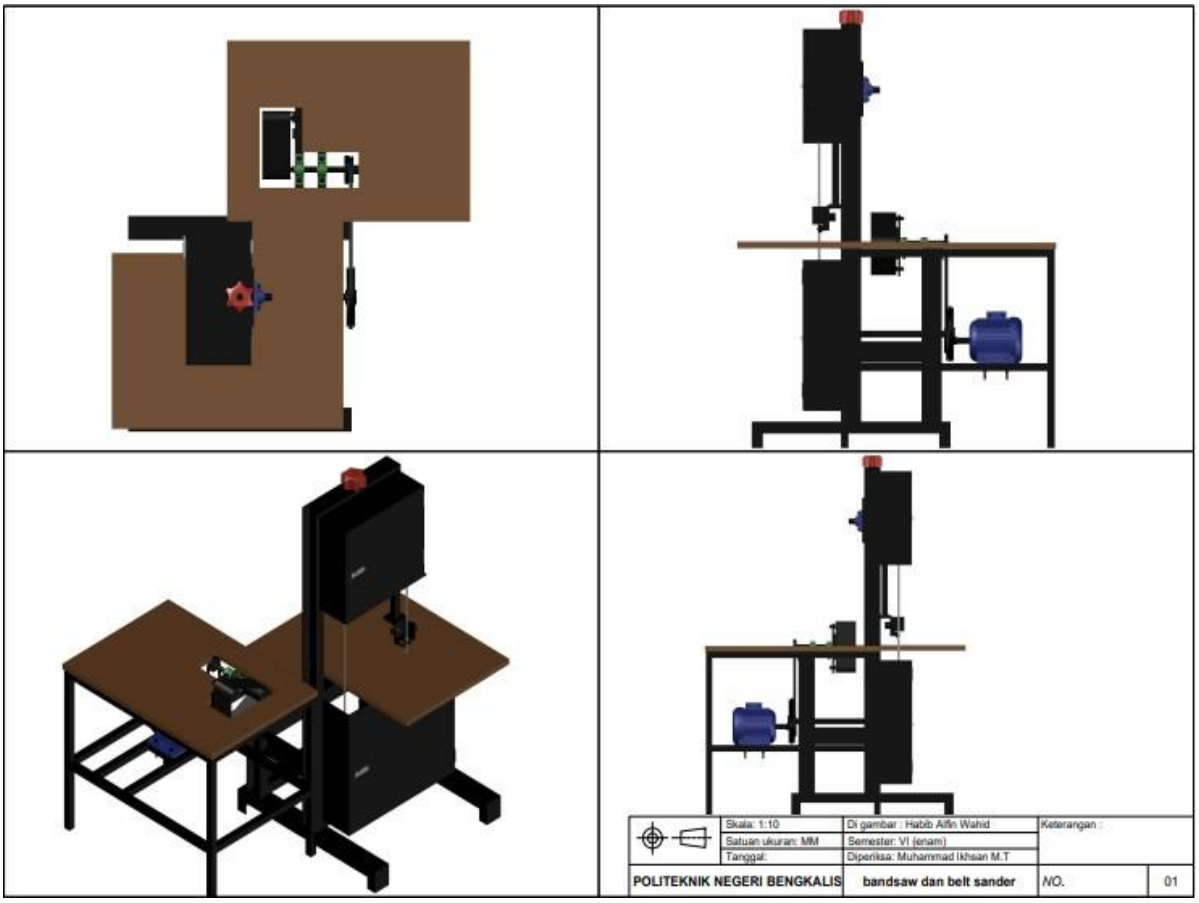
Dalam pembuatan mesin *bandsaw* dan *belt sander*, rangka merupakan bagian yang penting untuk menompang semua komponen. Oleh karena itu rangka harus didesain sedemikian rupa sehingga didapatkan hasil konstruksi yang kuat dan aman. Konstruksi rangka ditunjukan pada Pada gambar 4.6.



Gambar 4.1 Bentuk Desain Rangka Mesin Bandsaw dan Belt Sander

C. Desain *Outfitting* dan Komponen Pelengkap Alat

Pada proses desain bagian *outfitting* dan pelengkap mesin *bandsaw* dan *belt sander*, penulis mencari referensi yang akan di buat seperti pembuatan dari roda *bandsaw*, *pulley*, Bearing,dan *belt sander* maupun untuk stabilizer mata *bandsaw*. Setelah proses desain adapun proses pembuatan simulasi yang berguna untuk mengetahui bagaimana proses perakitan dan proses bergerak nya mesin tersebut. Adapun desain rangka mesin bandsaw dan belt sander dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 desain mesin bandsaw dan belt sander

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang, tinjauan pustaka dan hasil pembahasan dari seluruh laporan proyek tugas akhir maka dapat diambil kesimpulan dari proyek yang disusun oleh penulis tentang desain rangka mesin bandsaw dan belt sander adalah sebagai berikut:

1. ukuran desain tersebut akan di rancang sedemekian rupa dan berfungsi saat proses pembuatan alat. Sebelum desain tentunya harus diperhitungkan bahan, ukuran rangka, ukuran matrial, kecepatan daya mesin, kecepatan linier, perhitungan *pulley*, poros, dan roda *bandsaw* serta simulasi pada desain mesin *bandsaw* dan *belt sander*.
2. Bentuk desain rangka mesin *bandsaw* dan *belt sander* penulis menggabungkan menjadi 1 meja sekaligus yang berbagagai fungsi, mesin *bandsaw* ini untuk pemotongan triplek/kayu, sedangkan *belt sander* untuk proses pengamplasan, proses perencanaan baik dari pengumpulan data sampai jadi bentuk desain yang menjadi acun pada proses pembuatan alat mesin *bandsaw* dan *belt sander* yang dimana proses pembuatan alat ini di kerjakan oleh Abdul Rahim Arrafi.
3. Simulasi Desain *Bandsaw* dan *Belt Sander* penulis membuat simulasi pada mesin bandsaw dan belt sander. Simulasi yang dimaksud ialah berupa video yang berfungsi sebagai mengetahui bagaimana alat tersebut bergerak dan proses pemasangan rangka. Dengan adanya video simulasi ini kita dapat mengetahui tahap-tahapan apa saja bagian yang akan di pasang terlebih dahulu pada saat proses pembuatan mesin *bandsaw* dan *belt sander*.

B. Saran

Pembuatan rangka bandsaw dan belt sander ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi kualitas bahan, penampilan, dan sistem kerja/fungsi. Oleh karena itu, supaya dapat

menyempurnakan rancangan mesin ini perlu adanya pemikiran yang lebih jauh lagi dengan segala pertimbangannya. Berdasarkan proyek akhir yang telah dilakukan dapat ditarik saran sebagai berikut :

1. Menambah refrensi tentang mesin *bandsaw* dan *belt sander* sehingga mendapatkan daya mesin yang lebih besar agar lebih mudah dan cepat pada saat proses pemotongan dengan meminimalisir terjadinya slip.
2. Menambah dimmer potensiometer pada sistem kendali mesin agar kecepatan putaran motor listrik dapat disesuaikan dengan kebutuhan pada saat proses pengamplasan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Cangelosi.(1995). Pengertian ukuran. Retrieved from pengertian pengukuran menurut pada Ahli.

Dermawan.(2009). Pengertian *solidworks*. *Studi Tentang Pengembangan Media 3d solidwork.*

Insosteger,PT.(2021). Pengertian besi unp. Fungsi besi unp. Spasifikasi besi unp. Perhitungan besi unp. Pengujian besi unp.

Izkayog. (2019, januari 7). Perancangan mesin *belt sander*. Pengertian mesin *belt sander*.6-8

Izkayog. (2019, januari 7). Analisis kebutuhan daya mesin listrik. Perhitungan daya motor listrik 1 phase. Perbandingan motor listrik 1 phase.11-12

J.E,Shigley.(1995) Pengertian sabuk V-belt. Perhitungan v belt. Perhitungan *pulley*. Perbandingan *pulley*

Kimia, ilmu.(2022, februari 28). Pengertian besi. Spasifikasi besi baja.

Kurniawan.(2022). Pengertian *pulley.* Perbandingan *pulley*. Perhitungan *pulley*.

Naira, b. (2020, juni 13). Perinsip desain. Pengertian Desain: Fungsi, Tujuan, Prinsip, dan Metode..50-62

Nugroho. (2022, juni 28). Analisis kinerja mesin *bandsaw*. Pengertian mesin *bandsaw*.

Michael. (2022, juni). Analisis kekuatan mekanis besi hollow baja ringan. Pengertian besi hollow.6-13

Setyono.(2009).Perbandingan *pulley*. Perhitungan *pulley*. Pengertian *pulley*. Fungsi *pulley*.95-97

Sularco, dan Suga.(1978). Trasmisi *pulley*. Perhitungan *pulley*. Perbandingan *pulley*. Perhitungan bering. Perbandingan bering.

Setiyaningsih, y. (2023). Pengertian autocad. Pengertian AutoCAD – Sejarah, Versi, Fitur, Fungsi, dll. Retrieved from Pengertian AutoCAD – Sejarah, Versi, Fitur, Fungsi, dll.50-56

Saptanto, C. (2021). Politeknik Negeri Sriwijaya. Rancang Bangun Gergaji Mesin Sebagai Alat Bantu Pembuatan Aksesoris Dan Kerajinan Souvenir (Proses Pembuatan Alat, 5-14.

Sunarya, Y., & Suchari, A. (2000). Tinjauan desain. tinjauan desain.166-167

Tata Surdia dan Shilotusaito(1999) .Pengertian beri hollow. Pengujian kekuatan besi hollow. Perhitungan besi hollow.

Uyepedia.net (2020). Pengertian skala. Retrieved from Penjelasan Skala dan Proporsidalam Arsitektur. (https:/www.uyepedia.net/2020/11/skala-dan-proporsi-dalam -arsitektur.html) di akses 30 Desember 2023.

Yusuf, m. a. (2021). Pengertian desain. Pengertian Desain: Fungsi, Tujuan, Manfaat,Metode, dan jenisnya.1-9

Zainul, & Nasution. (2001). Pengertian ukuran dan memiliki dua karakteristik.

Retrieved from pengertian pengukuran dan memiliki dua karakteristik menurutpada Ahli.