

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material konstruksi mengalami perkembangan zaman dan teknologi seiring dengan kebutuhan, khususnya pasir dalam kegiatan pembangunan. Fungsi pasir sebagai bahan utama dalam pembangunan akan masih terus dibutuhkan. Pasir adalah salah satu bahan yang sangat penting dalam kegiatan pembangunan baik itu rumah, gedung ataupun bangunan yang lain, hampir semua menggunakan material pasir. Dalam proses pembangunan mesin ayakan pasir sangat dibutuhkan untuk meringankan beban pekerja, dalam proses pembuatan gedung maupun rumah. Material pasir ini biasanya masih tercampur dengan batu atau kerikil. Untuk mendapatkan material pasir yang dibutuhkan maka dilakukan proses pengayakan. Proses pengayakan ini dengan tujuan untuk mendapatkan pasir yang sesuai untuk digunakan dalam proses selanjutnya (Cahyono dkk., 2019).

Pasir merupakan bahan penting dalam berbagai industri, seperti konstruksi, pertambangan, dan pengolahan bahan baku. Kualitas pasir yang baik sangat penting untuk menghasilkan produk akhir yang berkualitas. Salah satu faktor yang menentukan kualitas pasir adalah ukuran butirannya. Pasir dengan ukuran butiran yang seragam diperlukan untuk berbagai aplikasi. Pasir umumnya berukuran antara 0,0625 mm dan 2 mm, dengan bahan pembentuknya adalah silikon dioksida. Pasir yang akan digunakan dalam konstruksi adalah pasir halus, sedangkan pasir awal adalah pasir yang bercampur dengan batu dan kerikil, sehingga setiap kali akan

digunakan sebagai bahan bangunan kita harus mengayak pasir tersebut agar halus dan kemudian digunakan sebagai bahan campuran semen (Abidtha dkk., 2024).

Pengayakan pasir secara tradisional membutuhkan proses yang lama, tenaga kerja yang besar, dan efisiensi yang rendah dalam pelaksanaannya. Selain itu, cara manual juga rentan terhadap human error yang dapat menghasilkan pasir dengan kualitas yang tidak sama. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah mesin pengayak pasir otomatis yang mampu memisahkan pasir berdasarkan ukuran butirannya dengan lebih cepat, efisien, dan tepat. Mesin pengayak pasir otomatis ini dapat membantu meningkatkan produktivitas dan kualitas produk akhir di berbagai industri. Sebuah perangkat mekanis yang digunakan untuk memisahkan pasir berdasarkan ukuran partikel atau butiran. Fungsi utama mesin ini adalah mengayak pasir agar dapat digunakan dalam berbagai aplikasi industri, seperti konstruksi, manufaktur, dan pertambangan. Mesin ini bekerja secara otomatis atau semi-otomatis dan menggunakan getaran atau gerakan mekanis untuk memisahkan pasir berdasarkan ukuran partikel atau butiran yang diinginkan (Abidtha dkk., 2024).

Dalam rangka meminimalisir waktu dan tenaga yang diperlukan dalam proses pengayakan pasir, diperlukan desain sebuah mesin pengayak pasir yang memiliki kapasitas yang lebih besar guna meningkatkan produksi. Untuk merancang dan mendesain mesin tersebut diperlukan fasilitas manufaktur dan system pendukung yakni *software* gambar mesin. Terdapat banyak sekali macam *software* yang bisa digunakan dalam membuat desain mesin ini, salah satunya adalah *SolidWork* (Fikar, 2025).

SolidWorks merupakan perangkat lunak rekayasa desain yang berfokus pada pembuatan model tiga dimensi (3D), yang dikembangkan oleh perusahaan *Dassault Systèmes*. Aplikasi ini umumnya digunakan dalam proses desain 3D dan terdiri dari tiga tampilan utama: *Part*, yang digunakan untuk membuat model individual; *Assembly*, untuk merakit beberapa part menjadi suatu sistem atau struktur; serta *Drawing*, yang digunakan untuk menyajikan desain *part* atau *assembly* dalam bentuk gambar teknik yang siap dicetak atau digunakan di industry. *SolidWorks* juga bisa melakukan kekuatan struktur (Fikar, 2025).

Berdasarkan hal tersebut, laporan ini di fokuskan pada perancangan pada *software SolidWorks 2022*.

Dilandasi latar belakang, maka laporan ini membahas tentang **“PEMBUATAN DESAIN MESIN PENGAYAK PASIR BERBANTU *SOFTWARE SOLIDWORKS 2022*”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya suatu rumusan masalah agar peneliti lebih fokus dan terarah pada suatu objek permasalahan yang akan diteliti, yaitu

1. Bagaimana pembuatan desain pengayak pasir ?
2. Bagaimana hasil pengujian kekuatan rangka dengan metode *FEA* (*Von Misses, Displacement, Safety Factor*) berbantu *SolidWorks 2022* ?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang timbul tidak melebar dan supaya penelitian ini terfokus pada tujuan maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Mesin menggunakan motor bensin 5,5 HP
2. Sistem penggerak sabuk dan *Pulley*
3. Tidak membahas analisis biaya produksi massal
4. Hanya melakukan pengujian kekuatan rangka dengan metode *FEA (Von Misses, Displacement, Safety Factor)* berbantu *SolidWorks 2022*
5. Pengujian menggunakan metode dinamis

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari laporan ini yaitu :

1. Membuat desain 3D dan gambar kerja mesin pengayak pasir
2. Melakukan pengujian kekuatan rangka dengan metode *FEA (Von Misses, Displacement, Safety Factor)* berbantu *SolidWorks 2022*

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari laporan ini adalah :

1. Menambah wawasan dan pemahaman dalam bidang perancangan mesin, khususnya mesin pengayak pasir.
2. Meningkatkan keterampilan penggunaan *software* perancangan teknik (*SolidWorks 2022*) dalam pembuatan desain 3D, gambar kerja, dan pengujian

kekuatan rangka dengan metode *FEA (Von Misses, Displacement, Safety Factor)* berbantu *SolidWorks 2022*

3. Menjadi referensi bagi mahasiswa lain yang ingin mengembangkan penelitian serupa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan laporan tugas akhir ini terdiri 5 (lima) bab, yang akan dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, tujuan penulisan laporan, waktu penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dan tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan alat yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran penyusun.