

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ball mill adalah sebuah mesin yang digunakan untuk menggerus suatu material menjadi butiran halus dengan memanfaatkan gaya tekan dari bola – bola baja. Mesin ini biasa digunakan dalam proses pembuatan industri mineral, cat, keramik, semen dan batu bara [1]. Mesin ball mill terdiri dari dua jenis yakni ball mill vertikal dan ball mill horizontal. Secara prinsip kerja kedua jenis ball mill tersebut masih sama, yang membedakan adalah posisi dari tabung penggiling dan komponen yang menyusun kedua ball mill tersebut.

Pada penelitian sebelumnya telah dibuat ball mill dengan tipe vertikal yang dapat memecah partikel *ferromagnetic* sampai dengan ukuran nanometer [3]. Namun ball mill dengan tipe vertikal ini sulit untuk diaplikasikan karena membutuhkan komponen tambahan di dalam tabung seperti rotor dan stator untuk membantu proses penggilingannya. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dibuat ball mill tipe horizontal yang lebih mudah diaplikasikan daripada bead mill tipe vertikal.

Pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem ball mill horizontal yang akan dikendalikan oleh mikrokontroler dengan komponen penggerak motor AC, variabel yang akan diamati pada penelitian ini yaitu pengaruh kecepatan putar motor dan waktu putar terhadap partikel hasil. Pada penelitian ini material yang akan digunakan adalah serpihan batu bata. Diharapkan pada penelitian ini dapat menghasilkan partikel dengan ukuran setidaknya hingga 1 milimeter dan juga alat ini nantinya dapat bermanfaat untuk membantu proses penggilingan yang dilakukan di laboratorium material.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang pada poin sebelumnya, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan sistem ball mill horizontal ?
2. Bagaimana pengaruh dari kecepatan dan waktu putaran terhadap bahan yang diolah ?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan penelitian kali ini dituliskan sebagai berikut:

1. Merancang sistem ball mill horizontal sederhana menggunakan pulse width modulation (PWM) sebagai kontrol kecepatan.
2. Memahami pengaruh dari kecepatan dan waktu putaran terhadap bahan yang diolah.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam laporan ini akan dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun mesin ball mill berbentuk horizontal.
2. Bahan untuk penggilingan berupa serpihan batu bata.
3. Pengujian alat berdasarkan kecepatan, waktu dan ukuran bahan setelah digiling.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Penulis

Dapat menerapkan teori dan memperdalam wawasan tentang instrumentasi yang didapat selama perkuliahan. Selain itu juga dapat memahami dan mampu menganalisa langsung sistem kerja ball mill horizontal dan faktor – faktor yang mempengaruhinya.

2. Pembaca

Dapat menjadi referensi tentang sistem kerja ball mill horizontal dan dapat memperluas pengetahuan tentang analisis pada mesin tersebut.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Adapun tahapan penelitian yang akan dilaksanakan dalam tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

### **1. Studi Literatur**

Metode ini merupakan pencarian informasi dari berbagai sumber, yakni dari buku, *paper*, jurnal dan referensi-referensi lainnya yang berkaitan

### **2. Perancangan Alat**

Perancangan alat dilakukan dengan membuat desain mekanik dan elektrik yang akan digunakan dalam pembuatan ball mill horizontal.

### **3. Pembuatan Alat**

Dalam tahap ini dilakukan dengan memasang komponen – komponen yang diperlukan dan membentuk alat sesuai dengan perancangan sebelumnya.

### **4. Pengujian Alat dan Pengambilan Data**

Pengujian alat dilakukan menggunakan objek yang dapat digiling. Bahan yang sudah diproses akan dianalisa dan dibandingkan dengan bahan saat sebelum digiling.

### **5. Analisis Hasil**

Berdasarkan data yang sudah diperoleh, penulisan hasil dan kesimpulan setelah melakukan analisa terhadap kinerja dan keberhasilan mesin tersebut.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika dari penulisan ini adalah:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendasari penelitian.

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini.

### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil pemodelan dan pembahasan penelitian.

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan penelitian serta saran yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi buku dan jurnal, serta sumber-sumber lain yang dijadikan referensi dalam penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini.