

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di dunia saat ini sangat pesat, selaras dengan berkembangnya industri. Pada dunia industri penggunaan teknologi sudah tidak asing lagi, salah satunya penggunaan teknologi pada sistem kendali. Penggunaan sistem kendali di industri awalnya menggunakan Sistem Kendali Konvensional, seiring dengan kemajuan ilmu teknologi dan kurang efesiennya penggunaan sistem kendali konvensional serta tingginya biaya produksi, banyak industri beralih ke sistem kendali otomatis. Pada sistem kendali otomatis ini membuat proses produksi menjadi lebih efisien dan menghemat biaya produksi.

Pada Industri Semen yang menjadi masalah utama adalah debu. Debu yang timbul dihasilkan saat proses transportasi dan pembokaran (Unloading Clinker). Clinker adalah bahan utama dalam pembuatan semen, PT. Semen Padang yang bernaung dibawah Semen Indonesia merupakan industri semen yang terbesar di Sumatera Barat proses unloading clinker berada dilokasi Teluk Bayur. Berdasarkan Baku Mutu Lingkungan (BML) Kementerian Lingkungan hidup Nomor 5 tahun 2014, maka PT. Semen Padang berupaya mengatasi masalah debu dengan menggunakan Jet Pulse Filter.

Jet Pulse Filter adalah alat untuk pemisah partikel kering dari gas (udara) pembawanya dengan menggunakan system control. Di dalam Jet Pulse Filter, aliran udara yang kotor akan partikel masuk ke dalam beberapa solongsong filter (disebut juga kantong atau cloth bag) yang berjajar secara paralel, dan meninggalkan debu pada filter tersebut. Aliran debu dan udara dalam Bag filter dapat melewati kain (*Fabric*) ke segala arah. Partikel debu tertahan di sisi kotor kain, sedangkan udara bersih akan melewati sisi bersih kain. Dengan sistem filtrasi yang umumnya terdiri dari Motor *Fan* yang dipasang pada saluran yang berbentuk kerucut terpancung sebagai penghisap udara kotor, sistem saluran udara (*Ducting*) mengalirkan udara kotor dan pengumpul debu (*Dust Collector*).

Pada pengumpul debu terdapat saringan (*Filter*) yang berfungsi sebagai penyaring debu. *Filter* pada sistem pengumpul debu ini akan melakukan pemisahan debu dari udara sebelum udara dibuang ke lingkungan. Sementara itu

pada sejumlah Industri, sistem ini digunakan untuk mengumpulkan partikel yang dapat di daur ulang dan dimanfaatkan kembali dalam proses produksi untuk menghasilkan produk baru (*recycle*).

System control JPF saat ini menggunakan PLC. PLC adalah system yang di kontrol On / Off JPF berdasarkan ada atau tidaknya truk dan kereta api yang membongkar clinker. Debu yang dihasilkan akibat pembongkaran tersebut akan dihisap oleh pipa 20 inch menggunakan Motor *Fan* 55 kW. Debu yang dihisap akan dihisap ke sebuah hopper dan diberi tekanan udara agar masuk kedalam tabung - tabung besi yang ada membrane didalamnya. Tekanan udara yang diberikan ditentukan dengan On / Off 15 buah *Solenoid Valve*. Untuk mengontrol pengoperasian *Solenoid Valve* digunakan Controller dengan merek ASCO. Debu yang berkumpul didalam hopper akan dialirkan kembali ketempat penampungan debu semen dengan cara membuka katup pada bawah hopper dengan menggunakan motor Air Sluice dengan daya 0.75 kW. Sedangkan untuk mendistribusikan sinyal berupa data dan tegangan digunakan 2 buah panel kecil yaitu SD Box dan Junction Box dan di control dengan menggunakan Programmabel Logic Controller. Pada penelitian ini peneliti akan membuat sebuah *Prototype* yang akan membahas penggunaan Microcontoller Arduino Mega sebagai System Control Jet Pulse Filter.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan proses pengoperasian Jet pulse filter menjadi *Prototype*?
2. Bagaimana membuat *Interface* peralatan Jet pulse filter agar dapat dikendalikan menggunakan *Arduino*?
3. Bagaimana menentukan pola operasi Jet Pulse Filter dengan menggunakan selenoid valve?
4. Bagaimana melakukan pengujian pola operasi Jet Pulse Filter?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang telah ditentukan maka penulis akan membatasi masalah sebagai berikut :

1. Membuat Prototype Sistem *Control Jet Pulse Filter* menggunakan *Arduino*.
2. Memakai Seleniod Valve Pneumatic pengatur tekanan angin.
3. Menggunakan Motor Servo sebagai pengganti Motor Air Sluice.
4. Menggunakan Motor Power Window sebagai pengganti Motor Fan.
5. Menggunakan *Arduino* Mega sebagai alat kontrol *Jet Pulse Filter*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengoptimalkan pengoperasian Jet Pulse Filter dengan alat control yang lebih sederhana.
2. Dapat membuat system control Jet Pulse Filter dengan menggunakan Microcontroller *Arduino*.
3. Melihat pengontrolan Solenoid Valve dengan menggunakan air compressor dan proses pemrograman.
4. Dapat mengimplementasikan *Arduino* sebagai pengoperasian *Jet Pulse Filter*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis:  
Dapat memahami cara kerja dan system operasi Jet Pulse Filter dan komponen pendukung lainnya
2. Bagi Akademis:  
Dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan system pengontrolan Jet Pulse Filter.
3. Bagi masyarakat  
Dapat mengaplikasikan *Arduino* sebagai alat pengontrol yang lebih sederhana.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan laporan akhir skripsi sebagai berikut:

### BAB I : PENDAHULUAN

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

### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang penelitian –penelitian sebelumnya dengan rujukan yang jelas ( jurnal, proceeding, artikel ilmiah), teori- teori yang terkait dengan pembahasan dan menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

### BAB III : METODE PENELITIAN

Menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flow chart dan gambar sistem secara keseluruhan.

### BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan teknis pengumpulan data, pengujian perhitungan dan Simulasi serta analisis sehingga penelitian dapat terarah dengan jelas.

### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN