

**Perancangan System Control *Jet Pulse Filter (JPF) Unloading*  
*Clinker* Berbasis Arduino**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

**Oleh:**

**SYAIDINA ANOSA**

**1710017111031**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2022**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**Perancangan System Control *Jet Pulse Filter (JPF) Unloading*  
*Clinker* Berbasis Arduino**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

*Oleh :*

**SYAIDINA ANOSA**

**1710017111031**

*Disetujui Oleh :*

**Pembimbing**



**Ir. Eddy Soesilo, M.Eng.**

**NIK : 920 000 288**

**Mengetahui :**

**Fakultas Teknologi Industri**

**Dekan,**



**Prof. Dr. Eng. Reni Désmiarti, ST., MT.**

**NIK. 990 500 496**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Ketua,**



**Ir. Arzul, MT.**

**NIK. 941 100 396**

**LEMBARAN PENGUJI**

**Perancangan *Human Machine Interface (HMI) Unloading Clinker*  
Berbasis Microsoft Visual Basic**

**SKRIPSI**

**SYAIDINA ANOSA**

**1710017111031**

**Dipertahankan di depan penguji Skripsi  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang  
Hari: Selasa, Tanggal: 1 Maret 2022**

TandaTangan

No Nama

1. **Ir. Eddy Soesilo, M.Eng.**

**(Ketua dan Penguji)**

2. **Dr. Ir. Ija Darmana, MT, IPM**

**(Penguji)**

3. **Ir. Yani Ridal, MT.**

**(Penguji)**



.....



.....



.....

## INTISARI

Pada industri semen yang menjadi masalah utama adalah debu. Debu yang timbul dihasilkan saat proses transportasi dan pembongkaran (*Unloading Clinker*). *Clinker* adalah bahan utama dalam pembuatan semen. Berdasarkan Baku Mutu Lingkungan (BML) kementerian lingkungan hidup nomor 5 tahun 2014, maka upaya untuk mengatasi masalah debu ini dengan menggunakan *Jet Pulse Filter*. *Jet Pulse Filter* adalah alat untuk memisahkan partikel kering dari gas (udara) pembawanya dengan menggunakan *System Control Solenoid Valve*. *System Control Solenoid Valve Jet Pulse filter* ini menggunakan *Arduino Mega 2560*. *System* yang di *Controlnya* berdasarkan pola operasi *Solenoid Valve* yang ditentukan berdasarkan jumlah pembongkaran yang dilakukan truk dan kereta api. Digunakan *Solenoid Valve* untuk mengontrol tekanan udara dari pengisapan debu, agar debu dapat menempel pada filter. Dengan adanya alat yg dirancang dapat dipastikan tercapainya lingkungan yang aman dan bersih dari debu dan terlaksananya PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN nomor 5 tahun 2021 , penerapan teknologi dan efektifitas proses pengoperasian *Solenoid Valve* dan efisiensi energi listrik dan Motor Fan. Dengan efisiensi Kwh per hari untuk pembongkaran Clinker, truk sebesar 1.427,04 Kwh, untuk pembongkaran kereta api sebesar 2.747,52 Kwh, untuk pembongkaran truk dan kereta api sebesar 4.068 Kwh, tanpa pola sebesar 8.028, untuk *Jet Pulse Filter* Teluk Bayur.

**Kata kunci :** *Jet Pulse Filter, Solenoid Valve, dan Arduino Mega 2560.*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	i
<b>INTISARI</b>	iii
<b>ABSTRACT</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL</b>	xi
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sitematika Penulisan	I-4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka	II-5
2.2 Landasan Teori	II-6
2.2.1 Sistem Kendali	II-6
2.2.2 Istilah – istilah dalam sistem pengendalian adalah	II-6
2.2.3 Jet Pulse Filter	II-10
2.2.4 Arduino	II-11
2.2.4.1 Arduino Mega	II-12
2.2.4.2 Pin Arduino	II-13
2.3 Relay	II-14
2.4 Selenoid Valve	II-15
2.5 Air Compressor	II-16
2.5.1 Piston Air Compressor	II-17
2.5.2 Rotary Screw Air Compressor	II-18

2.5.3 Scroll Air Compressor	II-18
2.6 Pressure Guage	II-19
2.6.1 Jenis Pressure Guage dan Fungsinya	II-20
2.7 Hipotesis	II-21

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	III-23
3.1.1 Alat Penelitian	III-23
3.1.2 Bahan Penelitian	III-25
3.2 Alur Penelitian	III-31
3.3 Perancangan Program (Software)	III-33
3.4 Deskripsi sistem dan Analisa	III-33
3.5 Blok diagram perancangan Sistem	III-33
3.6 Sistem Keseluruhan Alat	III-35
3.7 Pemodelan Prototype System Control Jet Pulse Filter Unloading Clinker	III-36
3.8 Prinsip Kerja Prototype System Control Jet Pulse Filter Unloading Clinker	III-36

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

4.1 Deskripsi Penelitian	IV-36
4.2 Pengumpulan Data	IV-37
4.2.1 Pengujian Catu Daya	IV-37
4.2.2 Pengujian Arduino Mega 2560	IV-40
4.2.3 Pengujian Sensor INA219	IV-44
4.2.4 Pengujian Sensor BMP180	IV-48
4.2.5 Pengujian LCD I2C 20x2 ( <i>Liquid Crystal Display</i> )	IV-50
4.2.6 Pengujian Motor Power Window	IV-54
4.2.7 Pengujian Motor Servo	IV-55
4.2.8. Pengujian <i>Push Button</i>	IV-57

4.2.9. Pengujian Selenoid Valve	IV-59
4.2.10. Pengujian Sistem Kontrol Jet Pulse Filter Unloading Clinker	IV-61
4.3 Analisa	IV-66
4.3.1 Analisa Pengujian Pada Power Supply	IV-66
4.3.2 Analisa Pengujian Pada Arduino Mega 2560	IV-66
4.3.3. Analisa Pengujian Pada Sensor INA219	IV-67
4.3.4 Analisa Pengujian Pada Sensor BMP180	IV-67
4.3.5. Analisa Pengujian Pada LCD I2C 20x4 ( <i>Liquid crystal display</i> )	IV-67
4.3.6 Analisa Pengujian Pada Mode 1	IV-67
4.3.7 Analisa Pengujian Pada Mode 2	IV-68
4.3.8 Analisa Pengujian Pada Mode 3	IV-68
4.3.9 Hasil perhitungan Efisiensi dan efektifitas pada Jet Pulse Filter di Teluk Bayur	IV-69

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan	V-70
5.2 Saran	V-71

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**