

**PERANCANGAN SISTEM PEMBAGI BEBAN 3 FASA MENGGUNAKAN  
ARDUINO MEGA 2560**

**SKRIPSI**

***Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta***

***Oleh :***

**FIRMAN ASYRI  
1010017111109**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2019**

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

### KATA PENGANTAR

### INTISARI

### ABSTRAK i

### DAFTAR ISI iii

### BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	2
1.4	Tujuan Penelitian	3
1.5	Manfaat Penelitian	3
1.6	Sistematika Penulisan	3

### BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Tinjauan Penelitian	5
2.2	Landasan Teori	7
2.3	Persamaan Daya	7
2.4	Sistem Distribusi	9
2.5	Panel Distribusi	10
2.6	Komponen Panel Distribusi Penghantar	12
2.6.1	Kabel Penghantar	12
2.6.2	Penghantar Rel (Busbar)	15
2.6.3	<i>Circuit Breaker</i>	16
2.7	<i>Rating</i> Arus Listrik	20
2.8	Pada Beban Seimbang	21
2.9	Pada Beban Tidak Seimbang	22
2.10	Komponen Pendukung	22
2.10.1	<i>Arduino Mega 2560</i>	22

2.10.2	<i>Software Arduino Integrated Development Environment</i>	25
2.10.3	Struktur Pemrograman <i>Arduino</i> IDE	26
2.10.4	LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> )	28
2.10.5	Sensor Arus Listrik ACS712	29
2.10.6	<i>Relay</i>	30
2.10.7	<i>Power Supply</i>	30
2.11	Alat Bantu Dalam Penerapan Sistem Dan Logika Program	31
2.11.1	<i>Flow Chart</i>	31
2.12	Hipotesis	33

### **BAB 3 : METODE PENELITIAN**

3.1	Alat Dan Bahan Penelitian	34
3.1.1	Alat Penelitian	34
3.1.2	Bahan Penelitian	35
3.1.3	Bahan Komponen Yang Digunakan	40
3.2	<i>Software</i> Pendukung	44
3.3	Konsep Perancangan <i>Hardware</i> Dan <i>Software</i>	44
3.3.1	Perancangan <i>Hardware</i>	45
3.4	Rangkaian Kontruksi Implementasi	54
3.5	Perancangan <i>Flow Chart</i>	55
3.6	Langkah-Langkah Penelitian	56
3.7	Deskripsi Sistem Dan Analisa	57

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

4.1	Deskripsi Penelitian	58
4.2	Pengumpulan Data	58
4.2.1	Peralatan Yang Digunakan	58
4.2.2	Pengujian <i>Software Arduino</i> IDE	60
4.2.3	Pengujian <i>Hardware</i>	62
4.2.4	Pengujian Sistem Alat Pembagi Arus 3 Fasa	71
4.3	Rangkaian Keseluruhan Pembagi Arus Listrik 3 Fasa	75

## **BAB 5 : PENUTUP**

5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	74

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kode Pengenal Kabel	12
Tabel 2.2	Data Teknik <i>Board Arduino Mega 2560</i>	23
Tabel 2.3	Penggunaan Fungsi <i>Syntax Program Aplikasi Arduino IDE</i>	28
Tabel 2.4	Simbol Dan Keterangan Penggunaan <i>Flow Chart</i>	32
Tabel 3.1	Bentuk Fisik Dan Macam-Macam Dari <i>Resistor</i>	41
Tabel 3.2	Bentuk Fisik Dan Macam-Macam Dari <i>Kapasitor</i>	42
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran <i>Port Digital Arduino Mega 2560</i>	64
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran <i>Port Analog Arduino Mega 2560</i>	66
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Sensor Arus ACS712 Dan <i>Digital Clamp</i>	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Segitiga Daya	8
Gambar 2.2	Sistem Distribusi Radial	9
Gambar 2.3	Sistem Distribusi <i>Loop</i>	10
Gambar 2.4	Konstruksi Kabel <i>Type</i> NYY	14
Gambar 2.5	Konstruksi Kabel <i>Type</i> NYM	14
Gambar 2.6	Konstruksi Kabel <i>Type</i> NYMHY	14
Gambar 2.7	Konstruksi Kabel <i>Type</i> NYA	14
Gambar 2.8	Konstruksi Kabel <i>Type</i> NYAF	14
Gambar 2.9	Konstruksi Kabel <i>Type</i> NYFGbY	14
Gambar 2.10	Konstruksi Kawat BC	15
Gambar 2.11	Konstruksi Penghantar Rel (Busbar)	15
Gambar 2.12	<i>Air Circuit Breaker</i>	17
Gambar 2.13	<i>Moulded Case Circuit Breaker</i>	18
Gambar 2.14	<i>Miniatur Circuit Breaker</i>	19
Gambar 2.15	Sistem Distribusi Tiga Fasa	21
Gambar 2.16	Bentuk Fisik <i>Arduino Mega 2560</i>	23
Gambar 2.17	Tampilan <i>Software IDE Arduino</i>	25
Gambar 2.18	Bentuk Fisik <i>Liquid Crystal Display 4x20</i>	29
Gambar 2.19	Bentuk Fisik Sensor Arus Listrik ACS712	30
Gambar 2.20	Bentuk Fisik <i>Relay</i>	30
Gambar 2.21	Bentuk Fisik <i>Power Supply</i>	31
Gambar 3.1	Bentuk Fisik <i>Mini Circuit Breaker</i> (MCB)	35
Gambar 3.2	Bentuk Fisik Lampu <i>Pilot</i> Indikator Panel Listrik	36
Gambar 3.3	Bentuk Fisik Dan Keterangan Pada Kabel Listrik	36
Gambar 3.4	Bentuk Fisik <i>Voltmeter Digital AC</i>	37
Gambar 3.5	Bentuk Fisik <i>Stop</i> Kontak Listrik	37
Gambar 3.6	Bentuk Fisik Dan Keterangan Dari Sensor Arus ACS712	38
Gambar 3.7	Bentuk Fisik <i>Arduino Mega 2560</i>	38
Gambar 3.8	Bentuk Fisik <i>Liquid Crystal Display 4x20</i>	39

Gambar 3.9	Bentuk Fisik Dan Penjelasan Dari <i>Relay</i>	39
Gambar 3.10	Bentuk Fisik Dan Simbol Dari <i>Transformator</i>	40
Gambar 3.11	Bentuk Fisik Dan Simbol Dari <i>Transistor</i>	41
Gambar 3.12	Bentuk Fisik Dan Simbol Dari <i>Dioda</i>	43
Gambar 3.13	Bentuk Fisik Dan Simbol Dari LED	43
Gambar 3.14	Bentuk Fisik IC Regulator LM 7805	44
Gambar 3.15	Tampilan <i>Software Program Arduino IDE</i>	44
Gambar 3.16	Model <i>Block Diagram</i> Pembagi Arus Listrik 3 Fasa	45
Gambar 3.17	Perancangan <i>Pin Arduino Mega 2560</i>	46
Gambar 3.18	Perancangan <i>Arduino Mega</i> Dengan Sensor Arus ACS712	47
Gambar 3.19	Perancangan <i>Arduino Mega 2560</i> Dengan <i>Relay</i>	48
Gambar 3.20	Perancangan <i>Relay 5VDC</i> Dengan <i>Relay 220VAC</i>	49
Gambar 3.21	Perancangan <i>Arduino Mega 2560</i> Dengan LCD 4x20	50
Gambar 3.22	Perancangan Lampu <i>Pilot</i> Indikator Dan <i>Voltmeter AC</i>	51
Gambar 3.23	Perancangan <i>Stop</i> Kontak Listrik Dengan MCB	52
Gambar 3.24	Perancangan <i>Arduino Mega 2560</i> Dengan LED	53
Gambar 3.25	Perancangan <i>Power Supply 12VDC</i>	54
Gambar 3.26	Rangkaian Kontruksi Implementasi Pembagi Arus 3 Fasa	54
Gambar 3.27	Perancangan <i>Flow Chart</i> Sistem Pembagi Arus 3 Fasa	55
Gambar 3.28	Perancangan <i>Flow Chart</i> Langkah-Langkah Penelitian	56
Gambar 4.1	Pengujian <i>Software Arduino IDE</i>	61
Gambar 4.2	Pengujian <i>Power Supply 12VDC</i>	62
Gambar 4.3	Pengujian <i>Power Supply 5VDC</i>	63
Gambar 4.4	Pengujian <i>Port Arduino Mega 2560</i> Dengan <i>Multitester</i>	64
Gambar 4.5	Pengujian MCB	68
Gambar 4.6	Pengujian Sensor Arus ACS712	69
Gambar 4.7	Pengujian <i>Liquid Crystal Display 4x20</i>	70
Gambar 4.8	Pengujian <i>Relay 5VDC</i> Dan <i>Relay 220VAC</i>	71
Gambar 4.9	Menghubungkan Sumber <i>Line</i> PLN Ke Panel Listrik	72
Gambar 4.10	Menaikkan Tuas Ketiga MCB Induk Panel	73
Gambar 4.11	Menghubungkan 6 Buah Setrika Ke <i>Stop</i> Kontak	73

Gambar 4.12	Tampilan LCD Berupa Informasi Besar Nilai Beban Arus	74
Gambar 4.13	Rangkaian Keseluruhan Pembagi Arus Listrik 3 Fasa	75