

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
Halaman Pernyataan Keaslian.....	iv
Prakata.....	v
Daftar Isi.....	vii
Intisari	x
Abstact.....	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.6.1 Studi Literatur	4
1.6.2 Perancangan dan Pembuatan Alat	4
1.6.3 Pengujian dan Analisa	5
1.7 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Sebelumnya.....	7
2.2 Teori Dasar.....	10
2.2.1 Arus Bolak Balik AC (Alternate Current)	10
2.2.2 Tegangan dan Arus RMS	11
2.2.3 Pengertian Daya	12
2.2.4 Tarif Daya Listrik TDL.....	13

2.2.5 Power Factor	13
2.2.6 Beban L dan C.....	14
2.2.7 Frekuensi (Hz).....	15
2.3 Mikrokontroler	16
2.3.1 Sejarah dan Fungsi Mikrokontroler	17
2.3.2 Mikrokontroler AVR ATmega328P	21
2.3.3 Fitur Mikrokontroler ATmega328P.....	21
2.3.4 Konfigurasi Pin ATmega328	22
2.4 Arduino Uno	25
2.5 Arduino IDE	27
2.5.1 Bagian – bagian Arduino IDE.....	28
2.5.2 Sketch Arduino	31
2.6 PZEM-004T	32
2.7 Display LCD	34
2.7.1 Prinsip Kerja LCD 16x2	35
2.7.2 Konfigurasi Pin LCD 16x2	36
2.7.3 Metode Pengujian LCD 16x2	37
2.8 Power Supply	38
2.8.1 Jenis – Jenis Power Supply	40
2.8.2 Prinsip Kerja Power Supply DC	42

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	45
3.2 Tahapan Penelitian.....	46
3.3 Alat dan Bahan.....	47
3.4 Metode Pengujian Alat.....	49
3.5 Teknik Analisis Data	50

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Sensor PZEM 004T	51
4.1.1 Tempat dan Waktu Pengujian Sensor PZEM 004T	51
4.1.2 Tujuan Pengujian Sensor PZEM 004T	51

4.1.3	Alat dan Bahan Pengujian Sensor PZEM 004T	51
4.1.4	Rangkaian Pengujian Sensor PZEM 004T	52
4.1.5	Program Pengujian Sensor PZEM 004T	52
4.1.6	Hasil Pengujian Sensor PZEM 004T	55
4.2	Pengujian Mikrokontroler ATmega328	57
4.2.1	Tempat dan Waktu Pengujian Mikrokontroler	57
4.2.2	Tujuan Pengujian Mikrokontroler	57
4.2.3	Alat dan Bahan Pengujian Mikrokontroler	57
4.2.4	Rangkaian Pengujian Mikrokontroler	58
4.2.5	Program Pengujian Mikrokontroler	58
4.2.6	Hasil Pengujian Mikrokontroler	58
4.3	Pengujian LCD 16x2	60
4.3.1	Tempat dan Waktu Pengujian LCD	60
4.3.2	Tujuan Pengujian LCD	60
4.3.3	Alat dan Bahan Pengujian LCD	60
4.3.4	Rangkaian Pengujian LCD	61
4.3.5	Program Pengujian LCD	61
4.3.6	Hasil Pengujian LCD	62
4.4	Pengujian Keseluruhan Alat	63
4.4.1	Tempat dan Waktu Pengujian Keseluruhan Alat	63
4.4.2	Tujuan Pengujian Keseluruhan Alat	63
4.4.3	Alat dan Bahan Pengujian Keseluruhan Alat	64
4.4.4	Rangkaian Pengujian Keseluruhan Alat	64
4.4.5	Program Pengujian Keseluruhan Alat	65
4.4.6	Hasil Pengujian Keseluruhan Alat	67

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	74

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Arus Sensor PZEM004T	55
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tegangan Sensor PZEM004T	55
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Mikrokontroler	59
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Keseluruhan	68
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Kwh Dalam 1 Bulan	69
Tabel 4.6 Rata – Rata Pemakaian Alat Listrik Per Hari	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Seytitiga Daya	13
Gambar 2.2 PIN ATmega 16	20
Gambar 2.3 Konfigurasi pin ATmega328	22
Gambar 2.4 Arduino Uno R3	25
Gambar 2.5 Pin Arduino Uno	26
Gambar 2.6 Tampilan awal Arduino IDE	27
Gambar 2.7 Tampilan utama Aplikasi Arduino IDE	28
Gambar 2.8 Toolbar Arduino IDE	29
Gambar 2.9 Sketch Arduino	31
Gambar 2.10 Sensor PZEM-004T	32
Gambar 2.11 LCD 16x2	34
Gambar 2.12 Prinsip Kerja LCD	35
Gambar 2.13 Konfigurasi Pin LCD 16x2	36
Gambar 2.14 Jenis Jenis Power Supply	42
Gambar 2.15 Diagram Blok Prinsip Kerja Power Supply DC	42
Gambar 3.1 Diagram blok rancangan penelitian	45
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian	46
Gambar 3.3 flowchart sistem kerja alat	48
Gambar 4.1 Rangkaian Pengujian Sensor PZEM 004T	52
Gambar 4.2 Pengujian Sensor PZEM 004T Tanpa Menggunakan Beban	56
Gambar 4.3 Pengujian sensor PZEM 004T Menggunakan Beban	56
Gambar 4.4 Rangkaian Pengujian Mikrokontroler	58
Gambar 4.5 Pengujian Mikrokontroler Menggunakan Lampu LED	59
Gambar 4.6 Rangkaian Pengujian LCD 16x2	61
Gambar 4.7 Pengujian LCD 16x2	62
Gambar 4.8 Pengujian LCD 16x2	63
Gambar 4.9 Rangkaian Pengujian Keseluruhan Alat	64
Gambar 4.10 Grafik Konsumsi Daya Listrik Selama 1 Bulan.....	72
Gambar 4.11 Grafik Hasil Pengujian Alat Keseluruhan.....	72

Gambar 4.12 Alat Tampak Keseluruhan	73
Gambar 4.13 Pengujian Alat Menggunakan Beban	73
Gambar 4.14 Pengukuran Menggunakan Beban TV Tabung	73