DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
ABSTRAK iii
ABSTRACT.....iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1
1.2. Maksud dan Tujuan 2
1.3. Batasan Masalah 2
1.4. Metodologi Penelitian 3
1.5. Sistematika Penulisan 3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Teori Dan Prinsip Kerja kWh meter 4
2.1.1. Perhitungan kWh meter 4
2.2. Arus Listrik 5
2.2.1. Arus Searah (*Direct Current/DC*) 6
2.2.2. Arus Bolak-Balik (*Alternating Current/AC*) 6
2.3. Tegangan.....6
2.4. Daya Dan Energi Listrik.....7
2.4.1. Nilai sesaat (*Instantaneous value*) ……8
2.4.2. Nilai Puncak (*Peak Value*) 8
2.4.3. Nilai Rata-rata (*Average Value*) 8
2.4.4. Nilai Efektif (*Effective Value*) 8
2.5. Sensor Arus ACS712 ELC-30A 9

2.5.1. Cara Kerja *Hall Effect Sensor* 10
2.6. Mikrokontroler ATmega32 12
2.7. RTC (DS1307z) 17
2.7.1. Detil dari RTC DS3107z..... 17
2.7.2. Alamat RAM Dari RTC DS3107z..... 19
2.8. Operation Amplifier (Op-Amp) 20
2.8.1. Inverting Amplifier..... 21
2.8.2. Non-Inverting Amplifier..... 21
2.9. Liquid Cristal Display (LCD) 22
2.9.1. Deskripsi Pin LCD..... 22

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1. Perancangan 24
3.2. Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)..... 25
3.2.1. Sensor Arus 25
3.2.2. Rangkaian Pembaca Tegangan 26
3.2.3 Rangkaian Peak Detector..... 26
3.2.4 Sistem Minimum..... 28
3.3. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)
3.3.1 Perancangan Perangkat Lunak Untuk Mikrokontroller..... 29
3.3.2 Diagram Program Menu Utama..... 30
3.3.3 Diagram Submenu Tampilan Ampere..... 32
3.3.4 Diagram Submenu Tampilan Tegangan (Volt) 34
3.3.5 Diagram Submenu Program Tampilan Daya..... 36
3.3.6 Diagram Submenu Program Counter kWh..... 38
3.3.7 Diagram Submenu Program Tampilan Rupiah..... 40

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1. Analisa Perangkat Keras 45
4.1.1 Sensor Arus ACS712ELC-30A 45
4.1.2. Rangkaian Pembaca Tegangan dan Peak Detector.....45
4.1.3. Analog To Digital Converter (ADC).....50

4.2. Analisa Perangkat Lunak 50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan 55

5.2. Saran 55

DAFTAR PUSTAKA 56

LAMPIRAN 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik Perubahan arus searah terhadap waktu.....6
Gambar 2.2. Grafik perubahan arus bolak-balik terhadap waktu..... 6
Gambar 2.3. Potensial Tegangan..... 7
Gambar 2.4. Sensor Arus ACS712ELC-30A..... 9
Gambar 2.5. Pin Sensor Arus ACS712ELC-30A..... 10
Gambar 2.6. Prinsip Dari *Hall Effect*..... 11
Gambar 2.7. Prinsip Hall Jika Terdapat Arus..... 12
Gambar 2.8. Konfigurasi Pin AVR ATmega32.....13
Gambar 2.9. Arsitektur CPU ATMEGA32 16
Gambar 2.10. Pin RTC DS1307z 17
Gambar 2.11. Diagram Blok DS1307z..... 18
Gambar 2.12. Register RAM RTC 19
Gambar 2.13. Diagram Block Op-Amp..... 20
Gambar 2.14. Simbol Op-Amp..... 20
Gambar 2.15. Inverting Amplifier..... 21
Gambar 2.16. Non-Inverting Amplifier..... 22
Gambar 3.1. Diagram Blok Hardware..... 24
Gambar 3.2. Rangkaian Pembaca Tegangan..... 26
Gambar 3.3. Rangkaian Peak Detektor Keluaran Sensor ACS712 27
Gambar 3.4. Rangkaian Sistem Minimum ATmega32 28
Gambar 3.5. Diagram Program Menu Utama..... 30
Gambar 3.6. Diagram Submenu Tampilan Ampere..... 32
Gambar 3.7. Diagram Submenu Tampilan Tegangan (Volt) 34
Gambar 3.8. Diagram Submenu Tampilan Daya (P)..... 36
Gambar 3.9. Diagram Submenu Program Counter kWh..... 38
Gambar 3.10.Diagram Submenu Program Tampilan Rupiah..... 40
Gambar 4.1. Gelombang keluaran jika tidak ada beban..... 47
Gambar 4.2. Gelombang keluaran jika diberi beban 100 Watt 47
Gambar 4.3. Gelombang keluaran jika diberi beban 200 Watt 48

Gambar 4.4. Gelombang keluaran jika diberi beban 300 Watt 49
Gambar 4.5. Gelombang keluaran jika diberi beban 400 Watt 49
Gambar 4.6. Grafik keluaran dari Sensor Arus dengan beban 200 Watt 51
Gambar 4.7. Grafik keluaran dari Sensor Arus dengan beban 300 Watt 52
Gambar 4.8. Grafik keluaran dari Sensor Arus dengan beban 400 Watt 52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Deskripsi Pin Sensor Arus ACS712ELC-30A..... 10
Tabel 2.2. Alternatif fungsi Port A 14
Tabel 2.3. Alternatif fungsi Port B..... 15
Tabel 2.4. Alternatif fungsi Port C..... 15
Tabel 2.5. Alternatif fungsi Port D 15
Tabel 4.1 Keluaran dari Sensor arus ACS712 ELC-30A..... 50
Tabel 4.2 Data Pewaktuan Putaran Dengan Pemberian Beban..... 53

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN PROGRAM 57
LAMPIRAN DATASHEET 58