

**APLIKASI MIKROKONTROLER ATMEGA 32 PADA KWH  
METER DIGITAL**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**Oleh:**

**Agustian**

**061430311081**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**APLIKASI MIKROKONTROLER ATMEGA 32 PADA KWH METER**  
**DIGITAL**



**Oleh:**  
**Agustian**  
**0614 3031 1081**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Nofiansah, S.T., M.T.**  
**NIP. 197011161995021001**

**Ir. Kasmir, M.T.**  
**NIP. 196511101992031028**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Listrik**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**  
**NIP. 19670511199203 1 003**

**Muhammad Noer, S.S.T., M.T.**  
**NIP. 196505121995021001**

## **MOTTO**

**Usaha akan membuahkan hasil setelah  
seseorang tidak menyerah. "Napoleon Hill"**

***Saya Persembahkan Kepada :***

- ❖ ***Ibu dan Bapak serta saudara-saudara saya.***
- ❖ ***Seluruh dosen teknik listrik politeknik negeri  
sriwijaya.***
- ❖ ***Teman-teman serta sahabat-sahabat saya.***
- ❖ ***Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.***

## **ABSTRAK**

### **APLIKASI MIKROKONTROLER ATMEGA 32 PADA KWH METER DIGITAL**

**(2017 : XI + 60 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

---

---

Laporan akhir ini menjelaskan tentang pembuatan kWh meter digital berbasis mikrokontroler. Perancangan kWh meter digital ini tak lepas dari penggunaan IC ATmega 32 sebagai kontrol dari keseluruhan komponen yang ada. Perancangan kWh meter digital ini digunakan sebuah sensor arus ACS712-30 A yang berfungsi sebagai pengukur besarnya arus yang terhubung dengan ADC yang berfungsi sebagai pengkonversi arus yang sebelumnya berupa analog menjadi digital. Digunakannya RTC DS 1307 sebagai 12C untuk menghitung waktu yang dipakai serta LCD sebagai tampilan *hardware* pada sistem ini untuk menampilkan besarnya arus dan biaya yang digunakan.

Kata Kunci : Mikrokontroler ATmega 32, sensor arus ACS712-30 A, RTC DS 1307, kWh Meter.

## **ABSTRACT**

### **APPLICATION OF ATMEGA 32 MICROCONTROLLER ON DIGITAL KWH METER**

**(2017 : XI + 60 Pages + List of Tables + List of Figures + Attachment)**

---

---

This final report describes the making of microcontroller based digital kwh meter. The design of this digital kWh meter cannot be separated from the use of IC ATmega 32 as the control of all components. The design of this digital kWh meter is used a current sensor ACS712-30 A which serves as a measure of the magnitude of the current connected to the ADC that serves as a current converter of current analogue to digital. Used RTC DS 1307 as 12C to calculate the time used and LCD as a hardware display on this system to display the amount of current and cost used.

Keywords : Microcontroller ATmega 32, current sensor ACS712-30 A, RTC DS 1307, kWh Meter.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Pada Laporan Akhir ini penulis mengangkat judul “Aplikasi Mikrokontroler ATmega 32 pada kWh Meter Digital”. Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik.

Mengingat Keterbatasan waktu, penulis menyadari bahwa isi Laporan Akhir ini masih memerlukan penyempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih ini penulis khususkan kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Muhammad Noer, S.S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Bapak Nofiansah, S.T., M.T., selaku Pembimbing I.
6. Bapak Ir. Kasmir, M.T., selaku Pembimbing II.
7. Selaku Dosen dan Staf-staf pada Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua orang tua yang selalu memberi motivasi, mendukung, dan memberi semangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

9. Saudara-saudara kadungku yang juga memberi semangat dan bantuan.
10. Kak Adam PJ yang telah membantu pada proses pembuatan alat.
11. Rekan-rekan seperjuangan teknik listrik khususnya kelas 6 LC.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapat rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Halaman Sampul .....</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Pengesahan.....</b>	<b>ii</b>
<b>Motto .....</b>	<b>iii</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>iv</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vi</b>
<b>Daftar isi.....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Tujuan Penelitian .....	2
1.4.Tujuan dan Manfaat .....	2
1.5.Metodelogi Penelitian.....	3
1.6.Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Bargainser</i> (Meteran Listrik) .....	5
2.2. Mikrokontroler .....	9
2.3. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	20
2.4. RTC DS 1307.....	24
2.5. Sensor Arus ACS712.....	25
2.5. Transformator .....	29



<b>BAB III Rancang Bangun.....</b>	<b>33</b>
3.1. Prinsip Kerja Alat.....	33
3.2. Blok Diagram Rangkaian .....	33
3.3. Analisa Kebutuhan .....	34
3.4. Gambar Skema Rangkaian Keseluruhan .....	38
3.5. Langkah-langkah Perancangan .....	38
3.6. Perancangan Perangkat Lunak .....	41
3.7. <i>Flowchart</i> .....	43
<b>BAB IV Pembahasan .....</b>	<b>44</b>
4.1. Pengisian Program <i>Assembly</i> ke <i>Mikrokontroler</i> ATmega 32 .....	44
4.2. Pengujian Rangkaian .....	46
4.3. Perhitungan .....	47
4.4. Analisa .....	48
<b>BAB V Penutup.....</b>	<b>49</b>
5.1. Kesimpulan .....	49
5.2. Saran.....	49
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>50</b>
<b>Lampiran</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Bargainser</i> (Meter Listrik) .....	5
Gambar 2.2 <i>Bargainser</i> Analog.....	7
Gambar 2.3 <i>Bargainser</i> Digital .....	7
Gambar 2.4 Bagian-Bagian <i>Bargainser</i> .....	8
Gambar 2.5 MCB.....	8
Gambar 2.6 Meter Listrik.....	9
Gambar 2.7 Mikrokontroler ATmega32 .....	10
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATMega 32 .....	15
Gambar 2.9 Blok Diagram ATMega 32.....	19
Gambar 2.10 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	20
Gambar 2.11 Pin-Pin LCD .....	22
Gambar 2.12 Modul RTC DS 1307 .....	24
Gambar 2.13 Konfigurasi Pin DS 1307 .....	25
Gambar 2.14 Diagram blok dari IC ACS712 .....	26
Gambar 2.15 Konfigurasi Pin IC ACS712.....	26
Gambar 2.16 Kemasan dari IC ACS712 .....	27
Gambar 2.16 Grafik tegangan keluaran sensor ACS712.....	28
Gambar 2.17 Transformator .....	29
Gambar 3.1 Blok Diagram kWh Meter Digital .....	34
Gambar 3.2 Rangkain Keseluruhan kWh Meter Digital.....	38
Gambar 3.3 Tampilan Awal CVAVR.....	41
Gambar 3.4 Pembuatan <i>project</i> baru .....	42
Gambar 3.5 Lembaran kode .....	42
Gambar 3.6 Flowchart KWH meter digital .....	43
Gambar 4.1 Tampilan awal <i>Prog Isp</i> .....	44
Gambar 4.2 Pengaturan <i>Fuse Bit</i> .....	45
Gambar 4.3 Tampilan jendela <i>open</i> .....	45
Gambar 4.4 Grafik perbandingan data.....	48

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Fungsi khusus port A.....	16
Tabel 2.2 Fungsi khusus port B.....	16
Tabel 2.3 Fungsi khusus port C.....	17
Tabel 2.4 Fungsi khusus port D.....	18
Tabel 2.5 Fungsi masing-masing pin.....	25
Tabel 2.6 Tipe-tipe IC ACS712.....	27
Tabel 4.1 Pengujian .....	46
Tabel 4.2 Perbandingan data .....	47