

**ALAT DETEKSI AWAL INDIKASI PENCURIAN LISTRIK
PADA KWH METER BERBASIS MIKROKONTROLER
MELALUI FASILITAS SMS MODEM GSM SIM 800L
BERBASIS ARDUINO DI PLN AREA MADIUN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**DONY KURNIAWAN
14520330**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2018**

HALAMAN PENGESAHAN


Nama : Dony Kurniawan
NIM : 14520330
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Alat Deteksi Awal Indikasi Pencurian Listrik Pada Kwh
Meter Berbasis Mikrokontroler Melalui Fasilitas Sms
Modem Gsm Sim 8001 Berbasis Arduino di
PLN Area Madiun

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk
melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi
Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 10 Agustus 2018

Menyetujui

Dosen Pembimbing,



(Desriyanti, ST, M.Kom)

NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



(Dr. H. Alwadi, MM, M.Kom)

NIK. 19640103199009 12



(Desriyanti, ST, M.Kom)

NIK. 19770314 201112 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dony Kurniawan

NIM : 14520330

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Alat Deteksi Awal Indikasi Pencurian Listrik Pada Kwh Meter Berbasis Mikrokontroler Melalui Fasilitas Sms Modem Gsm SIM800L Berbasis Arduino di PLN Area Madiun” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang atau teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya

Ponorogo, 10 Agustus 2018



Mahasiswa,

Dony Kurniawan

NIM. 14520330

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Dony Kurniawan
NIM : 14520330
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Alat Deteksi Awal Indikasi Pencurian Listrik Pada
Kwh Meter Berbasis Mikrokontroler Melalui
Fasilitas Sms Modem Gsm Sim 8001 Berbasis
Arduino di PLN Area Madiun

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen pengiji tugas akhir jenjang Strata satu (S1) pada :

Hari : Jum'at
Tanggal : 10 Agustus 2016
Nilai : B

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Edy Kurniawan, ST, MT)

NIK. 19771026200810 12

Dosen Penguji II,



(Eka Dwi Nurcahya, ST, MT)

NIK. 19860331201503 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Dr. H. Afyadi, MM, M.Kom)

NIK. 19640103199009 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,











(Desriyanti, ST, M.Kom)

NIK. 19770314 201112 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Dony Kurniawan
2. NIM : 14520330
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Alat Deteksi Awal Indikasi Pencurian Listrik Pada Kwh Meter Berbasis Mikrokontroler Melalui Fasilitas Sms Modem Gsm Sim 8001 Berbasis Arduino di PLN Area Madiun
6. Dosen Pembimbing : Desriyanti, ST, M.Kom
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	05/01/2018	Revisi latar belakang	
2.	24/03/2018	Revisi tujuan dan metodologi	
3.	14/04/2018	Revisi sumber pustaka dan flowchart	
4.	20/06/2018	Revisi penulisan BAB 2	
5.	09/06/2018	Revisi perbaikan BAB 3 dan BAB 4	
6.	04/07/2018	Revisi perbaikan penamaan gambar	
7.	06/07/2018	Revisi kesimpulan dan saran dan daftar pustaka	
8.	20/07/2018	Ace sidang	

9. Tgl. Pengajuan : 01 Agustus 2018
10. Tgl. Pengesahan : 06 Agustus 2018

Ponorogo, 10 Agustus 2018

Pembimbing,



(Desriyanti, ST, M.Kom)

NIK. 19770314 201112 13

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan Skripsi ini untuk yang selalu bertanya :

“ kapan Skripsimu selesai?”

Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukanlah suatu kejahatan ataupun aib yang harus disesali. Alangkah sempitnya pandangan manusia ketika hanya mengukur kepintaran seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus. Hargai setiap proses manusia,



**ALAT DETEKSI AWAL INDIKASI PENCURIAN LISTRIK PADA KWH
METER BERBASIS MIKROKONTROLER MELALUI FASILITAS
SMS MODEM GSM SIM 800L BERBASIS ARDUINO
DI PLN AREA MADIUN**

Dony Kurniawan, Desriyanti, Didik Riyanto

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail: donyk364@gmail.com

Abstrak

Berdasarkan laporan susut energi PT PLN (Persero) Area Madiun bulan Maret 2018 dengan target sebesar 4.8% didapatkan bahwa target tersebut tidak tercapai karena telah menyentuh angka 5.30% secara kumulatif. Pada saat ini susut yang menjadi target utama adalah susut non teknis, dimana penyebabnya berasal dari berbagai sumber, salah satunya adalah anomali energi pakai dengan mengubah dan mempengaruhi kwh meter, untuk itu perlu dilakukan pembuatan alat yang mampu mendeteksi adanya indikasi pemanfaatan listrik secara ilegal berbasis mikrokontroler dengan berbasis *sms* sebagai media informasi serta dapat mengetahui proses kerja alat detektor arus dan tegangan sebagai deteksi hilangnya arus dan tegangan pada kwh meter dan saklar *push off* sebagai deteksi pembukaan *cover* kwh meter. Sumber data pada penelitian ini menggunakan metode *library research* dan desain sistem pada penentuan spesifikasi komponen-komponen alat. Perancangan program memakai sensor arus, sensor tegangan dan *normally open limit switch* sebagai deteksi awal, dan perancangan *prototype* menggunakan arduino uno sebagai mikrokontroler dengan power supply baterai dan notifikasi berupa *short message service*, sehingga mampu menjadi alat informasi deteksi dini terhadap pencurian listrik pada kwh meter serta diperoleh hasil yang maksimal dengan kondisi rangkaian yang dapat bekerja dengan baik dengan indikator pada setiap sensing baik arus, tegangan maupun limit switch dapat beroperasi dengan maksimal mendeteksi tindakan pencurian energi listrik serta notifikasi dengan *sms* sehingga mampu mengirimkan informasi deteksi pencurian yang dapat berkontribusi dalam proses penurunan susut PLN Area Madiun.

Kata Kunci : Deteksi Pencurian, Kwh Meter, Susut, Sensor, Arduino

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Esa atas selesainya skripsi yang berjudul “Alat Deteksi Awal Indikasi Pencurian Listrik Pada Kwh Meter Berbasis Mikrokontroler Melalui Fasilitas Sms Modem Gsm Sim 8001 Berbasis Arduino di PLN Area Madiun”. Atas dukungan moral dan materil yang diberikan dalam penyusunan makalah ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Desriyanti, ST, M.Kom, selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, saran dan ide dalam pembuatan alat pada skripsi ini.
2. Bapak Didik Riyanto, ST, M.Kom, selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan sebagian waktu kepada penulis dalam memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan isi dalam skripsi ini.
3. Bapak M. Aminudin Latif, selaku Supervisor Pemeliharaan Meter Transaksi PT PLN Area Madiun yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan riset dan uji lapangan.
4. Seluruh Dosen Pengajar Unmuh Ponorogo yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Teman-teman angkatan 2014 yang telah memeberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa makalah ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat kami butuhkan untuk penyempurnaan makalah ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Mikrokontroler Arduino Uno R3	6
2.2 Sensor Tegangan ZMPT101B	8
2.3 Non-Invasive AC Current Sensor	8
2.4 SIMCOM SIM800L V2.0 GSM/GPRS Module	9
2.5 Limit Switch	10
2.6 Analog Digital Converter (ADC)	11
2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	12
BAB 3 METODE PERANCANGAN	13
3.1 Metode Perancangan	13
3.2 Diagram Blok Sistem	15
3.3 Flowchart Sistem	17
3.4 Prinsip Kerja	18
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Studi Literatur	19
4.2 Perancangan Sistem Alat	19
4.3 Pengujian Catu Daya	31

4.4	Pengujian Rangkaian minimum Arduino Uno R3.....	34
4.5	Pengujian Sensor Tegangan	37
4.6	Pengujian Sensor Arus.....	38
4.7	Pengujian Modem SIM800L.....	42
4.8	Pengujian rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	44
4.9	Pengujian Sistem Kerja Alat Total	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2.	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....		51



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno R3	7
Tabel 2.2 Keterangan Pin Sim8001	10
Tabel 4.1 Keterangan Pin Pada Arduino	21
Tabel 4.2 Komponen Rangkaian Mikrokontroler Atmega328	22
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Power Supply	33
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Arduino Uno R3 Ide	36
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sensor Tegangan Pada Tanggal 24 Juni 2018	38
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Non-Invasive Ac Current Sensor Module</i>	41
Tabel 4.7 Keterangan Fungsi Pin Arduino	42
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Alat Secara Keseluruhan	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar :2.1 Arduino	7
Gambar :2.2 Sensor Tegangan Zmpt101b	8
Gambar :2.3 Sensor Arus	9
Gambar :2.4 Simcom Sim8001 V2.0 Gsm/Gprs Module	10
Gambar :2.5 Adc Dengan Kecepatan Sampling Tinggi Dan Rendah	12
Gambar :2.6 Lcd (<i>Liquid Crystal Display</i>)	12
Gambar :3.1 Diagram Blok Sistem.....	15
Gambar :3.2 Gambar Desain Alat Perancangan.....	16
Gambar :3.3 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	17
Gambar :4.1 Diagram Blok Pembuatan Perangkat Keras.....	20
Gambar :4.2 Rangkaian Arduino Uno R3.....	21
Gambar :4.3 Skema Layout Rangkaian	22
Gambar :4.4 Rangkaian Catu Daya	23
Gambar :4.5 Rangkaian Catu Daya	23
Gambar :4.6 Rangkaian Sensor Tegangan.....	24
Gambar :4.7 Rangkaian Sensor Tegangan.....	25
Gambar :4.8 Rangkaian Sensor Arus.....	25
Gambar :4.9 Rangkaian Sensor Arus.....	26
Gambar :4.10 Rangkaian Lcd.....	26
Gambar :4.11 Rangkaian Modem Sim8001.....	27
Gambar :4.12 Rangkaian Modem Sim8001.....	27
Gambar :4.13 Rangkaian Limit Switch	28
Gambar :4.14 Rangkaian Limit Switch	28
Gambar :4.15 Diagram Blok Pembuatan Perangkat Lunak.....	29
Gambar :4.16 Aplikasi Ide.....	30
Gambar :4.17 Running Program	31
Gambar :4.18 Hasil Pengujian Tegangan Pada Baterai.....	32
Gambar :4.19 Hasil Pengujian Tegangan Pada Modem Sim8001	32
Gambar :4.20 Hasil Pengujian Tegangan Pada Modem Sim8001.....	33
Gambar :4.21 Pemasangan Kabel Data Ke Laptop	34
Gambar :4.22 Aplikasi Arduino Ide	35
Gambar :4.23 Rangkaian Arduino Uno R3.....	35

Gambar :4.24 <i>Read Dan Write</i> Arduino Ide.....	36
Gambar :4.25 Cara Pengujian Sensor Tegangan Zmpt101b.....	37
Gambar :4.26 Hasil Pengujian Sensor Tegangan Zmpt101b.....	37
Gambar :4.27 Wiring Pengujian Sensor Arus.....	39
Gambar :4.28 Hasil Pengujian Sensor Arus Pada Aplikasi <i>Ide</i>	40
Gambar :4.29 Hasil Pengujian Sensor Arus.....	40
Gambar :4.30 Proses Upload Program Pengujian <i>Sms</i> Pada Modem.....	42
Gambar :4.31 Hasil Pengujian <i>Sms</i> Pada Modem.....	43
Gambar :4.32 Hasil Pengujian <i>Lcd</i>	45
Gambar :4.33 Kinerja Alat Secara <i>Input, Proses, Output</i>	46
Gambar :4.34 Hasil Kinerja Alat Berupa <i>Sms</i> Indikasi Pelanggaran	47

