

**SISTEM INFORMASI BEBAN LISTRIK GARDU DISTRIBUSI  
WILAYAH PLN PONOROGO**

**SKRIPSI**

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



Disusun Oleh :

Nama : Febtiana Rischa Utama

NIM : 16520444

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

**2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

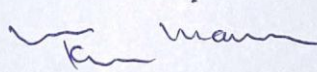
Nama : Febtiana Rischa Utama  
NIM : 16520444  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem Informasi Beban Listik Gardu Distribusi  
Wilayah PLN Ponorogo

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, 01 Agustus 2018

Menyetujui,

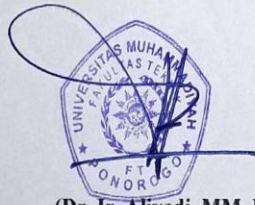
Dosen Pembimbing



**(Edy Kurniawan, ST, MT)**  
NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



**(Dr. Ir. Aliyadi, MM, M.Kom)**  
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi  
Teknik Elektro,



**(Desrivanti, ST, M.Kom)**  
NIK. 19770314 201112 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Febtiana Rischa Utama

NIM : 16520444

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Sistem Informasi Beban Listik Gardu Distribusi Wilayah PLN Ponorogo” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ 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 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 sebenarnya.

Ponorogo, 22 Juli 2018

Hormat saya,



Febtiana Rischa Utama  
NIM. 16520444

**HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**

Nama : Febtiana Rischa Utama  
NIM : 16520444  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem Informasi Beban Listik Gardu Distribusi  
Wilayah PLN Ponorogo

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Senin  
Tanggal : 06 Agustus 2018  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



**(Didik Rivanto, ST, M.Kom)**  
NIK. 19801125 201309 13

Dosen Penguji II,



**(Desriyanti, ST, M.Kom)**  
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui

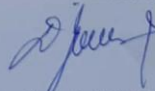
Dekan Fakultas Teknik,



**(Dr. Ir. Alivadi, MM, M.Kom)**  
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi

Teknik Elektro,



**(Desriyanti, ST, M.Kom)**  
NIK. 19770314 201112 13



**BERITA ACARA**  
**BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Febtiana Rischa Utama  
2. NIM : 16520444  
3. Program Studi : Teknik Elektro  
4. Fakultas : Teknik  
5. Judul Skripsi : Sistem Informasi Beban Listik Gardu Distribusi  
Wilayah PLN Ponorogo  
6. Dosen Pembimbing I : Edy Kurniawan, ST, M.Kom  
7. Konsultasi : Skripsi

No.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
-----	---------	--------	-----------------

8. Tgl Pengajuan :  
9. Tgl Pengesahan :

Ponorogo, 22 Juli 2018

Pembimbing

(Edy Kurniawan, ST, M.Kom)  
NIK: 19771026 200810 12

# Sistem Informasi Beban Listrik Gardu Distribusi Wilayah PLN Ponorogo

Febtiana Rischa Utama

Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Jl. Budi Utomo No.10 Ponorogo

Email : febtianarischa11@gmail.com

---

## Abstrak

Sistem informasi beban listrik gardu distribusi, merupakan sebuah sistem yang mampu menginformasikan beban listrik gardu distribusi pada phasa R, S dan T secara real time dan mode jarak jauh melalui jaringan internet yang dapat dipantau melalui komputer atau android. Sistem ini juga dilengkapi dengan proteksi ganda yang mampu memutus aliran listrik pada gardu distribusi saat terjadi beban lebih atau *overload*. Agar mendapatkan hasil yang maksimal maka perlu dilakukan beberapa tahapan untuk membuat alat ini antarlain : latar belakang perancangan, pengumpulan teori, analisa kebutuhan perancangan, metode perancangan, perancangan alat, hasil dan pembahasan sampai dengan kesimpulan. Sistem kerja alat ini berawal dari pembacaan beban listrik yang dibaca oleh sensor arus CT Non Invasive SCT-013. Data pembacaan beban listrik tersebut akan diproses oleh arduino Atmega328. Hasil pengukuran beban listrik yang telah diproses akan ditampilkan pada LCD 16x2. Saat beban listrik normal LED hijau akan menyala, sedangkan saat terjadi beban lebih realy bekerja memutus aliran tegangan listrik. Media transfer pengukuran beban listrik melalui jaringan internet menggunakan modul wifi ESP8266, untuk mempermudah pembacaan jarak jauh dilakukan melalui komputer menggunakan Thingspeak atau melalui android dengan aplikasi Thingview. History pembacaan beban listrik juga bisa di *export* pada Thingspeak. Tujuan utama pembuatan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan informasi penggunaan beban listrik secara cepat, akurat dan realtime tanpa mendatangi lokasi gardu distribusi.

Kata kunci : Informasi Beban Listrik Jarak Jauh, Berbasis Internet ,Pengaman Ganda, Thingspeak, Modul Wifi ESP8266.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayahnya dengan mengucap Alhamdulillahirobbil'alamin sehingga, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Sistem Informasi Beban Listik Gardu Distribusi Wilayah Pln Ponorogo”** dengan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk melengkapi syarat kelulusan jenjang Sarjana pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak bimbingan serta saran dari berbagai pihak baik materi maupun spiritual. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Aliyadi, MM, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bu Desriyanti, ST, M.Kom. Selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Edy Kurniawan, ST, MM, M.Kom. selaku Pembimbing Fakultas Teknik Elektro yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT. selaku Asisten Pembimbing yang telah membimbing dan memberi masukan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta staf pegawai Fakultas Teknik khususnya Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Keluarga penulis tercinta yang senantiasa mendukung dan memberikan do'a bagi penulis sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
7. Rekan-rekan angkatan 2016 yang telah memberikan semangat dan dorongan selama penyusunan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang telah berperan serta dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga Allah membalas budi baik mereka yang telah diberikan kepada penulis. Penulis mengucapkan banyak terima kasih. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak demi sempurnanya Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya, pembaca, serta pihak-pihak yang berkepentingan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, Juli 2018

Penulis





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Profil PLN Ponorogo .....	5
2.2 Modul WIFI ESP8266 .....	7
2.3 Arduino Uno .....	9
2.4 Sensor Arus CT Non Invasive SCT-013.....	15
2.5 LCD .....	16
2.6 Thingspeak .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Prosedur Penelitian .....	20
3.2 Skenario dan Topologi Prototype Alat .....	29
3.3 Perancangan Hardware .....	31
3.4 Pemilihan Komponen dan Peralatan .....	44

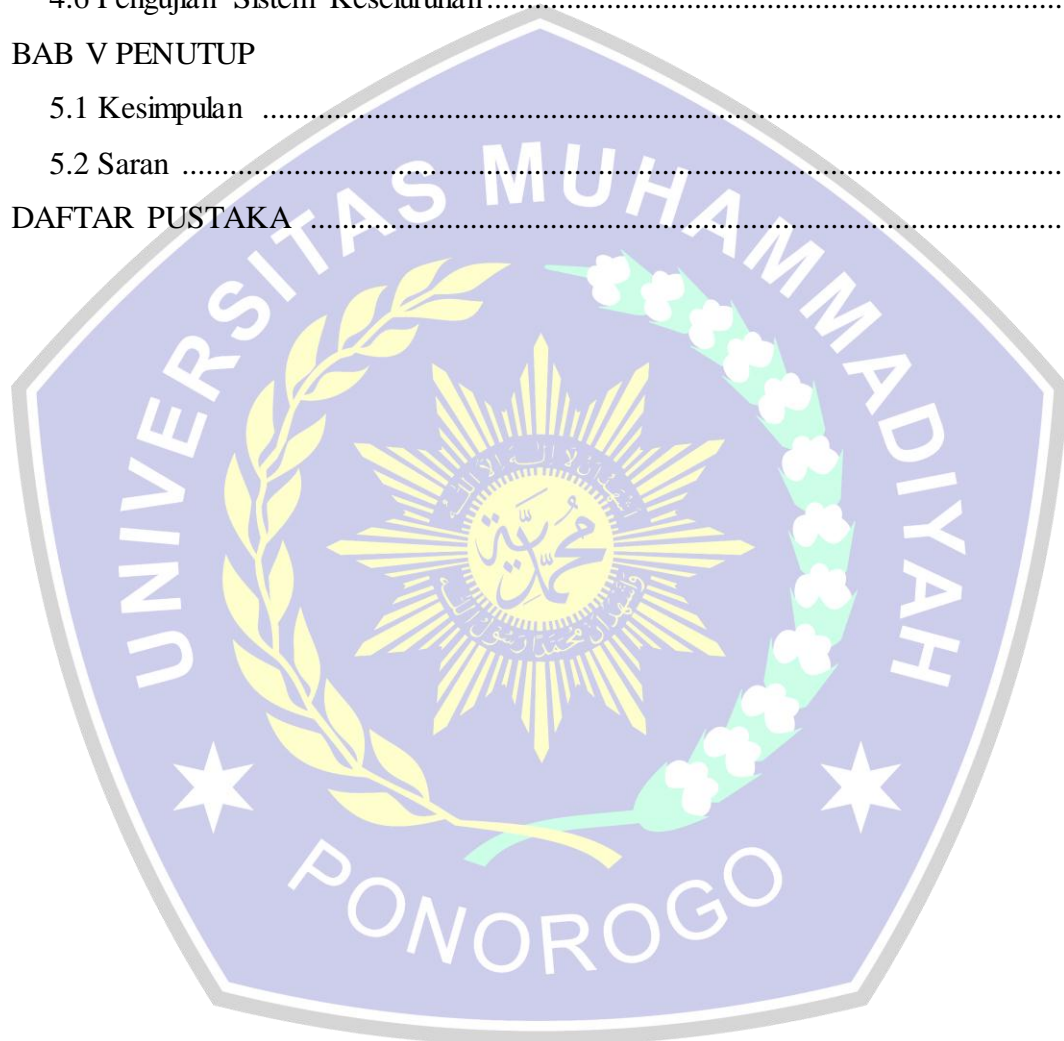
## BAB VI PENGUJIAN ALAT

4.1 Pengujian Arduino Uno dengan Power Supply .....	41
4.2 Pengujian Arduino Uno dengan LCD.....	44
4.3 Pengujian Arduino Uno dengan Sensor Arus CT Non Invasie .....	45
4.4 Pengujian Arduino Uno dengan WiFi ESP8266 .....	48
4.5 Pengujian Arduino Uno dengan Relay dan Led .....	50
4.6 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	52

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran .....	61

DAFTAR PUSTAKA .....	63
----------------------	----



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gardu Distribusi PT.PLN Rayon Ponorogo.....	5
Gambar 2.2 Overload beban panel distribusi.....	6
Gambar 2.3 Pin modul WiFi ESP8266 .....	7
Gambar 2.4 Bord Arduino Uno .....	10
Gambar 2.5 Konfigurasi pin Arduino Uno.....	13
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Sensor SCT-013.....	16
Gambar 2.7 Bentuk Fisik LCD.....	17
Gambar 2.8 ThingSpeak.....	18
Gambar 2.9 API_Keys ID User.....	19
Gambar 3.1 Diagram blog prosedur penelitian.....	20
Gambar 3.2 Diagram blog sistem keseluruhan.....	22
Gambar 3.3 Flowchart program perangkat lunak .....	25
Gambar 3.4 Prototype Alat.....	29
Gambar: 3.5 Skematik Rangkaian Bord Arduino Uno .....	32
Gambar: 3.6 Rangkaian Power Supplay 9 Volt DC Adaptor .....	33
Gambar: 3.7 Rangkaian LCD dengan Arduino Uno .....	35
Gambar: 3.8 Rangkaian ESP8266 dengan Arduino .....	36
Gambar: 3.9 Rangkaian Arduino dengan Sensor Arus CT Non Invasive .....	37
Gambar: 3.10 Rangkaian Relay Tiga Phase .....	39
Gambar: 3.11 Bentuk Hardware Rancangan .....	40
Gambar: 4.1 Sketch Program Pengujian LCD .....	44
Gambar: 4.2 Analisa Data Sensor SCT-013 dengan Beban.....	47
Gambar: 4.3 Pengujian linieritas Vout Sensor dengan Tegangan .....	47
Gambar: 4.4 Sketch Program Modul WiFi ESP8266 .....	48
Gambar: 4.5 Proses Koneksi WiFi ESP8266 dengan Internet .....	49
Gambar: 4.6 API_Key yang didapatkan dari Web Server Thingspeak.....	53
Gambar: 4.7 Hasil Pengiriman Data Arus Beban Phase R ke Web Server .....	55
Gambar: 4.8 Hasil Pengiriman Data Arus Beban Phase S ke Web Server.....	55
Gambar: 4.9 Hasil Pengiriman Data Arus Beban Phase T ke Web Server .....	56
Gambar 4.10 Hasil Export Data Beban Arus 3 Phase Web Server .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 AT Command Modul Wifi ESP8266 .....	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno .....	10
Tabel 2.3 Parameter Sensor SCT 013 .....	16
Tabel 3.1 Analisis Kebutuhan Komponen.....	21
Tabel 3.2 Alat Bantu Perancangan Alat .....	28
Tabel 3.3 Power Supplay NCP1117ST50T3G .....	33
Tabel 3.4 Power Supplay LM6206 .....	33
Tabel 3.5 Konfigurasi Pin ESP8266 dengan Arduino Uno .....	36
Tabel 4.1 Hasil Analisa Data Tegangan Regulator NCP1117ST50T3G .....	42
Tabel 4.2 Hasil Analisa Data Tegangan Regulator LM6206 .....	43
Tabel 4.3 Hasil Analisa Data Output Sensor Tanpa Beban .....	46
Tabel 4.4 Hasil Pengujian ESP8266 .....	50
Tabel 4.5 Pengujian Rangkaian Relay dan Indikatro Led.....	51
Tabel 4.6 Indikator Kerja Alat (Secara Teori) .....	58
Tabel 4.7 Indikator Kerja Alat (Hasil Percobaan).....	59



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pemrograman.....64

