



Laporan Skripsi

Sistem Monitoring Daya Listrik Rumah Menggunakan Wifi Berbasis
Mikrokontroler

Disusun Oleh :

Nama : Anang Saputro

NIM : 12.5.00010

Program Studi : Tehnik Informatika

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2017



(Laporan Skripsi)

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
program pendidikan Strata 1

Pada

STMIK Sinar Nusantara Surakarta

Disusun Oleh :

Nama : Anang Saputro

NIM : 12.5.00010

Program Studi : Tehnik Informatika

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2017

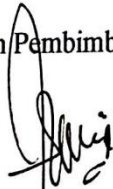
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

Nama Pelaksana Skripsi : Anang Saputro
Nomor Induk Mahasiswa : 12.5.00010
Jenjang Pendidikan : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Daya Listrik Rumah
Menggunakan Wifi Berbasis
Mikrokontroller
Dosen Pembimbing 1 : Teguh Susyanto, S.Kom, M.Cs
Dosen Pembimbing 2 : Bebas Widada, S.Si, M.Kom

Surakarta, 17 Mei 2017

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1



Teguh Susyanto, S.Kom, M.Cs

Dosen Pembimbing 2



Bebas Widada, S.Si, M.Kom

Mengetahui,

Ketua STMIK Sinar Nusantara



Kumaratun Sandradewi, S.P., M.Kom



YAYASAN SINAR NUSANTARA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
SINAR NUSANTARA

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta 57142 Telp./Fax. (0271) 716500
Http : //www.sinus.ac.id E-mail : sekretariat@sinus.ac.id

**PENGESAHAN TIM PENGUJI
PELAKSANAAN UJIAN SKRIPSI**

Nama : **Anang Saputro**
N I M : 12.5.00010
Progd. : Teknik Informatika / S1
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Daya Listrik Rumah Menggunakan
Wifi Berbasis Mikrokontroler

Penguji I : Dr. Ir. Muhammad Hasbi, M.Kom
Penguji II : Dwi Remawati, S.Kom., M.Kom

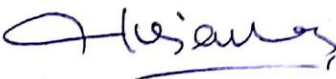
Surakarta, 28 Agustus 2017

Mengesahkan

Penguji I


Dr. Ir. Muhammad Hasbi, M.Kom

Penguji II


Dwi Remawati, S.Kom., M.Kom


Kepala Program Studi
Iwan Adv Prabowo, M.Kom
NIK: 1/1000098



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

STMIK SINAR NUSANTARA

SURAT PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : Sistem Monitoring Daya Listrik Rumah Menggunakan Wifi
Berbasis Mikrokontroler

NAMA : Anang Saputro

NIM : 12.5.00010

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenar – benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing – masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya yang disertai dengan bukti – bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya berserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Surakarta, 14 September 2017

Anang Saputro



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi. Penulisan Laporan Skripsi ini dengan judul “Sistem Monitoring Daya Listrik Rumah Menggunakan Wifi Berbasis Mikrokontroller” adalah sebagai syarat menyelesaikan studi program Strata 1 di STMIK Sinar Nusantara Surakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan baik material spritual sehingga Laporan Praktek Kerja Lapangan ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Pada kesempatan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Kumaratih Sandradewi, S.P., M.Kom sebagai ketua STMIK Sinar Nusantara Surakarta
2. Bapak Teguh Susyanto, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.
3. Bapak Bebas Widada, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Mr. Sapsin yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.

5. Bapak dan Ibu dosen STMIK Sinar Nusantara Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama kuliah sehingga dapat menyusun laporan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada Kedua orang tua saya yang selalu memberikan semangat, dorongan serta do'a nya.
7. Anton Saputro yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
8. Teman-teman seperjuangan "Bhineka Tunggal Ika" yang saling bahu membahu dalam hal pengerjaan.

Demikian Laporan skripsi ini, penulis masih dengan keterbatasan yang ada. Penulis menyadari Laporan skripsi ini jauh dari sempurna, maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan. Semoga bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, 17 Mei 2017

Penulis

RINGKASAN

Listrik adalah salah satu kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan industri saat ini sangat pesat, tidak ketinggalan untuk produk peralatan listrik rumah tangga juga semakin bervariasi. Semua peralatan tersebut sangat membutuhkan energi listrik guna mengoperasikannya, Namun sering di jumpai dalam satu rumah tangga listriknya sering padam karena MCB nya TRIP, karena itu disebabkan peralatan listrik rumah tangga di pergunakan bersamaan tanpa pernah memperhitungkan berapa daya listrik yang di pergunakan dengan mengoperasikan peralatan-peralatan listrik rumah tangga tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah pembentukan alat sistem yang dapat digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik dan memonitoring pemakaian daya listrik dan mikrokontroler didukung dengan beberapa komponen elektronik. Dalam rangka menciptakan sistem monitoring daya.

Metode pengumpulan data oleh penulis melalui studi literatur, literatur digunakan untuk mendapatkan dasar teoritis para ahli dan berkaitan dengan sistem pengawasan melalui aplikasi android.

Langkah-langkah membuat sistem ini antara yang merancang konsep, pengumpulan data, persiapan perangkat keras dan perangkat lunak, pengembangan aplikasi, pengujian, perbaikan, dan penyelesaian.

Berdasarkan hasil pengujian dengan metode BlackBox beserta beberapa data masukan, disimpulkan bahwa sistem dapat dikatakan lulus uji. Lihat dan amati hasil fungsi - fungsi sistem yang bekerja dengan baik dan sesuai harapan. Hasil input sesuai dengan yang diharapkan keluarannya.

SUMMARY

Electricity is one of human need in everyday life. The development of the industry today is very rapid, not to miss for household electrical appliances products are also increasingly varied. All the equipment is in need of electrical energy to operate it, but often encountered in one household electricity is often extinguished because MCB experience TRIP, it is caused by household electrical appliances in use simultaneously without ever taking into account how much power is in use by operating the equipment Electric household.

The purpose of this study is the establishment of system tools that can be used to control electronic devices and monitor the use of electrical power and microcontroller is supported by several electronic components. In order to create a power monitoring system.

Methods of data collection by the author through literature studies, literature is used to get the theoretical basis of experts and related to the monitoring system through android applications.

Steps to create this system between designing concepts, data collection, hardware and software preparation, application development, testing, repair and completion.

Based on the test results with black box method along with some input data, it is concluded that the system can be said to pass the test. See and observe the results of system functions that work well and as expected. The input results in accordance with the expected output.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Kerangka Pikir	4
1.7 Siatematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Listrik	7
2.2 Tegangan	9
2.3 Daya Listrik.....	10
2.4 Monitoring	13
2.5 Mikrokontroller	14
2.6 Mikrokontroller Arduino.....	18
2.7 Wifi Shield	26
2.8 Relay	26
2.9 Sensor Arus	29
2.10 Sensor Tegangan	29

2.11 Liquid Cristal Display	30
2.12 Sejarah Android	30
2.13 Android Studio	34
2.14 Bahasa C	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	39
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.2.1 Studi Pustaka	39
3.2.2 Studi Literatur	40
3.2.3 Observasi atau Studi Lapangan	41
3.3 Alat dan Bahan.....	42
3.3.1 Alat.....	42
3.3.2 Bahan	42
3.4 Perancangan Sistem	42
3.4.1 Use Case	43
3.4.2 Class Diagram	43
3.4.3 Sequence Diagram	43
3.4.4 Activity Diagram	44
3.5 Analisa Sistem.....	44
3.6 Pengembangan Sistem	46
3.7 Pengujian Sistem	46
BAB IV TINJAUAN UMUM PENELITIAN	51
4.1 Tinjauan penelitian.....	51
4.2 Sistem Monitoring Lama	53
4.3 Denah dan Pemetaan Ruang Rumah	53
4.4 Sistem Monitoring Yang Diusulkan	54
4.5 Cara Kerja Sistem dan Arsitektur Alat	55
4.6 Cara Pasang Langganan Pascabayar dan Prabayar	59

4.6.1 Penyambungan	61
4.6.2 Pengukuran dan Pembatasan	62
4.6.3 Nilai Stroom Listrik Prabayar dan Pascabayar	63
BAB V PEMBAHASAN MASALAH	64
5.1 Analisa Sistem.....	64
5.1.1 Penerapan Sistem Monitoring.....	64
5.1.2 Diagram Alir / flowchart Monitoring.....	65
5.2 Desain Sistem.....	68
5.2.1 Use Case.....	68
5.2.2 Class Diagram	70
5.2.3 Squence Diagram	70
5.2.4 Activity Diagram	73
5.3 Desain Tampilan (interface).....	76
5.3.1 Tampilan Masuk Menu Kontrol.....	76
5.3.2 Tampilan Monitoring Daya.....	77
5.4 Implementasi	78
5.4.1 Tampilan Monitoring Daya Listrik	78
5.5 Pengkodingan	80
5.5.1 Pengkodingan Alat	81
5.5.2 Pengkodingan Android	87
5.6 Pengujian Sistem.....	88
5.6.1 Pengujian BlackBox.....	88
5.6.2 Pengujian Kelayakan	92
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	95
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Arduino 1	24
Tabel 2.2 Perbandingan Arduino 2	25
Tabel 2.3 System requirement Android Studio.....	36
Tabel 3.1 Penelitian Sebelumnya.....	41
Tabel 3.2 Rancangan Pengujian.....	48
Tabel 3.3 Pengujian Login	48
Tabel 3.4 Pengujian Pengolahan Data Pada Aplikasi Android	49
Tabel 3.5 Pengolahan Pengujian Alat	50
Tabel 4.1 Perbedaan dan Kesamaan Penelitian.....	52
Tabel 5.1 Deskripsi <i>Use Case</i> Monitoring beban daya listrik	69
Tabel 5.6 Pengujian <i>Black Box</i> Input Ip Address dan Hasil Uji	89
Tabel 5.7 Pengujian <i>Black Box</i> Aplikasi dan Hasil Uji	90
Tabel 5.8 Pengujian <i>Black Box Monitoring</i> Daya dan Hasil Uji	91
Tabel 5.9 Akurasi dari pengujian sensor	92
Tabel 5.10 Pengujian kelayakan	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pikir Sistem Monitoring Daya Listrik	4
Gambar 2.1 Segitiga Daya	11
Gambar 2.2 Cos Θ antara arus dan tegangan	12
Gambar 2.3 Multitester Analog.....	13
Gambar 2.4 Mikrokontroler Tipe AVR	15
Gambar 2.5 Mikrokontroler Tipe <i>MCS51</i>	16
Gambar 2.6 Mikrokontroler Tipe <i>PIC</i>	17
Gambar 2.7 Mikrokontroler Tipe ARM	18
Gambar 2.8 Mikrokontroler Arduino.....	19
Gambar 2.9 Modul Wifi Shield.....	26
Gambar 2.10 Relay.....	27
Gambar 2.11 Sensor Arus	29
Gambar 2.12 Sersor Tegangan	29
Gambar 2.13 Liquid Cristal Display	30
Gambar 3.1 Analisa Sistem.....	45
Gambar 4.1 Denah dan Pemetaan Ruangan.....	53
Gambar 4.2 Skema Konsep Monitoring Daya	54
Gambar 4.3 Rangkaian Sensor Arus terhubung Arduino	55
Gambar 4.4 Rangkaian Sensor Tegangan terhubung Arduino	56
Gambar 4.5 Rangkaian LCD terhubung Arduino	56
Gambar 4.6 Rangkaian Keseluruhan alat dan cara kerja	57
Gambar 4.7 Skema Rangkaian Sistem.....	59
Gambar 5.1 Penerapan Sistem Monitoring Daya Listrik.....	64
Gambar 5.2 Diagram alir/flowchart monitoring daya listrik	65
Gambar 5.3 Diagram alir / <i>flowchart</i> monitoring daya listrik	66
Gambar 5.4 Diagram alir / <i>flowchart</i> sub routine monitoring	67

Gambar 5.5 Tampilan Use Case.....	68
Gambar 5.6 Tampilan Class Diagram	70
Gambar 5.7 Tampilan Squance Diagram Penggunaan Beban	71
Gambar 5.8 Tampilan Squance Diagram Monitor listrik	72
Gambar 5.9 Tampilan Activity Diagram Monitoring Penggunaan Arus	73
Gambar 5.10 Tampilan Activity Diagram Menambahkan Arus	74
Gambar 5.11 Tampilan Activity Diagram Mematikan dan Menghidupkan	75
Gambar 5.12 Desain Menu Masuk Kendali Listrik	76
Gambar 5.13 Desain Menu Monitoring Daya.....	77
Gambar 5.14 Instalasi Alat Dirumah	78
Gambar 5.14 Tampilan Menu Masuk Kontrol Listrik	79
Gambar 5.15 Tampilan Menu Monitoring Daya Listrik.....	80
Gambar 5.16 Tampilan Kabel Usb Laptop ke Arduino	81
Gambar 5.17 Tampilan Aplikasi Arduino	81
Gambar 5.18 Tampilan Instalasi Driver Arduino	82
Gambar 5.19 Tampilan Buka Arduino	83
Gambar 5.20 Tampilan Tambah <i>Library</i> 1	83
Gambar 5.21 Tampilan Tambah <i>Library</i> 2	84
Gambar 5.22 Tampilan Pilih <i>Library</i>	84
Gambar 5.23 Tampilan <i>Library</i> dalam koding	85
Gambar 5.24 Tampilan koding wifi shield	85
Gambar 5.25 Tampilan koding perhitungan daya	86
Gambar 5.26 Tampilan simpan koding	86
Gambar 5.27 Tampilan upload koding	87
Gambar 5.28 Tampilan pada android studio	87
Gambar 5.29 Tampilan koding tombol buttom	88
Gambar 5.30 Tampilan koding layout	88