

**APLIKASI I SCADA PADA GEDUNG MEMANFAATKAN INFRASTRUKTUR
TELEPON PINTAR DAN LAYANAN WEB**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

ARIF RAMANDA
0610017111027



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

PADANG

2016

LEMBARAN PENGESAHAN

**APLIKASI ISCADA PADA GEDUNG MEMANFAATKAN INFRASTRUKTUR
TELEPON PINTAR DAN LAYANAN WEB**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Strata Satu (S-1)
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh

Arif Ramanda

0610017111027

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Hidayat, S.T, M.T
NIK : 960.700.420

Mirza Zoni, S.T, M.T
NIP. 1962.2411 199203.2002

Disahkan Oleh :

Dekan
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta

Ketua
Jurusan Teknik Elektro
Universitas Bung Hatta

Ir. Drs. Mulyanef, M.Sc
NIP :195902081987011001

Ir. Arnita, M.T
NIP : 19621124 199203 2002

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama allah yang maha pengasih lagi maha penyayang “ segala puji dan syukur pada allah pencipta langit dan bumi yang menjadikan malaikat sebagai utusan-utusan (yang menurus berbagai macam urusan). Allah menambahkan pada ciptaannya apa yang dia kehendaki. Sungguh allah maha kuasa atas segala sesuatu”.

“apa saja diantara rahmat allah yang dianugerahkan kepada manusia, maka tidak ada yang mampu menahan-nya dan apa saja yang ditahannya maka tidak ada yang sanggup untuk melepaskan-nya setelah itu. Dan Dia lah yang Maha Perkasa, Maha Bijaksana”.

Wahai manusia ingatlah akan nikmat allah kepadamu, adakah pencipta selain allah yang dapat memberikan rezeki kepadamu dari Langit dan Bumi..???”

Tiada tuhan selain Dia.

“Maka mengapa kamu berpaling dari ketauhidan...???”...(QS. Al-fatir 1-3)

“Maka nikmat Tuhan-mu yang mana kamu dustakan...???”...(QS. Arrahman:55)

Alhamdulillahirabbil a'alamin.. Ya Allah..

Ini baru sepercik kebahagiaan dari perjalanan hidup ini..

Masih panjang untuk melalui kebahagiaan-kebahagian yang lain...

Dan perjalanan ini belum usai..

Semua itu adalah rahasia-Mu ya Allah..

Begitu banyak cobaan yang engkau berikan, halangan demi halangan untuk menggapai gelar ini namun tidak aku sesali Ya Allah , ternyata dibalik itu semua banyak kelebihan yang engkau berikan sungguh engkau Maha Adil dan Maha Bijaksana.

Semoga engkau selalu menjaga hambamu ini dijalanmu Ya Allah... Karena sedikit sekali tindakan yang hamba perbuat untuk menegakkan kalimat-Mu Ya Allah...

Semoga Hamba-Mu ini tergolong kepada orang-orang yang istiqomah... Amin.

Alhamdulillah Ya Allah...

Buat Orangtuaku tercinta

Mama, Sebuah kata yang membuatku teringat akan seorang wanita yang selalu ada yang akan mempertaruh segalanya hanya demi anakmu ini...sejak mata terbuka untuk melihat dunia,dirimu ibu selalu mendampingi diwaktu diri ini merasa sakit,sedih,sehat dan senang.

Papa, Sesosok laki-laki yang selalu memperjuangkan rasa tanggung jawab untuk memberikan yang terbaik bagi anakmu ini. Meskipun engkau telah tiada di dunia ini anakmu selalu merindukan betapa lembutnya kasih sayang yang engkau berikan, Selalu mendoakanmu mendapatkan tempat terbaik di sisi Allah SWT.

Dengan amanah ayahanda (Risman) dan ibunda (Darmani Nur) yang percayakan pada anakmu ini akhirnya dapat dilakukan dan dipertanggung jawabkan untuk menyelesaikannya. Setiap anakmu ini melangkahkan kaki dari rumah engkau

selalu berpesan “ Nak, Hati-hati di jalan, belilah makan yang engkau mau disana, shalat mu jangan kau tinggalkan, Selesaikan kuliahmu” pesan itu selalu teringat dan sebagai sandaran motivasi bagiku. Dan pada saat ini ananda sudah memperoleh gelar sarjana teknik semoga ini bisa menjadi penyejuk jiwa atas perjuanganmu selama ini membanting tulang agar anakmu ini menyandang gelar sarjana teknik.

Buat kedua kakakku tercinta

Kakak sulungku Fitriana Sari, ST dan kaka keduaku Ade Riandani, SE sangat terima kasih dari adindamu ini telah memberikan motivasi dan dukungan baik moral maupun materil yang membuat adinda mampu menyelesaikan gelar ini. Meskipun Adindamu ini selalu kau marahi karna malasnyanya...he...he...he..

Buat adik tercinta

Ulfi Kharisma Putri adikku paling abang sayang, Makasih dari abangmu yang selalu mendukung apapun yang abang lakukan. Saran dari bg kalau bisa adikku juga kuliah dan mendapatkan gelar seperti kakak dan abangmu..he..he..he.. tetapi alhamdulillah dengan pekerjaan adinda sekarang sudah dapat memenuhi kebutuhan sendiri bahkan keluargapun... apakah adik ku ini sudah terpikir untuk menikah..?? abang selalu mendukung selalgi itu baik buat adik abang apapun itu.

Keluarga besarku

Untuk semua keluarga besarku, Terima kasih atas doa dan dukungannya sehingga ini bisa dilalui. Semoga kelak ini dapat menjadi suatu hal yang bermamfaat dan berguna.

Special someone

Buat seseorang yang special, Akhirnya impianmu terwujud juga, mudah-mudahan dengan ini semua dapat menambah sedikit rasa senang dihatimu. Terima kasih atas pengertianmu selama ini, support kamu membuatku dapat melewati rintangan dan hambatan sedikit demi sedikit dan kulalui dengan rasa bangga berkat dirimu. Maaf waktu ku berkurang banyak untuk mu, itu semua kulakukan untuk kebaikan kita agar kelak aku mempunyai sedikit ruang sedikit celah untuk memperjuangkanmu nanti. Ku berharap kita nantinya bisa menjadi orang yang sukses dalam segala hal dimata allah, dalam pekerjaan dan rumah tangga....aaaseekkk...he.he.he.

Buat Pembimbing

Dr. Hidayat, S.T, M.T makasi pak, Sudah mau jadi Pembimbing I saya, Saya banya belajar dari bapak tentang bagaimana skripsi itu dan bapak selalu ada untuk menyempatkan waktu untuk membimbing saya selama penyusunan skripsi.

Mirza Zoni, S.T, M.T makasih pak sudah mau menjadi Pembimbing II saya, selama bimbingan dengan bapak selalu termotivasi dalam penyusunan skripsi ini. Bapak selalu meluangkan waktu saya dan peduli akan anak bimbingan bapak ini. Semoga tanggung jawab yang bapak percayakan kepada saya dapat saya lakukan dengan sangat baik kelak.

Buat Dosen Beserta Staf Jurusan Teknik Elektro

Ir. Arnita, M.T, Ir. Cahayahati M.T, Ir. Yani Ridal M.T, Ir. Arzul M.T, Ir. Eddy Soesilo, M.Eng, Ir. Ija Darmana M.T, Ir. NH. Kresna M.T, Dr. Dirman Hanafi M.T, Ir. Riri Safitri M.T, “ Saya Ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas ilmu dan bimbingannya yang diberikan kepada saya selama ini, Semoga ilmu yang diberikan kepada saya dapat dipergunakan sebaik mungkin.

Buat Teman Seperjuangan TE 06

Terima kasih atas motivasi dan dukungan teman seperjuangan ku, Rezeki Pratama S.T, Nofriardi S.T, Erik Septiadi S.T, Dasril Nasrul S.T, Nofriadi S.T gelar dari senior wak partai coklat...he..he...Eldi syahputra S.T, Alfian Tanjung S.T, Miftah Malay S.T, Satria Mantiko Alam S.T yang selalu datang berkunjung dan melihat kondisi temamnu ini.... Semoga semua teman-teman seperjuangan ku bisa jadi orang yang sukses selalu...amin...

Buat senior dan junior

Buat abang2 yang masih berjuang masih adakah??he..he..sepertinya saya merasakan sesuatu,,,^_^ terima kasih atas sedikit banyaknya motivasi dan dukungannya... mudah-mudahan menjadi barokah yang diberikan...

Angkatan 07, 08, 09, 10, 11 masih adakah?? Berharap semuanya juga telah menyelesaikan gelar sarjananya... terima kasih telah membantu senior mu yang jarang terlihat di kampus ini...he...he..

Angkatan 12 wow...angkatan yang banyak berjasa bagi diri bg sendiri. Untuk Alqadarman, S.T, muhamad ridho, S.T, Rijalul Hamid, S.T, Nopendri, S.T, Rianto, S.T, Alkindi herman, S.T, Ali Hasan Seregar, S.T, Arif Rahman, S.T, Arif Hidayat, S.T, Ade Anisa, S.T calon sarjana....sengaja bg beri gelar karna bg yakin kalian pasti akan menyelesaikannya... Semangat... Terima kasih buat adik-adik bg berkat kalian bg juga dapat menyandang gelar ini. Kapanpun butuh bantuan dari bg, bg siap bantu insyaallah...wak samo wak bara na nyo...wkwkwkwk, dan untuak adiak-adiak bg yang lah menyandang gelar banyak kisah yang wak lewati suka duka menempuh jalannya sidang... berpisah datangkan berat, dikenang datangkan rindu. Kini saatnya wak menempuh jalan baru, hal baru mudah-mudahan semuanya menjadi orang yang berhasil...amin.

Untuk angkatan 13, 14, 15 dan selanjutnya semangat... jangan malas y...kejar impian dan kesuksesan mu..jangan sombong dengar senior, berkumpul dengan senior. Dan buat semuanya terima kasih atas yang telah diberikan.

BY:

Arif Ramanda

INTI SARI

Umumnya beban listrik pada suatu gedung dihidupkan dan dimatikan secara manual misalnya lampu, pompa dan lain-lain. Untuk melakukan hal tersebut diperlukan operator namun membutuhkan energi, waktu dan tidak bisa secara langsung memantau seluruh kondisi beban pada gedung tersebut sehingga akan terjadi kesulitan untuk menyalakan atau mematikan beban listrik setiap waktu, secara manual saat seseorang memiliki kesibukan yang lain karna beban berada pada lantai yang jauh dari operator. Maka dari itu, perlu adanya sistem kendali dan monitoring beban yang bisa difungsikan secara efisien dari jarak jauh. I-SCADA (*Internet Supervisory Control And Data Acquisition*) adalah sistem pengontrolan, pemantauan dan pemanfaatan kelistrikan pada suatu system melalui internet. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka penulis membuat alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan nyala lampu dari jarak jauh menggunakan *smartphone android* serta alternatif melalui layanan web. Sistem kendali ini memanfaatkan koneksi internet yang ada dalam *smartphone android*. Kemudian sinyal yang masuk akan diproses oleh ethernet shield dan Arduino sebagai pusat kendali. Untuk pengendalian lain nya akan direalisasikan adalah pada pompa air untuk memonitoring level air dan nyala dan mati pompa tersebut. Penggunaan sistem kendali ini memberi kemudahan untuk pengguna saat ingin menghidupkan atau mematikan peralatan listrik. Sistem kendali ini dapat dikelola secara mandiri untuk masing-masing lampu pada setiap ruangan yang dikendalikan oleh pengguna dari aplikasi *smartphone android* dan layanan web.

ABSTRACT

Generally the electrical loads on a building turned on and off manually eg lamps, pumps and others. To do that required the operator but need energy, time and can't directly monitor the entire load conditions in the building so there will be difficulties to turn on or turn off the electrical load every time manually if someone has a busy because load very far from the operator. Therefore, need for control and monitoring system load electrical that can function efficiently remotely. I-SCADA (Supervisory Control And Data Internet Acquisition) is system of control, monitoring and utilization of electricity in a system via internet. Basicly, the authors make a this tool can be used to control lights remotely using android smartphone and alternatives through web services. This control system utilizes the existing Internet connection in a smartphone. To control its other will be realized on the water pump to monitor watering level and on off pump. The use of the control system makes it easier for users when want to turn on or turn off electrical appliances. This control system can be managed independently for each lamp in each room to controlled by user from smartphone applications and web services.

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI.....	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR NOTASI.....	viii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Batasan Masalah	I-2
1.4. Tujuan Penelitian	I-3
1.5. Manfaat Peniltian	I-3
1.5. Sistematika Penelitian.....	I-3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

<u>2.1. Tinjauan Penelitian / State Of The Art Review</u>	II-1
<u>2.2. Landasan Teori</u>	II-3
2.2.1. I-Scada.....	II-3
2.2.2. Arduino	II-5
2.2.3. Arduino Mega.....	II-6
2.2.4. Mikrokontroler ATMega256.....	II-6
2.2.5. Bahasa Pemograman Arduino.....	II-8
2.2.6. Struktur Pengturan.....	II-9
2.2.7. Android.....	II-10
2.2.8. Ethernet Sheild.....	II-11
2.2.9. Sensor DHT22.....	II-12
2.2.10. Sensor Jarak.....	II-13

2.2.11. Sensor Arus ACS712 30A (22).....	II-13
2.2.12. Router Wifi TP-LINK TL-MR 3040 (39).....	II-15
2.2.13. Modem (40).....	II-16
2.2.14. Relay.....	II-16
2.2.15 MOC3041.....	II-20
2.2.16. 2.4 inch TFT LCD Touch Scree.....	II-21
2.3 Hipotesis.....	II-21

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	III-1
3.1.1. Alat Penelitian	III-1
3.1.2. Bahan Penelitian	III-3
3.1.3. Bentuk Pemasangan Alat.....	III-7
3.2. Alur penelitian.....	III-11
3.3. Deskripsi Penelitian.....	III-12

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Penelitian.....	IV-1
4.2. Pengumpulan Data.....	IV-1
4.2.1. Penujian Perangkat Keras (Hardware).....	IV-1
4.2.1.1. Pengujian Catu Daya.....	IV-1
4.2.1.2. Pengujian Arduino Mega.....	IV-2
4.2.1.3. Pengujian Sensor Suhu.....	IV-3
4.2.1.4 Pengujian Sensor Jarak.....	IV-4
4.2.1.5. Pegujian Ethernet Shield.....	IV-5
4.2.1.6. Pengujian Pengujian Lampu menggunakan PWM Modul.....	IV-6
4.2.1.7 Pengujian Sensor ACS712 30A (22).....	IV-6
4.2.2. Pengujian Keseluruhan.....	IV-7
4.3. Perhitungan dan Analisis.....	IV-8
4.3.1 Hasil Pengujian Perangkat Keras (hardware).....	IV-8
4.2.1. Hasil pengujian Catu daya.....	IV-8
4.2.2. Hasil Pengujian Port Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	IV-8

4.2.3. Hasil Pengujian Sensor Suhu.....	IV-10
4.2.4. Pengujian Sensor Jarak.....	IV-11
4.2.5. Pengujian Arduino dengan Ethernet Shield	IV-12
4.2.6. Pengujian Pengujian PWM Modul.....	IV-13
4.2.7. Hasil Sensor Acs712 30A.....	IV-14
4.2.2. Hasil Pengujian Keseluruhan.....	IV-15
4.4. Pembahasan.....	IV-16

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

LAMPIRAN D

LAMPIRAN E

LAMPIRAN F

LAMPIRAN G

LAMPIRAN H

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Sistem I-Scada	II-4
Gambar 2.2. Arduino Mega2560	II-6
Gambar 2.3. Arsiteksur Sistem Informasi Android Yang Terjadi dari Framework dan Kernel	II- 10
Gambar 2.4. Ethernet Shield	II-11
Gambar 2.5. Sensor DHT22	II-12
Gambar 2.6. Sensor Jarak	II-13
Gambar 2.7. Ethernet Gerak	II-13
Gambar 2.8. Sensor Arus ASC712 30A	II-16
Gambar 2.9. Router Wifi TP-LINK TL-MR0304	II-17
Gambar 2.10. Bentuk Fisik Relay	II-18
Gambar 2.11. Kontruksi Relay Elektro Mekanik Posisi NC (Normally Close)	II-19
Gambar 2.12. Kontruksi Relay Elektro Mekanik Posisi NO (Normally Open)	II-20
Gambar 2.13. Skematik MOC3041	II-22
Gambar 2.14. Bentuk Fisik TFC LCD Touch Screen	II-23
Gambar 3.1. Pemasangan Arduino Mega dengan Ethernet shield	III-8
Gambar 3.2. Pemasangan Arduino dengan Relay 4 Module	III-9
Gambar 3.3. Pemasangan Ethernet Shield dan Router Wifi	III-9
Gambar 3.4. Perancangan Power Supply	III-10
Gambar 3.5. Tampilan Aplikasi pada <i>Smartphone</i> Android pada Tab Monitoring	III-11
Gambar 3.6. Tampilan Aplikasi pada <i>Smartphone</i> Android pada Tab Ruangan	III-11
Gambar 3.7. Flowchat Metode Penelitian	III-12
Gambar 3.8. Skema Sistem Perancangan	III-14

Gambar 3.9. Prototype Konstruksi Gedung	III-15
Gambar 3.10 Rangkaian keseluruhan	III-16
Gambar 4.1. Pengujian Catu Daya	IV-2
Gambar 4.2. Pengujian Mikrokontroler Arduino Mega	IV-3
Gambar 4.3. Pengujian Sensor Suhu	IV-4
Gambar 4.4. Pengujian Sensor Jarak	IV-4
Gambar 4.5 Pengujian rangkaian Arduino dengan Ethernet Shield (Tampak Atas)	IV-5
Gambar 4.6. Pengujian rangkaian Arduino dengan Ethernet Shield (Tampak samping)	IV-5
Gambar 4.7. Windows IP Configuration	IV-6
Gambar 4.8. Pengujian Lampu menggunakan PWM Modul	IV-6
Gambar 4.9. Pengujian Sensor ACS712 30A (22)	IV-7
Gambar 4.10. Hasil Pengujian Keseluruhan	IV-7
Gambar 4.11. Tampilan aplikasi pada <i>Smartphone</i> android pada tab monitoring	IV-12
Gambar 4.12. Tampilan aplikasi pada <i>Smartphone</i> android pada tab ruangan	IV-13

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi arduino mega 2560	II-6
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Pengukuran Catu Daya	IV-8
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Port Arduino Mega 1-9	IV-8
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Port Arduino Mega 10-18	IV-8
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Port Arduino Mega 19-27	IV-8
Tabel 4.5. Hasil Pengukuran Port Arduino Mega 28-36	IV-9
Tabel 4.6. Hasil Pengukuran Port Arduino Mega 37-45	IV-9
Tabel 4.7. Hasil Pengukuran Port Arduino Mega 46-53	IV-9
Tabel 4.8. Pengujian Sensor Suhu	IV-10
Tabel 4.9. Hasil pengujian sensor jarak pada galon air dengan smartphone sebagai tampilan	IV-11
Tabel 4.10. Pengujian Lampu pijar 25 Watt menggunakan PWM Modul	IV-13
Tabel 4.11. Pengujian Lampu pijar 100 Watt menggunakan PWM Modul	IV-14
Tabel 4.12. Hasil pengujian pengukuran dengan alat ukur analog dan digital	IV-14
Tabel 4.13. Selisih dan persentase error.	IV-14
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Keseluruhan	IV-15

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi memunculkan sebuah system pintar atau disebut dengan istilah smartsystem. Teknologi ini dibutuhkan untuk dapat memudahkan pekerjaan manusia agar menjadi lebih cepat, efisien dan efektif. Smart system merupakan suatu sistem yang dapat digunakan untuk memonitor dan mengendalikan berbagai perangkat elektronik dari jarak jauh dengan menggunakan pengendali jarak jauh, misalnya seperti remote control atau perangkat bergerak. Menurut hasil survey untuk pengguna perangkat bergerak di Indonesia, menunjukkan bahwa pengguna mulai beralih keperangkat ponsel pintar (smartphone) berjenis android. Perangkat bergerak ini memiliki jumlah pengguna tertinggi dibandingkan perangkat bergerak dengan jenis system operasi lain. Sesuai dengan laporan dari lembaga riset berskala internasional yang berpusat di Jerman yang berkompeten dalam mengkaji pasar ritel dan teknologi yaitu GfK (Growth from Knowledge) yang dirilis pada Mei 2015, smartphone berbasis android ini telah mendominasi pasar Indonesia sebesar 69 persen, dan terungkap pula sebanyak 7,5 juta smartphone yang berhasil terjual di dalam negeri selama bulan Januari-Maret 2015, sebanyak 5,28 juta di antaranya menjalankan OS Android.

Sarana untuk menghubungkan antara perangkat bergerak dengan board mikrokontroler pada rangkaian smart system yaitu diperlukan sebuah smartphone dan layanan web service. Meskipun berbeda platform dan juga bahasa pemrograman, dengan menggunakan web service inilah, komunikasi data akan tetap terbentuk. Oleh karena itu pada penelitian ini akan membuat rancangan rangkaian smart system yang memanfaatkan infrastruktur web service dengan control menggunakan perangkat bergerak.

Dari data-data diatas maka sedikit banyaknya perlu kita kembangkan sebuah sistem kendali beban dan monitoring beban yang awalnya akan diaplikasikan pada gedung. Menurut standar yang ditentukan oleh badan standarisasi nasional tahun 2000 tingkat energi yang efisien untuk sebuah gedung adalah 240 kWh/m². Berdasarkan standar ini dilakukan investigasi tingkat konsumsi energi listrik pada gedung.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka rumusan masalah yang ingin diketahui adalah sebagai berikut :

- Bagaimana cara membuat prototype sistem gedung pintar yang bisa diakses dimanapun berada
- Bagaimana pemrograman Arduino agar dapat mengendalikan peralatan listrik pada gedung yang dapat di kendalikan melalui internet.

I.3. Batasan Masalah

Agar dalam penulisan Skripsi ini tidak meluas maka penulis membatasi masalah yang ada. Adapun pembatasan masalahnya yaitu :

- Merancang prototype pengendalian peralatan listrik gedung melalui internet.
- Parameter yang dimonitoring adalah energi listrik, daya, arus dan level air.
- Beban yang dikontrol hanya meliputi pompa air bersih, beberapa buah lampu dan stop kontak.

I.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu :

Merancang prototype sistem pengontrolan peralatan listrik gedung melalui telepon pintar dan layanan web.

I.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian dilakukan, adalah :

Praktis dalam penggunaan yang dapat mempermudah pemakai gedung dalam pengendalian peralatan listrik.

- Dapat dikembangkan untuk mengendalikan semua peralatan listrik melalui internet dimanapun berada.

I.6. Sistematika Penulisan

BAB I Merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, sistematika penulisan.

BAB II Berisi tentang tinjauan umum (tinjauan penelitian, landasan teori dan hipotesis).

BAB III Metode (penelitian berisi tentang alat dan bahasan penelitian, alur penelitian serta deskripsi sistem dan analisis)

BAB IV Berisi hasil, penelitian dan pembahasan (deskripsi penelitian, pengumpulan data, perhitungan dan analisis dan pembahasan)

BAB V Penutup yang berisi kesimpulan dan saran untuk dapat dijadikan pertimbangan untuk perbaikan hasil dimasa yang akan datang.