

**Perancangan Sistem kontrol dan Monitoring Rumah Hunian Berbasis
Android**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

Robet Kumbara

NPM : 2110017111063



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBARAN PENGESAHAN

**Perancangan Sistem kontrol dan Monitoring Rumah Hunian Berbasis
Android**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

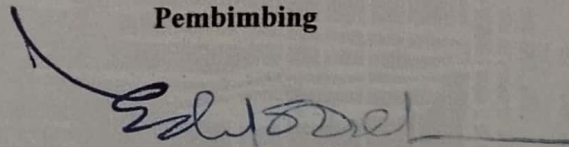
Oleh :

Robet Kumbara

NPM : 2110017111063

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Ir. Eddy Soesilo., M.Eng

NIK : 921 000 288

Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri

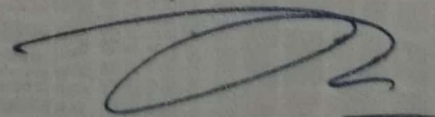
Dekan,



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT
NIK : 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul, MT

NIK : 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI

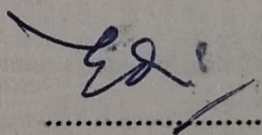
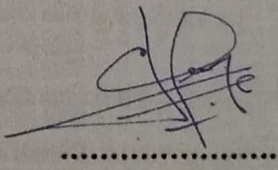
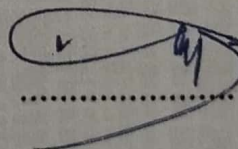
Perancangan Sistem kontrol dan Monitoring Rumah Hunian Berbasis Android

SKRIPSI

Robet Kumbara

NPM : 2110017111063

Dipertahankan di depan penguji Skripsi Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan
Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
Hari : Sabtu, 21 Januari 2023

No. Nama	Tanda Tangan
1) Ir. Eddy Susilo, M.Eng (Ketua dan Penguji)	
2) Ir. Cahayahati, MT (Penguji)	
3) Ir. Arnita, MT (Penguji)	

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul **“Perancangan Sistem kontrol dan Monitoring Rumah Hunian Berbasis Android”** adalah benar – benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan – bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

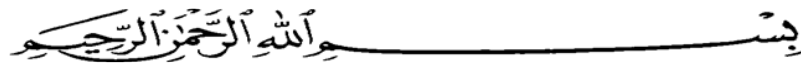
Padang, 21 Januari 2023



Robet Kumbara

NPM : 2110017111063

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Perancangan keamanan pagar dan sisi tembok rumah berbasis arduino dan android”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan Istri yang selalu memberikan dukungan do’a dan semangat demi kelancaran pengerjaan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Reni Desimiarti, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Arzul, M.T. selaku Penasehat Akademis dan selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Eddy Susilo, M.Eng selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
6. Teman-teman yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan pembuatan skripsi ini.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukkan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, 21 Januari 2023

Robet Kumbara

NPM : 2110017111063

ABSTRAK

Sistem pengontrolan dan monitoring konsumsi penggunaan listrik / daya listrik pada rumah hunian pada saat ini masih memiliki kekurangan baik secara sistem listrik pascabayar atau listrik Prabayar. Sistem pemantauannya saat ini hanya bisa dilakukan oleh pihak PLN dengan dilakukan secara manual yaitu pencatatan oleh petugas pada listrik pascabayar atau mematikan aliran listrik yang masuk ke rumah secara otomatis apabila pemakaian KWH meternya sudah habis pada listrik Prabayar. Pada saat sekarang ini, para pengguna rumah hunian sering sekali tidak dapat mengontrol peralatan elektronik saat pengguna melakukan kegiatan diluar atau kegiatan di dalam rumah. Sehingga menyebabkan bengkaknya penggunaan listrik. Dengan demikian diperlukan sistem yang mampu mengontrol penggunaan listrik dan menampilkan penggunaan daya listrik rumah setiap hari dan setiap saat beserta rekap penggunaan listrik. Dalam permasalahan diatas penulis memiliki ide yaitu membuat sistem kontrol penggunaan listrik yang dapat mematikan listrik secara otomatis dan melakukan monitoring penggunaan listrik dan dicatatkan dalam hitungan kWh beserta rupiah yang harus dibayarkan dengan menggunakan sebuah aplikasi pada HP android yg disebut dengan aplikasi Blynk.

Kata Kunci : Monitoring, Daya Listrik, kWh, Android, Blynk.

ABSTRACT

System for controlling and monitoring consumption of electricity in residential areas currently has deficiencies in both postpaid and prepaid electricity systems. The current monitoring system can only be carried out by the PLN by doing it manually, namely, by recording the postpaid electricity by the officer or turning off the electricity that enters the house automatically when the KWH meter usage has run out on prepaid electricity. At this time, residential home users often can not control electronic equipment when they are carrying out activities outside or inside the house. Thus causing swelling of the use of electricity. Thus, a system is needed that is able to control electricity use and display the use of home electricity every day and at any time, along with a summary of electricity usage. In the problem above, the author has an idea, namely, to create an electricity usage control system that can turn off electricity automatically, monitor electricity usage, and record it in KWH and rupiah, which must use an application on an Android cellphone called Blynk application.

Keywords: Monitoring, Electric Power, kWh, Android, Blynk.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBARAN PENGUJI	
LEMBAR PERNYATAAN	
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Rumusan Masalah	I-2
I.3 Batasan Masalah.....	I-2
I.4 Tujuan	I-3
I.5 Manfaat Penelitian	I-3
I.6 Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-5
II.1 Tinjauan Penelitian	II-5
II.2 Landasan Teori	II-6
BAB III METODE PENELITIAN.....	IV-31
III.1 Alat dan Bahan Penelitian	IV-31
III.2 Alur Penelitian.....	IV-32
III.3 Deskripsi Sistem dan Analisis	IV-38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	V-57
IV.1 Deskripsi Penelitian.....	V-57

IV.2 Pengumpulan Data	V-57
IV.3 Perhitungan dan Analisis.....	V-67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	VI-71
V.1 Kesimpulan.....	VI-71
V.2 Saran	VI-71
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 - kwh Meter Analog.....	II-7
Gambar 2 - KWH Meter Digital.....	II-8
Gambar 3 - Listrik PLN.....	II-9
Gambar 4 - Pin Pada NodeMCU ESP8266	II-11
Gambar 5 - LCD 16 X 2	II-12
Gambar 6 - Skematik LCD 16 X 2.....	II-13
Gambar 7 - Diagram Relay NO.....	II-14
Gambar 8 - Solid State Relay	II-15
Gambar 9 - Modul Relay 5 Volt.....	II-15
Gambar 10 - Rangkaian Modul Relay 5 Volt.....	II-16
Gambar 11 - PZEM004T.....	II-17
Gambar 12 - Instalasi Dengan Sensor PZEM-004T.....	II-18
Gambar 13 - Platform Aplikasi Blynk.....	II-19
Gambar 14 - Komputer dihubungkan ke model WIFI	II-20
Gambar 15 - Router	II-21
Gambar 16 - Blok Diagram Sistem Kendali	II-22
Gambar 17 - I2C NodeMCU	II-23
Gambar 18 - Sketch Arduino IDE.....	II-24
Gambar 19 - Fitur-Fitur Software Arduino IDE.....	II-25
Gambar 20 - Fitur File Arduino IDE.....	II-26
Gambar 21 - Fitur Edit Arduino IDE	II-27
Gambar 22 - Fitur Sketch Arduino IDE	II-28
Gambar 23 - Fitur Tools Arduino IDE.....	II-29
Gambar 24- Konektor AC	II-30
Gambar 25 - Blok Diagram Alur Penelitian.....	IV-33
Gambar 26 - Segitiga Hukum Ohm.....	IV-34
Gambar 27 - Segitiga Daya	IV-37
Gambar 28 - Diagram Blok Sistem	IV-38
Gambar 29 - Gambar Rangkaian.....	IV-40
Gambar 30 - Flowchart Sistem.....	IV-41
Gambar 31 - Bagian depan NodeMCU terpasang pada papan acrylic.....	IV-43
Gambar 32 - Bagian belakang modul LCD.....	IV-43

Gambar 33 - Modul PZEM-004T dengan NodeMCU	IV-44
Gambar 34 - Rangkaian relay dan NodeMCU	IV-46
Gambar 35 - Rangkaian keseluruhan system	IV-46
Gambar 36 - Tampilan awal arduino IDE	IV-47
Gambar 37 - Library arduino IDE	IV-48
Gambar 38 - Aplikasi Blynk	IV-49
Gambar 39 - Item pilihan pada dashboard Blynk.....	IV-49
Gambar 40 - Tampilan pengontrolan dan monitoring pada Blynk.....	IV-50
Gambar 41 - Inisialisasi library	IV-52
Gambar 42 - koneksi aplikasi bynk pada smartphone.....	IV-52
Gambar 43 - Inisialisasi program	IV-53
Gambar 44 - Fungsi Timer	IV-53
Gambar 45 - Program arduino IDE Pengontrolan lampu.....	IV-54
Gambar 46 - Program arduino untuk menampilkan data pada aplikasi Blynk dan LCD.....	IV-55
Gambar 47 - Void loop.....	IV-56
Gambar 48 - Pengujian rangkaian dengan relay.....	V-58
Gambar 49 - Pengujian PZEM-004T	V-59
Gambar 50 - Pengujian LCD	V-60
Gambar 51 - Kondisi lampu saat ON	V-61
Gambar 52- Kondisi lampu saat OFF.....	V-61
Gambar 53 - Saat 1 lampu dinyalakan	V-62
Gambar 54 - Saat 2 lampu dinyalakan	V-63
Gambar 55 - Saat 3 lampu dinyalakan	V-63
Gambar 56- Saat 4 lampu dinyalakan	V-63
Gambar 57 - Saat 2 buah stop kontak menyala berdasarkan waktu yang ditentukan	V-64
Gambar 58 - Nilai sensor pada saat 1 lampu dinyalakan	V-64
Gambar 59 - Nilai sensor pada saat 2 lampu dinyalakan	V-65
Gambar 60 - Nilai sensor pada saat 3 lampu dinyalakan	V-65
Gambar 61 - Nilai sensor pada saat 4 lampu dan 2 stop kontak dinyalakan	V-66
Gambar 62 - Nilai sensor pada saat 2 stop kontak dan lampu dimatikan.....	V-66

DAFTAR TABEL

Tabel 1 - Rangkaian LCD dan NodeMCU	IV-43
Tabel 2 - Rangkaian PZEM-004T	IV-44
Tabel 3 - Rangkaian relay dengan NodeMCU	IV-45
Tabel 4 - Rangkaian relay fitting lampu dan stop kontak	IV-45
Tabel 5 - Hasil pengujian modul relay	V-58
Tabel 6 - Pengujian jarak maksimal koneksi wifi	V-62
Tabel 7 - Hasil pengujian sensor	V-67

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Listrik Prabayar dan listrik pascabayar saat ini masih memiliki kekurangan dalam pemantauan konsumsi daya listrik. Pencatatan melalui petugas masih dilakukan secara manual dalam pemantauan penggunaan listrik, Pengguna konsumsi listrik pada umumnya tidak mengetahui nominal uang yang dibayarkan setiap bulannya. Selain itu pengguna sering sekali tidak dapat mengontrol peralatan elektronik saat pengguna melakukan kegiatan diluar sehingga menyebabkan bengkaknya penggunaan listrik. Dengan demikian diperlukan sistem yang mampu mengontrol penggunaan listrik dan menampilkan penggunaan daya listrik rumah setiap hari dan setiap saat beserta rekap penggunaan listrik. Perkembangan konsep internet of things (IoT) pada era ini, merupakan perkembangan yang sangat maju dan pesat. Setiap kebutuhan manusia saat ini dapat terpenuhi dengan memanfaatkan jaringan internet. Internet of things merupakan sebuah sistem yang mampu menghubungkan jaringan internet dengan device. Dengan demikian, konsep internet of things dapat digunakan dan diterapkan pada umumnya melakukan pengontrolan, monitoring daya listrik dan pencatatan penggunaan daya listrik rumah. Dalam hal ini penulis akan mengaplikasikan konsep internet of thing (IoT) ini pada handphone yang berbasis android, sehingga pengontrolan dan monitoring listrik mupun peralatan listrik akan dilakukan melalui sebuah handphone yg berbasis android.

Dikutip dari jurnal Hartono, dkk (2018) yaitu sistem pemantauan konsumsi energi listrik rumah tangga berbasis *internet of things*, sehingga pemilik rumah dapat mematikan listrik apabila lupa mematikan listrik menggunakan relay.

Sistem kontrol-monitoring daya listrik rumah berbasis *internet of things* yaitu pembuatan sistem kontrol dan monitoring daya listrik rumah berbasis *internet of things* dan mengembangkan dari jurnal Hartono, dkk (2018). Sehingga pengguna listrik dalam skala rumah dapat dipantau dan dikontrol dimana saja. Selain itu penulis menambahkan pencatatan daya konsumsi listrik rumah setiap hari yang akan dicatatkan dalam *smartphone Android menggunakan platform Blynk*.

Dalam penulisan ini, akan dirancang *prototype* sistem kendali peralatan listrik yang mampu memudahkan penghuni rumah saat akan mengontrol peralatan listrik tersebut. Sistem kendali peralatan listrik ini, menggunakan perantara Wifi yang terintegrasi pada *Smartphone* dan Mikrokontroler. *Platform* yang digunakan untuk membuat aplikasinya adalah aplikasi Blynk. Dengan menggunakan aplikasi Blynk dapat langsung dikontrol dan dimonitoring melalui *smartphone*. Nodemcu ESP8266 akan bekerja sebagai media pengumpanan instruksi yang nantinya akan dikirim ke modul Relay yang terhubung dengan peralatan listrik. Selain itu, penghuni rumah juga dapat memantau tegangan dan arus yang dikeluarkan oleh peralatan listrik tersebut dengan memberikan sensor arus tegangan pada sistem kendali. Dari data tersebut dapat dilihat perbedaan antara nilai tegangan pada perhitungan dan nilai tegangan yang terbaca di sistem, untuk melihat keakurasian sensor tersebut saat bekerja.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara melakukan monitoring besaran konsumsi daya listrik / elektronik rumah tangga secara jarak jauh.
2. Bagaimana metode pengontrolan peralatan listrik / elektronik rumah tangga dari jarak jauh secara otomatis dan realtime.
3. Bagaimana cara mengetahui besaran konsumsi penggunaan daya listrik setiap peralatan listrik / elektronik dalam tiap hari, minggu dan bulan dari jarak jauh
4. Prototype pengontrolan rumah dan monitoring berbasis android

I.3 Batasan Masalah

1. Menggunakan PZEM004-T sebagai alat ukur tegangan listrik rumah.
2. Menggunakan IoT Platform untuk Handphone yang berbasis android.
3. Pengiriman data hanya bisa dilakukan apabila ada listrik dan jaringan internet WiFi.
4. Tarif listrik menggunakan golongan 1200 VA dengan harga Rp. 1.400 per kWh.

I.4 Tujuan

1. Mampu membuat sistem yang memonitoring besaran konsumsi daya listrik peralatan listrik dan elektronik rumah tangga secara jauh.
2. Dapat menerapkan sistem yang mampu mengontrol peralatan listrik / elektronik rumah tangga dari jarak jauh secara otomatis dan realtime.
3. Dapat mengetahui besaran konsumsi penggunaan daya listrik peralatan elektronik dalam kurun waktu tiap hari, minggu dan bulan dari jarak jauh
4. Penghematan biaya pemakaian listrik dalam rumah tangga
5. Prototype ini selain memonitor dan mengontrol peralatan listrik, juga dapat mengetahui tingkat dari pemakaian beban melalui grafik pada tampilan aplikasi blynknya.

I.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat diimplementasikan di dalam rumah hunian untuk bisa memonitoring penggunaan listrik dan peralatan listrik dari jarak jauh supaya pemakaian listrik di rumah hunian bisa lebih hemat dari sebelumnya.
2. Bagi penulis supaya dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan pengembangan ilmu penulis khususnya yang berhubungan system control dan monitoring pemakaian daya listrik pada rumah hunian.

I.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan uraian umum yang memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka menguraikan tentang teori yang berhubungan dengan penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam penelitian dan persamaan yang digunakan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas mengenai data yang diperoleh selama penelitian, perhitungan dan analisisnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran ini didapat setelah dilakukannya penelitian ini.