

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAYA LISTRIK
PADA PERALATAN RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN
ESP8266 DAN KODULAR BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Informatika



disusun oleh

DANY KURNIAWAN

20.11.3372

Kepada

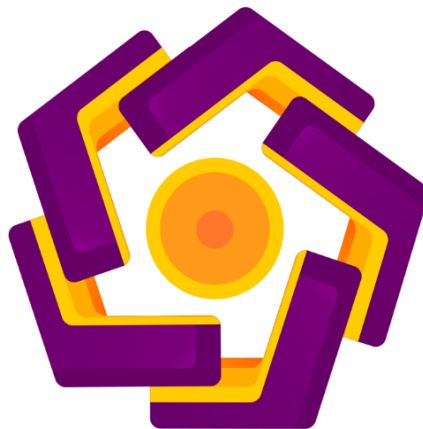
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAYA LISTRIK
PADA PERALATAN RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN
ESP8266 DAN KODULAR BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

DANY KURNIAWAN

20.11.3372

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAYA LISTRIK PADA
PERALATAN RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN ESP8266 DAN
KODULAR BERBASIS INTERNET OF THINGS**

yang disusun dan diajukan oleh

Dany Kurniawan
20.11.3372

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 Agustus 2024

Dosen Pembimbing,



Uyock Anggoro Saputro, M.Kom
NIK. 190302419

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAYA LISTRIK PADA
PERALATAN RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN ESP8266 DAN
KODULAR BERBASIS INTERNET OF THINGS**

yang disusun dan diajukan oleh

Dany Kurniawan
20.11.3372

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Agustus 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Melany Mustika Dewi, M.Kom
NIK. 190302455



Firman Asharudin, S.Kom, M.Kom
NIK. 190302315



Uyock Anggoro Saputro, M.Kom
NIK. 190302419



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Agustus 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dany Kurniawan
NIM : 20.11.3372

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAYA LISTRIK PADA PERALATAN RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN ESP8266 DAN KODULAR BERBASIS INTERNET OF THINGS

Dosen Pembimbing : Uyock Anggoro Saputro, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 22 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Dany Kurniawan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT dan segala Rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik pada Peralatan Rumah Tangga Menggunakan ESP8266 dan Kodular Berbasis Internet of Things” ini dengan baik. Tidak terlepas dari beberapa pihak yang tulus membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu saya ucapkan terimakasih dan skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang dengan segala rahmat dan karunia-Nya lah seluruh rangkaian proses pengerjaan skripsi ini berjalan dengan lancar, dan dapat selesai tepat waktu serta memperoleh hasil yang maksimal
2. Kedua orang tua yang senantiasa selalu mendoakan dan memberi dukungan yang tiada hentinya, serta turut mendukung dan mendoakan saya ucapkan terimakasih.
3. Bapak Uyock Anggoro S, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama penelitian skripsi.
4. Teman – teman Informatika 02 yang sudah berjuang bersama – sama, membagi ilmu, dan saling membantu selama perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Strata-1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Selama mengikuti Pendidikan Strata-1 Informatika sampai dengan proses penyelesaian skripsi, berbagai pihak telah memberikan fasilitas, membantu, membina, dan membimbing penulis untuk itu khusus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto , MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom. selaku Kepala Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Uyock Anggoro S, M.Kom selaku dosen pembimbing saya yang selalu memberikan bimbingan serta waktunya selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama kuliah.
6. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung

Semoga Tuhan memberikan balasan yang lebih kepada semua yang telah ikut membantu saya hingga menyelesaikan skripsi ini. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun diterima dengan senang hati dan rasa terimakasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 4 Agustus 2024



Dany Kurniawan

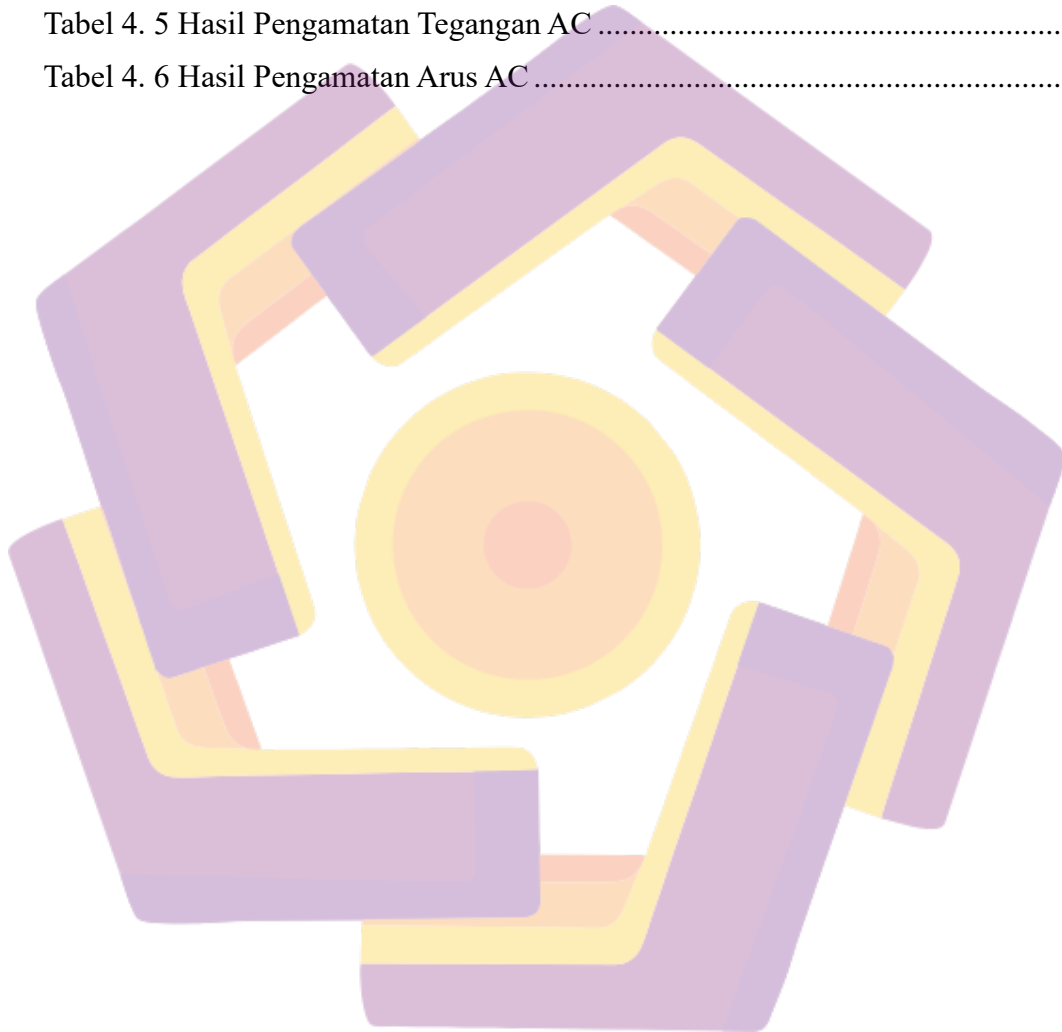
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Masalah	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 Daya Listrik	12
2.2.2 Rangkaian Komponen.....	12
2.2.3 IoT.....	13
2.2.4 Wemos D1 Mini	14
2.2.5 PZEM 004T	14
2.2.6 Arduino IDE.....	15
2.2.7 Firebase	15
2.2.8 Kodular	16

BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Alur Penelitian	17
3.1.1 Studi Literatur	18
3.1.2 Perancangan	18
3.1.3 Pengujian Alat.....	21
3.2 Pengumpulan Data	22
3.3 Alat dan Bahan	22
3.3.1 Analisis Kebutuhan Alat	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Pengujian	24
4.1.1 Pengujian Perangkat Keras	24
4.1.2 Pengujian Perangkat Lunak	26
4.1.3 Pengujian Sistem.....	28
4.2 Hasil Penelitian.....	29
4.2.1 Tegangan	30
4.2.2 Arus	31
4.2.3 Daya	32
4.2.4 Biaya	33
BAB V PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
REFERENSI	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kebutuhan Alat.....	24
Tabel 3. 2 Kebutuhan Aplikasi	25
Tabel 4. 3 Pengujian Perangkat Keras.....	22
Tabel 4. 4 Fungsionalitas Aplikasi	24
Tabel 4. 5 Hasil Pengamatan Tegangan AC	25
Tabel 4. 6 Hasil Pengamatan Arus AC	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangkaian Serial	15
Gambar 2. 2 Rangkaian Paralel.....	16
Gambar 2. 3 Wemos D1 Mini	17
Gambar 2. 4 Sensor Pzem 004T.....	17
Gambar 2. 5 Arduino IDE	18
Gambar 2. 6 Firebase	18
Gambar 2. 7 Kodular.....	19
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Perancangan Sistem.....	21
Gambar 3. 3 Perancangan Alat.....	22
Gambar 3. 4 Tampilan Aplikasi.....	23
Gambar 4. 1 Tampilan Realtime Firebase	27
Gambar 4. 2 Tampilan Aplikasi Handphone	28
Gambar 4. 3 Grafik monitoring tegangan	31
Gambar 4. 4 Grafik monitoring arus	32
Gambar 4. 5 Grafik monitoring daya	33
Gambar 4. 6 Grafik estimasi biaya.....	34
Gambar 4. 7 Monitoring aplikasi selama sembilan hari	35
Gambar 4. 8 Grafik dari monitoring selama sembilan hari.....	36

INTISARI

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama yang diperlukan dalam berbagai kegiatan di dalam lingkungan masyarakat termasuk dalam rumah tangga. Konsumen listrik rumah tangga belum mengetahui secara detail peralatan rumah tangga yang mengonsumsi listrik secara berlebihan. Tingkat konsumsi daya dipengaruhi oleh beban pada peralatan listrik tersebut. Pelanggan masih kesulitan memantau konsumsi daya setiap peralatan rumah tangga. Untuk ini diperlukan sistem pemantauan penggunaan listrik yang dapat dilihat pada aplikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemakaian penggunaan peralatan listrik pada rumah tangga serta mengalkulasi estimasi biaya pemakaian. Alat yang dirancang untuk memonitor ini membutuhkan sensor PZEM-004T yang berfungsi mendeteksi penggunaan arus, tegangan, dan daya. Untuk memutus aliran arus listrik membutuhkan module relay. Serta dibutuhkan wemos d1 mini sebagai pengolah data yang di dapat sehingga hasilnya dapat ditampilkan pada lcd 16x2 dan dikirim ke firebase untuk di tampilkan pada aplikasi. Data ini diuji menggunakan jumlah waktu yang sama agar bisa mengetahui pemakaiannya. Berdasarkan hasil pengujian pada 4 beban didapat penggunaan listrik paling tinggi adalah setrika dan terendah adalah laptop. Sedangkan pada pengujian selama sembilan hari pada 3 beban didapat penggunaan listrik yang stabil naik turunnya setelah lonjakan tinggi saat pertama kali freezer menyala. Dengan demikian menunjukkan bahwa alat telah bekerja dengan baik.

Kata kunci: IoT, Monitoring, PZEM-004T, Rumah Tangga

ABSTRACT

Electrical energy is one of the main needs required in various activities within the community, including in households. Household electricity consumers are not yet fully aware of which household appliances consume excessive amounts of electricity. The level of power consumption is influenced by the load on these electrical appliances. Customers still find it difficult to monitor the power consumption of each household appliance. Therefore, a system is needed to monitor electricity usage that can be viewed on an application. This research aims to understand the usage of electrical appliances in households and to estimate the cost of usage. The tool designed for this monitoring requires a PZEM-004T sensor, which functions to detect current, voltage, and power usage. A relay module is needed to cut off the electrical current flow. Additionally, a Wemos D1 Mini is needed to process the obtained data so that the results can be displayed on a 16x2 LCD and sent to Firebase to be shown on the application. This data is tested using the same amount of time to determine its usage. Based on tests on four loads, it was found that the highest electricity usage was by an iron and the lowest by a laptop. Meanwhile, tests over nine days on three loads showed that the electricity usage stabilized after an initial high surge when the freezer was first turned on. Thus, it shows that the tool has worked well.

Keyword: *IoT, Monitoring, PZEM-004T, Household*