

**RANCANG BANGUN MONITORING DAYA LISTRIK PENGGUNAAN
LAMPU BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)
MENGUNAKAN BLYNK APP**

SKRIPSI



disusun oleh

Andika Putra Isnawan Asya'ari Sya'bana

15.11.9102

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**RANCANG BANGUN MONITORING DAYA LISTRIK PENGGUNAAN
LAMPU BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)
MENGUNAKAN BLYNK APP**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Andika Putra Isnawan Asya'ari Sya'bana

15.11.9102

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN MONITORING DAYA LISTRIK PENGGUNAAN LAMPU BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) MENGUNAKAN BLYNK APP

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andika Putra Isnawan Asya'ari Sya'bana

15.11.9102

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 Juni 2021

Dosen Pembimbing,

Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN MONITORING DAYA LISTRIK PENGGUNAAN
LAMPU BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)
MENGUNAKAN BLYNK APP**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andika Putra Isnawan Asya'ari Sya'bana

15.11.9102

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 28 Juni 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

Pramudhita Ferdiansyah, M.Kom
NIK. 190302409

Subektiningsih, M.Kom
NIK. 190302413

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Juni 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 21 Juli 2021



Andika Putra Isnawan Asya'ari Sya'bana

NIM. 15.11.9102

MOTTO

If you cannot do great things, do small things in a good way (Napoleon Hill)

A moment of patience in a moment of anger prevents a thousand moment of regret (Ali bin Abi Thalib)

Aku tidak sepintar dewa namun tidak sebodoh binatang, yang kupunya hanyalah hati berprikemanusiaan dan ikhlas pada Tuhan. Karena mati hanya meninggalkan tulang dan bukan mengharapkan kehormatan (Manusia Jalang)



PERSEMBAHAN

Dengan rasa hormat, cinta, dan sayangku
Ku dedikasikan karya sederhana ini untuk
Bapak dan Ibu tercinta:

Bapak Sutrisno
&
Ibu Endang Nurtyas

Terima kasih atas cinta, kasih sayang, dan doanya

“Ya Tuhan kami, beri ampunlah aku dan kedua ibu bapaku dan sekalian orang-orang mukmin pada hari terjadinya hisab (hari kiamat)”.

[QS Ibrahim 14:41]

Dan rendahkanlah dirimu terhadap mereka berdua dengan penuh kesayangan dan ucapkanlah: “Wahai Tuhanku, kasihilah mereka keduanya, sebagaimana mereka berdua telah mendidik aku waktu kecil”.

[QS Al-Isra 16:24]

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wababarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur atas segala berkah, rahmat, karunia dan hidayahnya yang telah diberikan Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya serta pengikutnya hingga akhir zaman dan juga berkat do'a dan dukungan orang-orang yang berada disekeliling penulis hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhirnya.

Tugas akhir yang berjudul : **“RANCANG BANGUN MONITORING DAYA LISTRIK PENGGUNAAN LAMPU BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) MENGGUNAKAN BLYNK APP”** ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom.

Terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi dan lewati dalam perjalanan menyelesaikan proses penulisan tugas akhir ini yang tidak mungkin dapat penulis selesaikan sendiri. Berkat kuasa dan kemurahan dari yang Maha Kuasa tugas akhir ini dapat di selesaikan oleh penulis. terselesaikannya tugas akhir ini juga berkat bantuan dari dosen-dosen pembimbing, juga teman-teman penulis yang ikut memberikan do'a dan sebagai penyemangat penulis, serta keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan motivasi dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Untuk itu berkenaan dengan penulis, izinkan untuk menyampaikan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung penulis untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir ini :

1. Rasa Terimakasih saya ucapkan yang pertama untuk Allah yang Maha ESA yang senantiasa memberikan rahmat dalam segala hal kepada penulis.
2. Kepada Nabi besar Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi seluruh umat muslim di muka bumi.

3. Kepada Ayahanda Bapak Sutrisno dan Ibunda Ibu Endang Nurtyas Yulia SHS dan Kakak saya Januari Pratama Nurratri Trisnaningtyas yang senantiasa memberikan kasih sayang, do'a, nasehat, dan mengorbankan segala untuk memberikan yang terbaik kepada penulis.
4. Kepada Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. dosen pembimbing saya yang telah berkenan memberikan waktu, tenaga, dan mencurahkan ilmunya kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhirnya.
5. Rektor Universitas Amikom Yogyakarta Bapak Prof., Dr. M. Suyanto, M.M., Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., almamater tercinta penulis yaitu Universitas Amikom Yogyakarta yang menjadi tempat penulis dalam menimba ilmu.
6. Untuk teman-teman AKPB Yogyakarta, JPC Street, WTCFMLS, dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritik yang membangun dari para pembacanya agar penulis mendapatkan pemahaman baru berkaitan dengan tugas akhir ini. Penulis memiliki harapan besar bahwasanya tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi orang lain dan menjadikannya tujuan bagi perkembangan teknologi . penulis mengucapkan terimakasih dan mohon maaf kepada semua pihak yang telah direpotkan oleh penulis selama pengerjaan tugas akhir ini.

Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis akan dibalas oleh Allah SWT.

Andika Putra Isnawan Asya'ari Sya'bana

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
MOTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.6.1 Model Penelitian	5
1.6.2 Alat Yang Digunakan	5
1.6.3 Langkah-Langkah Alur Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Kajian Pustaka	9
2.2 IoT (<i>Internet of Things</i>)	11
2.3 <i>Smart Home</i>	12
2.4 Mikrokontroler	14
2.5 Arduino	14
2.5.1 Jenis-Jenis Papan Arduino	15
2.6 NodeMCU ESP8266	18
2.7 Relay	22
2.8 Android	25
2.9 <i>Blynk Platform</i>	27
2.10 <i>Blynk Apps</i>	28
2.11 <i>Blynk Server</i>	29

2.12 Blynk <i>Library</i>	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Gambaran Umum Penelitian	30
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	30
3.3 Langkah-Langkah Penelitian.....	31
3.3.1 Analysis	31
3.3.2 Design dan Development	34
3.3.3 Implementation.....	41
3.4 Langkah-Langkah Pengujian	50
3.5 Evaluasi	51
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1 Pengujian	52
4.2 Pengujian Tegangan Pada Alat.....	52
4.3 Pengujian Sensor PZEM-004T.....	54
4.4 Pengujian Unjuk Kerja Monitoring Listrik IoT Dengan Blynk App	57
4.5 Pengujian Waktu Respon Sistem Memproses Data Command.....	60
4.6 Pengujian Selisih Nilai Pembacaan Sensor	63
4.7 Pembahasan	64
4.7.1 Pembahasan Data Pengujian Tegangan.....	64
4.7.2 Pembahasan Data Pengujian Sensor PZEM-004T	65
4.7.3 Pembahasan Monitoring Listrik IoT Dengan Blynk App	65
4.7.4 Pembahasan Sisi Keamanan Akses	65
4.7.5 Evaluasi	66
BAB V PENUTUP.....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Definisi <i>Internet of Things</i>	11
Gambar 2.2 Visualisasi <i>Smart Home</i>	13
Gambar 2.3 Arduino Uno USB	16
Gambar 2.4 Diagram Blok	17
Gambar 2.5 NodeMCU ESP8266	19
Gambar 2.6 <i>Relay</i>	22
Gambar 2.7 Bagian Dari Perangkat Relay	24
Gambar 2.8 Logo Android	26
Gambar 2.9 Logo Blynk Apps	28
Gambar 2.10 Alur Blynk Server	29
Gambar 3.1 Konteks Diagram	32
Gambar 3.2 Blok Diagram	34
Gambar 3.3 Rancangan Perangkat Keras	36
Gambar 3.4 Rangkaian Alat Keseluruhan	37
Gambar 3.5 Adaptor 12V 1A	37
Gambar 3.6 Papan Mikrokontroler	38
Gambar 3.7 Rangkaian Sensor	39
Gambar 3.8 Konfigurasi Chart Blynk App	40
Gambar 3.9. Konfigurasi Interface Display Tegangan	40
Gambar 3.10 Konfigurasi Interface Display Arus	40
Gambar 3.11 Konfigurasi Interface Display Daya	40
Gambar 3.12 Konfigurasi Interface Display/Jam	41
Gambar 3.13 Konfigurasi Interface Menu Kelistrikan	41
Gambar 3.14 Tampilan Aplikasi	42
Gambar 3.15 Konfigurasi Port Serial	42
Gambar 3.16 Konfigurasi Board	43
Gambar 3.17 Proses Uploading Program	43
Gambar 3.18 Flowchart Kinerja Alat	44
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Tegangan Mikrikontroler	52

Gambar 4.2 Grafik Pengujian Tegangan Input Sensor	53
Gambar 4.3 Grafik Pengujian Tegangan Step Down.....	53
Gambar 4.4 Lampu LED Floodlight	54
Gambar 4.5 Kemasan Lampu LED Floodlight	54
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Output Tegangan tanpa Lampu.....	55
Gambar 4.7 Grafik Pengujian Arus Sensor tanpa Lampu.....	55
Gambar 4.8 Grafik Pengujian Output Tegangan dengan Lampu.....	56
Gambar 4.9 Grafik Pengujian Arus Sensor dengan Lampu	56
Gambar 4.10 Pengujian Pembacaan Daya	57
Gambar 4.11 Menu Login.....	58
Gambar 4.12 Menu Input Account	58
Gambar 4.13 Jendela Utama Aplikasi Kendali	59
Gambar 4.14 Tampilan Data Parameter Listrik Tanpa Beban	60
Gambar 4.15 Tampilan Data Parameter Listrik Dengan Beban	60
Gambar 4.16 Grafik Pengujian Respon Kondisi Lampu 1	61
Gambar 4.17 Grafik Pengujian Respon Kondisi Lampu 2	61
Gambar 4.18 Grafik Pengujian Respon Kondisi Lampu 3	62
Gambar 4.19 Grafik Pengujian Respon Kondisi Lampu 4	63
Gambar 4.20 Grafik Pengujian Selisih Pembacaan Sensor	64

INTISARI

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan otomatisasi perangkat elektronik dan monitoring daya listrik pada rumah berbasis IoT menggunakan *Blynk App*. Penelitian ini bertujuan untuk merealisasikan dan mengetahui unjuk kerja dari sebuah sistem otomatisasi pengendalian perangkat elektronik dan monitoring daya listrik berbasis IoT yang dikembangkan.

Penelitian pengembangan ini mengadaptasi model ADDIE, yaitu (1) *Analysis* (2) *Design* (3) *Development* (4) *Implementation* dan *Evaluation*. Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan (1) pengujian tegangan pada alat (2) pengujian dengan dan tanpa beban lampu pada sensor PZEM-004T (3) Pengujian unjuk kerja monitoring tegangan, daya, arus dan daya/jam dengan Blynk App dan (4) pengujian waktu respon alat.

Hasil penelitian ini mendapatkan hasil (1) tegangan nodemcu rata-rata sebesar 4.8V (2) tegangan baca tanpa beban sensor rata-rata sebesar 197.25 VAC dan arus sebesar 0.03A (3) tegangan baca dengan beban lampu rata-rata sebesar 197.30 VAC, arus sebesar 0.05A untuk 1 lampu dan daya (W) rata-rata sebesar 9.5W (4) monitoring blynk App sesuai dengan spesifikasi lampu yang digunakan dan (5) waktu respon alat rata-rata 2.15 detik dalam pengendalian 1 lampu. Berdasarkan hasil tersebut maka alat yang dikembangkan terelisasikan dengan baik serta memiliki kesesuaian unjuk kerja sesuai dengan tujuan pengembangan alat.

Kata Kunci: otomasi, monitoring, daya listrik, Blynk App, IoT

ABSTRACT

This research is a research on the development of automation of electronic devices and monitoring of electrical power in IoT-based homes using the Blynk App. This study aims to realize and determine the performance of an IoT-based automation system for controlling electronic devices and monitoring electrical power based on IoT.

This development research adapts the ADDIE model, namely (1) Analysis (2) Design (3) Development (4) Implementation and Evaluation. Tests in this study were carried out by (1) testing the voltage on the device (2) testing with and without a light load on the PZEM-004T sensor (3) Testing the performance of monitoring voltage, power, current and power/hour with the Blynk App and (4) tool response time testing.

The results of this study get the results (1) the average nodemcu voltage is 4.8V (2) the average reading voltage without sensor load is 197.25 VAC and the current is 0.03A (3) the reading voltage with an average lamp load is 197.30 VAC, current of 0.05A for 1 lamp and average power (W) of 9.5W (4) monitoring blynk App according to the specifications of the lamp used and (5) average response time of 2.15 seconds in controlling 1 lamp. Based on these results, the developed tool is well realized and has a performance suitability in accordance with the purpose of the tool development.

Keyword: automation, monitoring, electric power, Blynk App, IoT