

**PENERAPAN MIKROKONTROLER SEBAGAI SISTEM KENDALI DAN  
MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK RUMAH BERBASIS  
IOT (*INTERNET OF THINGS*)**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Ade Rufaidah Mutmainah**

**15.11.9217**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**



**PENERAPAN MIKROKONTROLER SEBAGAI SISTEM KENDALI DAN  
MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK RUMAH BERBASIS  
IOT (*INTERNET OF THINGS*)**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

**Ade Rufaidah Mutmainah**

**15.11.9217**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN MIKROKONTROLER SEBAGAI SISTEM KENDALI  
DAN MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK RUMAH  
BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ade Rufaidah Mutmainah**

**15.11.9217**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 24 April 2018

**Dosen Pembimbing,**



**Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom.**  
**NIK. 190302108**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN MIKROKONTROLER SEBAGAI SISTEM KENDALI DAN  
MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK RUMAH BERBASIS  
IOT (INTERNET OF THINGS)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ade Rufaidah Mutmainah**

**15.11.9217**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 13 November 2018

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Hastari Utama, M.Cs.**  
NIK. 190302230

**Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom.**  
NIK. 190302108

**Anggit Dwi Hartanto, M.Kom.**  
NIK. 190302163

**Tanda Tangan**



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 21 November 2018

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si. M.T.**  
NIK. 190302038

## 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, 14 November 2018



Ade Rufaidah Mutmainah  
NIM. 15.11.9217

## MOTTO

Kesuksesan bukan tentang hasil yang telah diraih, namun tentang bagaimana proses yang telah kita lewati dalam meraihnya. Ciptakan kesempatan untuk selangkah kesuksesan. Jangan takut untuk gagal, karena setiap orang punya jatah gagal. Jika kamu belum meraih kesuksesan, jangan pernah berhenti untuk mencoba. Jangan dengarkan perkataan orang lain, yakin akan dirimu sendiri. Percaya bahwa kegagalan adalah bagian dari kesuksesan, kegagalan adalah sebuah batu loncatan. Habiskan jatah gagalmu saat muda karena kesuksesan adalah perjuangan dari kegagalan demi kegagalan. Saat kamu berhasil, jangan pernah membandingkan kesuksesanmu dengan orang lain, jadikanlah kesuksesan orang lain hanya sebagai motivasi. Ingatlah bahwa kita lebih besar dan lebih baik dari apa yang kita pikirkan.

Ade Rufaidah Mutmainah

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Serta Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW., yang telah memberikan contoh Akhlakul Kharimah bagi seluruh umat muslim di penjuru dunia. Didalam pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu. Oleh sebab itu, disini penulis sampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang tak pernah lelah memberi doa, dukungan, perjuangan, motivasi, dan pengorbanan selama ini.
2. M. Zainal Arifin S.Kom., yang telah banyak membantu selama kuliah ini dan membantu dalam menyelesaikan skripsi.
3. Dosen Pembimbing Ibu Mardhiya Hayaty, terimakasih untuk bimbingannya selama ini.
4. Keluarga besar yang juga memberikan dukungan.
5. Teman seperjuangan DMH (Dolan is My Hobby) MK. Hasnan Habib, Agil Angga Saputra, M. Zainal Arifin, Heri Cahyono, Restu Fajri Irawan, Dessi P. Hartaningsih, Wilda Mauli, Ulfa Nuaifah, M. Ferditya Nugraha, M. Aldi Prabowo, I Pande Made Apriliana, Akbar Mizakki, yang selalu memberi semangat, dukungan, canda tawa yang sangat mengesankan selama masa perkuliahan susah senang dirasakan bersama.
6. Sahabatku sedari sekolah (Defarahnayuna) Suhul Rabiati, Nuraini Putri Meilinda, Nurahmah, Rahmawati, Sri Rahayu, Sri Wahyuningsih.
7. Sahabatku sedari sekolah (Inyo) Rahmawati (Nia), Yenni Puji Lestari, Nuriati, Nurhaerani (Era), kalian semua luar biasa.
8. Temen-temen seperjuangan IF-11 yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, kalian luar biasa dan terimakasih buat temen-temen semua.
9. Kakak tingkat Mbak Adis, Mbak Nita, Mbak Qika, Mbak Iis, Mas Marta dan juga Gita (temen kontrakan orens). Terima kasih buat kalian semua.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu, yang diberi Judul “Penerapan Mikrokontroler Sebagai Sistem Kendali dan Monitoring Penggunaan Daya Listrik Rumah Berbasis IoT (Internet of Things)”

Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan ujian guna memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat, dan saran serta kerjasama dari berbagai pihak, khususnya pembimbing, segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik.

Selanjutnya, dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari kekurangan baik materi yang disajikan, tentunya semua ini didasari dari keterbatasan yang dimiliki penulis.

Terakhir semoga segala bantuan yang telah diberikan senantiasa mendapat Ridho Allah SWT. Sehingga pada akhirnya skripsi ini dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 20 November 2018

Penulis,

Ale Rufaidah Mutmainah

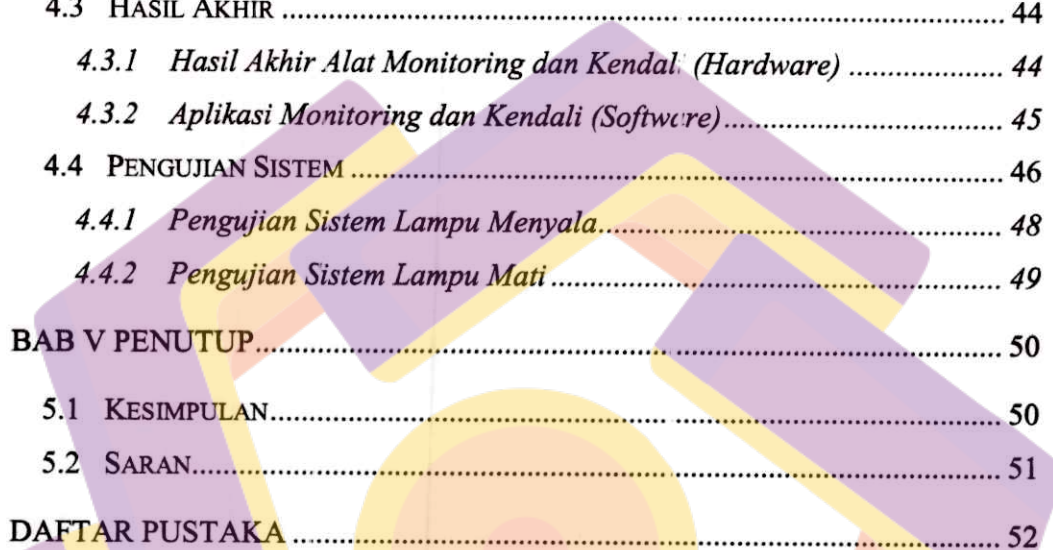
15.11.9217



## DAFTAR ISI

JUDUL.....	I
PERSETUJUAN .....	II
PENGESAHAN .....	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO.....	VI
PERSEMBAHAN .....	VII
KATA PENGANTAR .....	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL .....	XII
DAFTAR GAMBAR .....	XIII
DAFTAR ISTILAH .....	XIV
<i>ABSTRACT</i> .....	XVI
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN .....	3
1.5 METODE PENELITIAN .....	4
1.5.1 <i>Metode Pengumpulan Data</i> .....	4
1.5.2 <i>Metode Pembuatan Sistem</i> .....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.2 DASAR TEORI.....	8
2.2.1 <i>Daya Listrik</i> .....	8

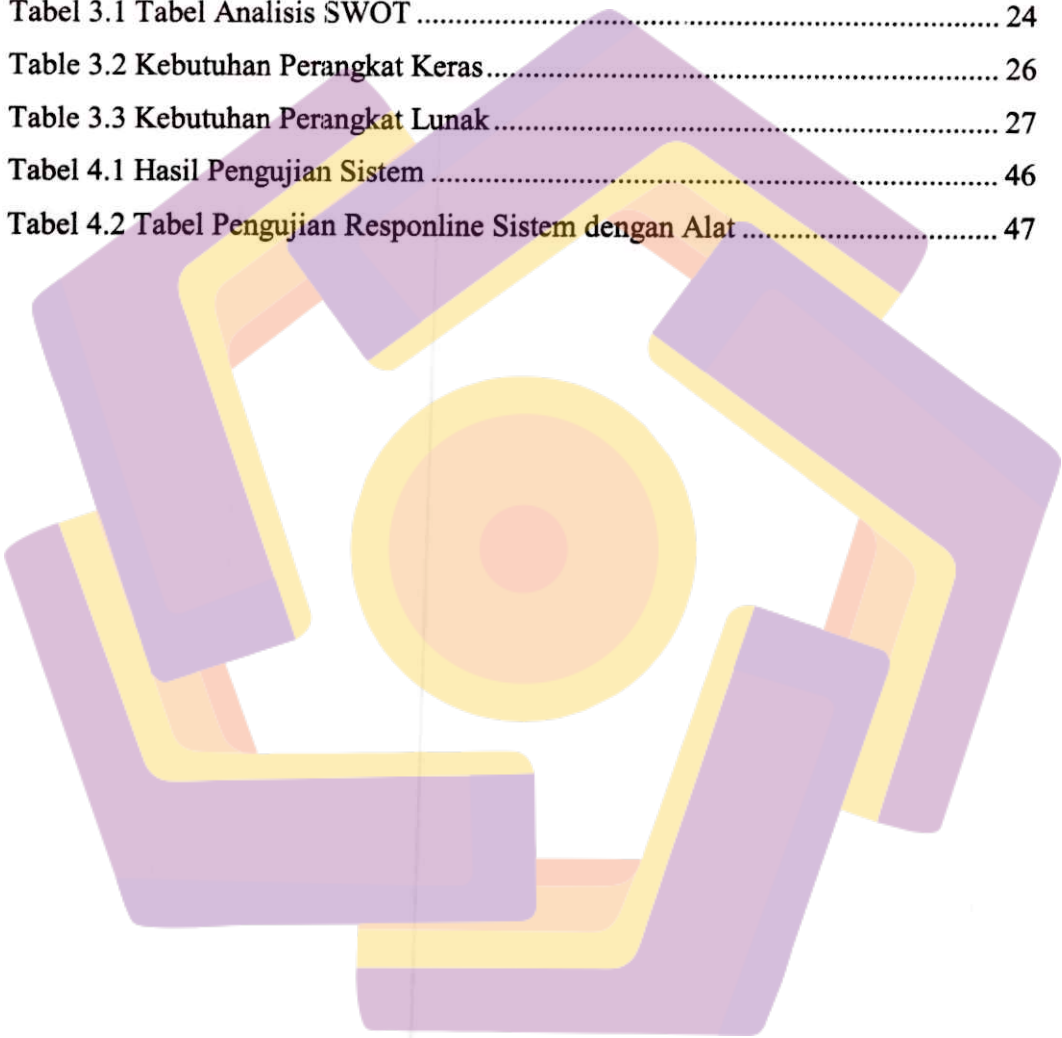
2.2.2	<i>Pengertian Mikrokontroler</i>	9
2.2.3	<i>Pengertian Wemos D1</i>	10
2.2.4	<i>Software Arduino IDE</i>	11
2.2.5	<i>Struktur Pemrograman Software Arduino (IDE)</i>	12
2.2.6	<i>Sensor Arus ACS712</i>	16
2.2.7	<i>Modul Relay</i>	18
2.2.8	<i>Internet of Things (IoT)</i>	18
2.2.9	<i>IP Address</i>	19
2.2.10	<i>Aplikasi Blynk</i>	21
2.2.11	<i>Flowchart</i>	21
2.2.12	<i>Analisis SWOT</i>	22
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b>		<b>24</b>
3.1	<b>ANALISIS SISTEM</b>	24
3.1.1	<i>Analisis SWOT</i>	24
3.2	<b>ANALISIS KEBUTUHAN</b>	25
3.2.1	<i>Analisis Kebutuhan Fungsional</i>	25
3.2.2	<i>Analisis Kebutuhan Non-Fungsional</i>	26
3.2.3	<i>Analisis Kelayakan Sistem</i>	27
3.3	<b>PERANCANGAN SISTEM</b>	29
3.3.1	<i>Metode Penelitian</i>	29
3.3.2	<i>Flowchart Sistem</i>	31
3.3.3	<i>Perancangan Aplikasi</i>	32
3.3.4	<i>Perancangan Hardware</i>	33
3.3.5	<i>Gambaran Sistem</i>	33
3.3.6	<i>Pengujian Sistem</i>	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>35</b>
4.1	<b>SKETCH PENDEKLARASIAN ARDUINO IDE</b>	35
4.2	<b>KONFIGURASI APLIKASI BLYNK</b>	38
4.2.1	<i>Tampilan Halaman Utama Blynk</i>	39
4.2.2	<i>Tampilan Menu Create New Project Blynk</i>	40



4.2.3	<i>Tampilan Pop Up Auth Token</i> .....	40
4.2.4	<i>Tampilan Desain Awal Blynk</i> .....	41
4.2.5	<i>Tampilan Menu Labeled Value dan Button Setting Blynk</i> .....	42
4.2.6	<i>Tampilan Hasil Konfigurasi Blynk</i> .....	43
4.3	HASIL AKHIR .....	44
4.3.1	<i>Hasil Akhir Alat Monitoring dan Kendali (Hardware)</i> .....	44
4.3.2	<i>Aplikasi Monitoring dan Kendali (Software)</i> .....	45
4.4	PENGUJIAN SISTEM .....	46
4.4.1	<i>Pengujian Sistem Lampu Menyala</i> .....	48
4.4.2	<i>Pengujian Sistem Lampu Mati</i> .....	49
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>50</b>
5.1	<b>KESIMPULAN</b> .....	<b>50</b>
5.2	<b>SARAN</b> .....	<b>51</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan referensi dan penelitian yang dilakukan .....	7
Tabel 2.2 Simbol-simbol yang digunakan pada bagan alir program .....	21
Tabel 3.1 Tabel Analisis SWOT .....	24
Table 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras .....	26
Table 3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sistem .....	46
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Responline Sistem dengan Alat .....	47

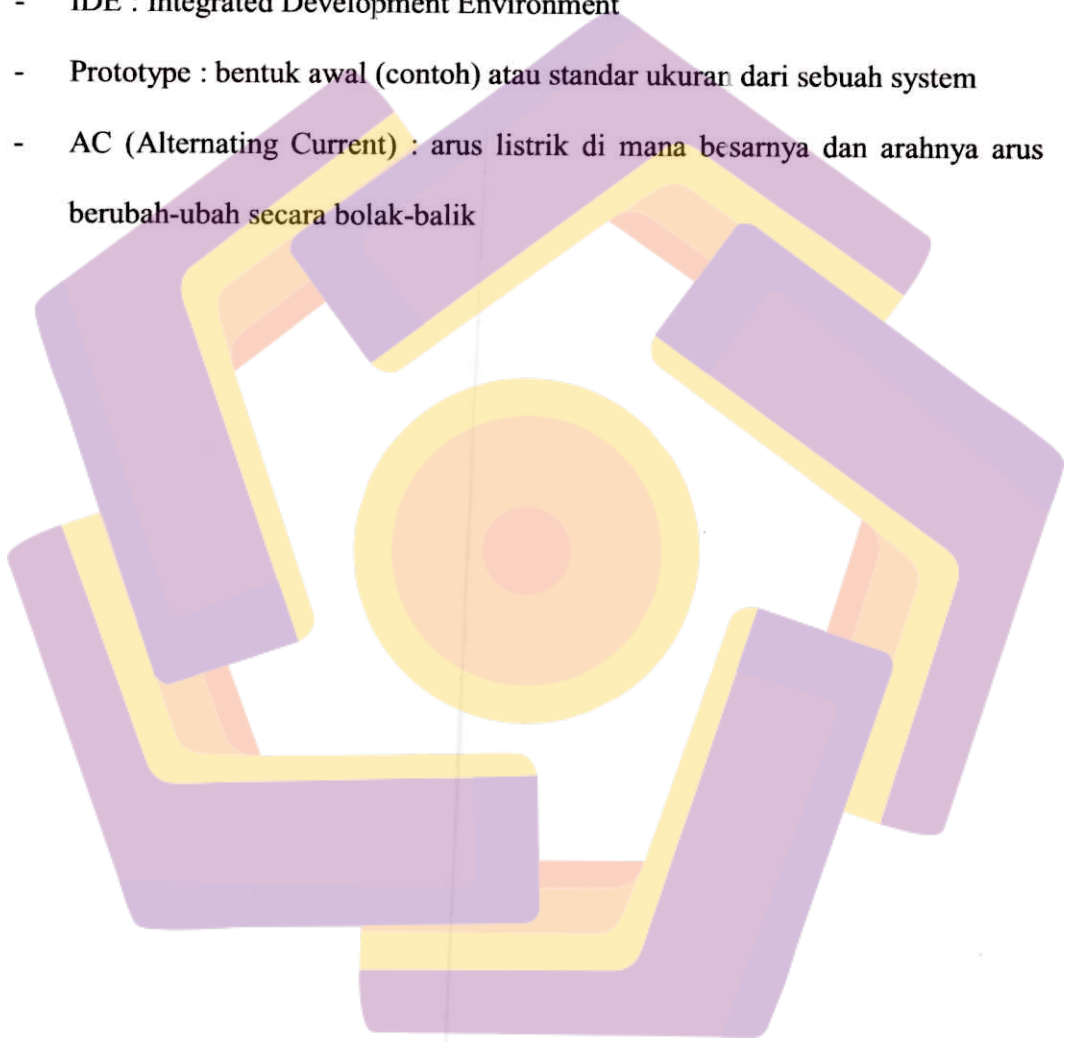


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler Wemos D1 .....	11
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian .....	30
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Kendali dan Monitoring .....	32
Gambar 3.3 Desain Antarmuka Aplikasi .....	32
Gambar 3.4 Koneksi Pin Wemos D1 .....	33
Gambar 3.5 Gambaran Keseluruhan Sistem .....	34
Gambar 4.1 Aplikasi Blynk di Play Store .....	38
Gambar 4.2 Halaman Login Blynk .....	39
Gambar 4.3 Halaman Menu Utama Blynk .....	39
Gambar 4.4 Halaman Menu Create New Project Blynk .....	40
Gambar 4.5 Halaman Pop Up Auth Token Blynk .....	40
Gambar 4.6 Halaman Desain Awal Blynk .....	41
Gambar 4.7 Halaman Menu Labeled Value Setting Elynk .....	42
Gambar 4.8 Halaman Menu Button Setting Blynk .....	43
Gambar 4.9 Halaman Hasil Konfigurasi Blynk .....	43
Gambar 4.10 Hasil Akhir Alat (Hardware) .....	44
Gambar 4.11 Halaman Hasil Akhir Aplikasi Blynk .....	45
Gambar 4.12 Pengujian Sistem Lampu Menyala .....	48
Gambar 4.13 Pengujian Sistem Lampu Mati .....	49

## DAFTAR ISTILAH

- IoT : Internet of Things
- IDE : Integrated Development Environment
- Prototype : bentuk awal (contoh) atau standar ukuran dari sebuah system
- AC (Alternating Current) : arus listrik di mana besarnya dan arahnya arus berubah-ubah secara bolak-balik



## INTISARI

Listrik menjadi salah satu kebutuhan pokok dalam mendukung setiap aktivitas yang dilakukan manusia. Aktivitas yang padat dan banyak dilakukan diluar rumah menyebabkan sering terjadi kelalaian dalam penggunaan alat elektronik, sehingga listrik menjadi boros. Pemanfaatan teknologi smartphone untuk menggantikan peran saklar manual adalah upaya untuk meminimalisir masalah yang terjadi akibat kelalaian penggunaan listrik.

Penelitian ini membuat sebuah sistem yang memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) yang berfungsi sebagai kendali dan monitoring jarak jauh terhadap daya listrik yang terpakai dengan menggunakan mikrokontroler Wemos D1, sensor arus ACS712, dan relay serta aplikasi blynk sebagai antarmuka dari smartphone.

Pengujian telah dilakukan, hasilnya rangkaian mikrokontroler hanya membutuhkan waktu rata-rata 1-3 detik untuk merespon perintah dari aplikasi blynk sehingga prototipe sistem kendali dan monitoring daya listrik dapat berfungsi dengan baik.

**Kata Kunci:** listrik; IoT; sistem kendali; monitoring;

## **ABSTRACT**

*Electricity is one of basic needs to support the activities of human. The full activity and outside activity are causing of the negligence of using electricity, with the result that electricity can be wasteful. The smartphone technology to replacing of manual switch is one of the ways to minimize problems that occur.*

*The research created a system to implementation of Internet of Things that function to control and long distance electricity power monitoring. The system used Wemos D1 microcontroller, ACS712 current sensor, relay, and blynk application as smartphone interface.*

*The result testing was circuit of microcontroller needed average time 1-3 second to response instructions from application blynk, so that system control and monitoring the power of electricity worked properly.*

**Keyword:** *electricity; IoT; control system; monitoring*