

# **PROTOTYPE SISTEM KENDALI LAMPU PADA GEDUNG BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)***

## **SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana  
Teknik Program Pendidikan Strata Satu



**Oleh :**

**AAN SYAHRUL HERMAWAN**

**NPM : 41187003190007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM 45 BEKASI  
2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Univesitas Islam "45" Bekasi.

### PROTOTYPE SISTEM KENDALI LAMPU PADA GEDUNG BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*

Nama : Aan Syahrul Hermawan

NPM : 41187003190007

Program Studi : Elektro S-1

Fakultas : Teknik

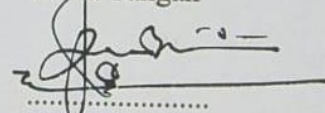
Bekasi, 28 Maret 2024

Tim Penguji

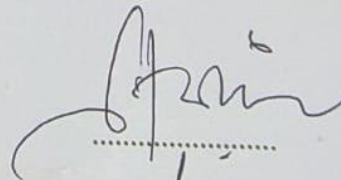
Nama

Tanda Tangan

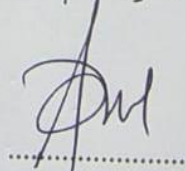
Anggota I : A.Hafid Paomda,Ir.,M.T



Anggota II : M.Amin Bakri,S.T.,M.T



Anggota III : Annisa Firasanti,S.T.,M.T



**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PROTOTYPE SISTEM KENDALI LAMPU PADA GEDUNG**  
**BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)***

**Disusun Oleh :**

**AAN SYAHRUL HERMAWAN**

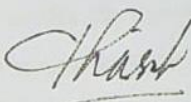
**41187003190007**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar sarjana

Bekasi, 28 Maret 2024

*Susunan Dewan Penguji*

Pembimbing I

  
(Andi Hasad, S.T., M.Kom.)

Pembimbing II

  
(Seta Samsiana, S.T., M.T.)

Bekasi, 28 Maret 2024

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

  
(Seta Samsiana, S.T., M.T.)

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aan Syahrul Hermawan

NPM : 41187003190007

Program Studi : Teknik Elektro S1

Judul Tugas Akhir : **PROTOTYPE SISTEM KENDALI LAMPU PADA  
GEDUNG BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)***

Penulis dengan sepuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dikerjakan seorang diri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 28 Maret 2024

Saya yang menyatakan



Aan Syahrul Hermawan

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### **Assalaamu'alaikum Warahmatullah Wabarakaatuh**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan kegiatan tugas akhir ini, setelah selesainya tugas akhir ini banyak tantangan yang harus dihadapi oleh penulis. Oleh sebab itu, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dari penyusunan dalam penyelesaian tugas akhir ini. Penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Skripsi ini dibuat oleh penulis sebagai salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk memperoleh gelar sarjana program studi teknik elektro di Universitas Islam “45” Fakultas Teknik Bekasi.

Penyelesaian laporan tugas akhir ini tentunya tidak akan dapat terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang telah membimbing, memberikan semangat dan mendoakan. Sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Riri Sadiana, S.Pd, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Seta Samsiana, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
4. Bapak Andi Hasad, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

5. Ibu Seta Samsiana, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
6. Adik dan saudara yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat sehingga terselesainya tugas akhir ini.
7. Sahabat dan teman-teman Teknik Elektro khususnya angkatan 2019 seperjuangan yang selalu memberikan semangat, nasehat, arahan, serta bantuannya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

**Wassalamu’alaikum Warahmatullah Wabarakaatuh**

Bekasi, 28 Maret 2024

Aan Syahrul Hermawan

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>2</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>3</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>4</b>
<b>HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>5</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>8</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>10</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>11</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>14</b>
1.1. Latar Belakang .....	14
1.2. Rumusan Masalah .....	15
1.3. Batasan Masalah.....	15
1.4. Tujuan Penelitian.....	16
1.5. Manfaat Penelitian.....	16
1.6. Sistematika Penulisan.....	16
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>18</b>
2.1. Penelitian Terkait.....	18
2.1.1. Prototipe .....	21
2.1.2. <i>Internet Of Things</i> .....	21
2.1.3. NodeMCU ESP 8266.....	21
2.1.4. Smartphone.....	23
2.1.5. Wifi.....	23
2.1.6. Sensor PZEM-004T.....	24
2.1.7. Relay 4 Chanel .....	25
2.1.8. Lampu.....	25
2.1.9. Kabel Jumper.....	26
2.1.10. Bylnk.....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1. Prosedur Penelitian.....	28
3.2. Objek Penelitian .....	30

3.3.	Alat dan Bahan.....	32
3.4.	Analisis Alat atau Instrument.....	33
3.4.1.	Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	33
<b>BAB IV</b>	<b>.....</b>	<b>37</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>.....</b>	<b>37</b>
4.1	Hasil Perakitan Sistem.....	37
4.1.1.	Mekanik Perangkat Hardware .....	37
4.1.2.	Pengujian Sistem .....	41
4.1.3.	Pengujian Delay.....	46
4.1.4.	Grafik Delay .....	47
4.2	Hasil Perancangan software bylink.....	51
<b>BAB V</b>	<b>.....</b>	<b>60</b>
<b>PENUTUP</b>	<b>.....</b>	<b>60</b>
5.1.	Kesimpulan.....	60
5.2.	Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>64</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pin pada Nodemcu Esp826.....	22
Gambar 2. 2 pin nodemcu untuk program.....	22
Gambar 2. 3 Komputer dihubungkan ke modul Wifi (Wireless) .....	24
Gambar 2. 4 Sensor PZEM-004T .....	24
Gambar 2. 5 Relay 4 chanel .....	25
Gambar 2. 6 Lampu.....	26
Gambar 2. 7 Kabel Jumper .....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Prosedur Penelitian .....	28
Gambar 3. 2 Flowchart cara kerja prototype sistem kendali lampu .....	30
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem.....	31
Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem.....	34
Gambar 3. 5 Instalasi Prototipe sistem kendali lampu pada gedung.....	35
Gambar 4. 1 Rangkaian Relay.....	38
Gambar 4. 2 merupakan rangkaian PZEM-004T.....	39
Gambar 4. 3 Kondisi lampu saat menyala .....	40
Gambar 4. 4 Kondisi lampu pada saat di matikan .....	40
Gambar 4. 5 saat 4 lampu dinyalakan.....	41
Gambar 4. 6 Saat 3 lampu di nyalakan .....	42
Gambar 4. 7 Saat 2 lampu di nyalakan .....	42
Gambar 4. 8 Saat 1 lampu di nyalakan .....	42
Gambar 4. 9 Nilai sensor pada saat 1 lampu dinyalakan .....	43
Gambar 4. 10 Nilai sensor pada saat 2 lampu dinyalakan .....	44
Gambar 4. 11 Nilai sensor pada saat 3 lampu dinyalakan .....	44
Gambar 4. 12 Nilai sensor pada saat 4 lampu dinyalakan .....	45
Gambar 4. 13 Grafik lampu saat dinyalakan .....	48
Gambar 4. 14 Grafik lampu saat dimatikan .....	49
Gambar 4. 15 Instalasi Perangkat Lunak Arduino IDE .....	51
Gambar 4. 16 Menyusun Kode pada Arduino IDE.....	52
Gambar 4. 17 Menghubungkan ESP 8266 dengan laptop .....	53
Gambar 4. 18 Verifikasi Kode pada Arduino IDE.....	54
Gambar 4. 19 Mengunggah Kode ke ESP 32 .....	55
Gambar 4. 20 Instal Aplikasi Blynk .....	56
Gambar 4. 21 Membuat Proyek Baru .....	56
Gambar 4. 22 Widget Box.....	57
Gambar 4. 23 Widget Box.....	58
Gambar 4. 24 Widget Box.....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 2 Referensi Jurnal.....	19
Tabel 3.1 Alat-alat yang digunakan.....	32
Tabel 3.2 Bahan-bahan Yang digunakan.....	33
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Modul Relay.....	38
Tabel 4. 2 Pengujian jarak makmimal wifi.....	41
Tabel 4. 3 Pembacaan sensor.....	45
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Tegangan Output Ketika Lampu dinyalakan.....	46
Tabel 4. 5 Pengujian Tegangan menggunakan avo meter.....	46
Tabel 4. 6 Delay lampu ketika dinyalakan.....	47
Tabel 4. 7 Delay lampu ketika dimatikan.....	47

## ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan zaman saat ini, teknologi juga mengalami perkembangan. Agar generasi muda semakin semangat berinovasi dengan teknologi. Tujuannya tentu saja untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dalam sebuah gedung, pencahayaan merupakan salah satu bagian terpenting. Saat ini masih banyak bangunan gedung yang menggunakan saklar konvensional yaitu ketika akan menyalakan atau mematikan lampu yang terhubung ke saklar harus secara manual. Selain itu, bangunan biasanya mempunyai lebih dari satu lantai, Setiap lantai memiliki banyak ruangan. Membutuhkan waktu untuk mematikan atau menghidupkan kembali lampu satu per satu.

Mengatasi permasalahan tersebut maka dirancanglah *prototype* sistem kendali lampu pada gedung menggunakan perantara wifi yang terintegrasi pada smartphone dan Nodemcu Esp8266 sebagai mikrokontroler.

*Platform* yang digunakan untuk membuat aplikasi kendali adalah aplikasi Blynk. Nodemcu Esp8266 sebagai media pengumpan instruksi yang nantinya akan dikirim ke modul relay sebagai saklar yang terhubung pada lampu gedung. Sistem ini juga dilengkapi dengan sensor PZEM-004T, yang akan membaca nilai arus dan tegangan pada lampu. Sistem kendali ini juga dilengkapi dengan tampilan nilai sensor pada layar smartphone.

Kata kunci : Gedung, NodeMcu ESP8266, PZEM- 004T, Sistem Kendali Lampu, Wifi, Smartphone.

## **ABSTRACT**

*Along with current developments, technology is also developing. So that the younger generation will be more enthusiastic about innovating with technology. The goal, of course, is to make human work easier. In a building, lighting is one of the most important parts. Currently, there are still many buildings that use conventional switches, that is, when you want to turn on or turn off the lights connected to the switch you have to do it manually. In addition, buildings usually have more than one floor, each floor has many rooms. It takes time to turn the lights off or back on one by one.*

*overcome this problem, a prototype lighting control system was designed in the building using a WiFi intermediary integrated into a smartphone and a Nodemcu Esp8266 as a microcontroller.*

*The platform used to create the control application is the Blynk application. Nodemcu Esp8266 as a medium for feeding instructions which will later be sent to the relay module as a switch connected to the building lights. This system is also equipped with a PZEM-004T sensor, which will read the current and voltage values on the lights. This control system is also equipped with a sensor value display on the Smartphone screen.*

*Keywords: Building, NodeMcu ESP8266, PZEM-004T, Light Control System, Wifi, Smartphone.*

## SKRIPSI FINAL

### ORIGINALITY REPORT

<b>18%</b> SIMILARITY INDEX	<b>16%</b> INTERNET SOURCES	<b>6%</b> PUBLICATIONS	<b>8%</b> STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>repository.unismabekasi.ac.id</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>jurnal.atmaluhur.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Institut Teknologi Nasional Malang</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repo.bunghatta.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Amalia Herlina, Mohammad Irfan Syahbana, Muhammad Adi Gunawan, Mohammad Miftahul Rizqi. "Sistem Kendali Lampu Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk 2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266", INSANtek, 2022</b>	<b>1%</b>

### Publication

<b>8</b>	<b>ecampus.pelitabangsa.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>repositori.usu.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>10</b>	<b>repository.poliupg.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>11</b>	<b>docplayer.info</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>12</b>	<b>eprints.dinus.ac.id</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>13</b>	<b>repo.darmajaya.ac.id</b> Internet Source	<b>46/51</b>
<b>14</b>	<b>www.freepatentsonline.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>15</b>	<b>repository.upi.edu</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>16</b>	<b>Anes Inda Rabbika, MH Nugraha, Abd Rohman, Widyantoro, Tatakostaman, Willy Muhamad Fajar, Asep Mustofa, Tri Jaya Widaado. "RANCANG BANGUN SISTEM</b>	<b>&lt;1%</b>