

PROYEK AKHIR

**SISTEM KENDALI LAMPU BERBASIS IoT MENGGUNAKAN
*FRAMEWORK ESP RAINMAKER***



Lisa Panjaitan
NIM : 203310037

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2023

PROYEK AKHIR

**SISTEM KENDALI LAMPU BERBASIS IoT MENGGUNAKAN
*FRAMEWORK ESP RAINMAKER***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



Disusun Oleh

Lisa Panjaitan

NIM : 203310037

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2023

**HALAMAN PERSETUJUAN
PROYEK AKHIR**

Judul : Sistem Kendali Lampu berbasis IoT menggunakan
Framework Esp Rainmaker
Nama : Lisa Panjaitan
NIM : 203310037
Program Studi : Teknologi Komputer
Program : Diploma Tiga
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2022/2023

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan
Dewan Penguji Proyek Akhir

Yogyakarta, 30 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



Totok Budioko S.T., M.T.

NIDN : 0522017102

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

**SISTEM KENDALI LAMPU BERBASIS IoT MENGGUNAKAN
FRAMEWORK ESP RAINMAKER**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar Ahli

Madya Komputer
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta

Yogyakarta, 30 Juli 2023

Dewan Penguji

1. Drs. Berta Bednar, M.T.

2. Luthfan Hadi Pramono, S.ST., M.T

NIDN

0511116103

0503048201

Tandatangan 31/7/23

Berta Bednar

Luthfan Hadi Pramono

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Komputer

Adi Katsjani, S.T., M.Eng.

NIDN : 0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Proyek Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 Juli 2023



Lisa Panjaitan

NIM: 203310037

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk :

- Kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan serta perhatian, kasih sayang, pengorbanan baik moril maupun materil yang sangat berguna bagi hidupku, berkat doa dan dukungan kalianlah semua berjalan dengan lancar.
- Saudara –saudara saya terima kasih sudah mendoakan dan memberikan dukungan yang berupa moril maupun materil.
- Teman –teman tercinta, terima kasih untuk kebersamaan, kekompakan dan bantuannya.
- Dosen Pembimbing, yang membimbing hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
- Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, motivasi dan bantuannya.

HALAMAN MOTTO

Bersukacitalah dalam pengharapan, sabarlah dalam kesesakan,
dan bertekunlah dalam doa!

(Roma 12:12)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setiaNya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul: “Sistem Kendali Lampu berbais iot menggunakan framework esp rainmaker”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya skripsi ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangs ih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada kedua orang tua (Alm.Bapak Posma Panjaitan dan Ibu Rihard Mawaty Panggabean) yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materil yang telah diberikan selama ini.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. sebagai Rektor Universitas Teknologi Digital Indonsia dan Ir. Muhammad Guntara, M.T. sebagai Warek 1 Unvers itas Teknologi Digital Indonsia
2. Bapak Adi Kusjani S.T.,M.Eng. selaku Kaprodi Teknologi Komputer
3. Bapak Totok Budioko S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing, terimakasih atas bimbingannya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Teman-teman program studi Teknologi Komputer angkatan 2020 semoga kesehatan dan kesuksesan menyertai kita semua, Aamiin.

Kiranya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca.Terima Kasih.

Yogyakarta, Juli 2023

Lisa Panjaitan

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	i
PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LISTING.....	xiii
Intisari.....	xiv
Abstract.....	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.4.2 Manfaat	2
BAB 2	3
DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.2 ESP DEVKITC V4	3
2.3. Relay	6
2.4. Library Framework ESP Rainmaker.....	7
2.4.1 Framework ESP Rainmaker.....	8
BAB 3	10
3.1 Analisa Kebutuhan Sistem.....	10
3.1.1 Perangkat Keras	10
3.1.2 Perangkat Lunak	10
3.1.3 Bahasa Pemrograman	10
3.2 Rancangan Sistem.....	11
3.2.1 Rancangan Sistem Keseluruhan	11
3.2.2 Rancangan Hardware	11
3.2.3 Diagram Alir Sistem Kendali Lampu berbasis IoT menggunakan ESP Rainmaker	12

BAB 4	16
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Implementasi Perangkat Keras	16
4.2 Implementasi Perangkat Lunak	17
4.2.1 Kode Program Arduino	17
4.3 Pengujian Alat	21
4.3.1 Pengujian Pengiriman Pesan	21
4.3.2 Pengujian Provisioning	21
4.3.3 Pengujian Alat Keseluruhan	22
BAB 5	25
KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	27

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Modul ESP32 DEVKITC V4.....	3
Gambar 2.2 Pin Out Modul ESP32.....	5
Gambar 2.3 Pin Relay 2 channel.....	6
Gambar 2.4 ESP Rainmaker	8
Gambar 2.5 Arsitektur Framework ESP Rainmaker	9
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem.....	11
Gambar 3.2.2 Diagram Blok Hardware Sistem Kendali Lampu	12
Gambar 3.2.3 Diagram Alir Program Utama.....	13
Gambar 3.2.4 Diagram Alir Fungsi Callback.....	14
Gambar 3.2.5 Diagram Alir Fungsi Manual Control.....	15
Gambar 4.1 Rangkaian sistem kendali Lampu menggunakan ESP Rainmaker	16
Gambar 4.2.1 Prototype Sistem Kendali Lampu menggunakan ESP Rainmaker ...	20
Gambar 4.3 Notifikasi Antar Muka	21
Gambar 4.4 Provisioning.....	22
Gambar 4.5 Pengujian Alat Keseluruhan.....	23

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4.1 Pengujian Alat Keseluruhan	22

DAFTAR LISTING

	Hal
Listing 4. 1 Inisialisasi LED dan ESP Rainmaker	17
Listing 4. 2 Penambahan Library	17
Listing 4. 3 Inisialisasi ESP Rainmaker	18
Listing 4. 4 Inisialisasi pada void setup	18
Listing 4. 5 Mengirimkan data ke ESP Rainmaker.....	19
Listing 4. 6 Kondisi Relay	19

Intisari

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat, dengan adanya informasi tentang perkembangan teknologi di dunia membuat pelaku industri makro maupun industri mikro yang bergerak di bidang teknologi berlomba-lomba untuk mengembangkan teknologi dari berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Mulai dari kenyamanan, keamanan, keselamatan, hemat energi, dan kemudahan. Sehingga dibuatlah alat untuk merancang dan membangun sistem kontrol dan monitoring lampu secara remote menggunakan *esp rainmaker*. Alat ini akan memberikan kemudahan kepada pengguna karena pengguna tidak perlu datang mendekati saklar yang letaknya saling berjauhan. Selain itu, sebagai antisipasi ketika lupa mematikan lampu, pengguna dapat mematikannya secara remote dari manapun dan kapanpun.

Cara kerja dari sistem ini adalah Sistem ini memanfaatkan konsep *Internet of Things (IoT)* untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. *Framework ESP Rainmaker* memungkinkan pengguna untuk membangun perangkat kontrol nirkabel dan pemantauan jarak jauh berbasis ESP32 dengan mudah dan cepat. *ESP Rainmaker* menggunakan arsitektur serverless yang memungkinkan pengembangan, implementasi, dan pemeliharaan solusi *AIoT* dengan kode minimal dan keamanan maksimal. Dalam sistem ini, ESP32 menerima kredensial jaringan melalui komunikasi Bluetooth, menghubungkan ke sinyal *Wi-Fi*, dan menjalin koneksi dengan cloud *ESP Rainmaker*.

Dari hasil pengujian dan analisa, pengendalian pada sistem kendali lampu ini beroperasi sesuai perintah yang diberikan. Selama system terkoneksi dengan jaringan internet secara stabil dan continue, tidak akan terjadi kendala pada sistem kendali lampu berbasis *IoT (Internet of Things)* menggunakan *Framework ESP Rainmaker*.

Kata kunci: *esp rainmaker*, Esp32

Abstract

Currently, the speed of technology development is extremely fast, and technology development information from around the world is used by industry players on both a macro and micro scale to compete in technology development from various aspects of daily life. It starts with comfort, safety, energy efficiency and convenience. Tools have therefore been developed to design and build remote lighting control and monitoring systems using rainmakers, specifically rainmakers. With this tool, users don't have to approach far away switches, bringing convenience to users. That aside. Users can turn off the light from anywhere at any time so that the light never goes out.

How this system works is to leverage the *Internet of Things (IoT)* concept to extend the benefits of a continuously connected internet connection. The *Rainmaker ESP framework* allows a user to easily and quickly create her ESP32-based wireless control and remote monitoring device. *Rainmaker ESP* leverages a serverless architecture that allows him to develop, implement and maintain AIoT solutions with minimal code and maximum security. Within this system, the ESP32 receives network credentials via Bluetooth communication, connects to a Wi-Fi signal, and connects to the *ESP Rainmaker* cloud.

The control of this lighting control system operates according to given commands based on the results of testing and analysis. An *Internet of Things (IoT)* based lighting control system using the *Rainmaker ESP framework* is fine as long as the system is stable and continuously connected to the internet.

Keywords: *esp rainmaker*, ESP32