

**SISTEM KENDALI UNTUK EFISIENSI BERBASIS IOT
MENGUNAKAN MODUL WIFI NODE MCU ESP32 PADA GEDUNG
PENDIDIKAN JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

MUHAMMAD RAYEN ARTHA

061730320209

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM KENDALI UNTUK EFISIENSI ENERGI BERBASIS IOT
MENGUNAKAN MODUL WIFI NODE MCU ESP32 PADA GEDUNG
PENDIDIKAN JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

MUHAMMAD RAYEN ARTHA

061730320209

Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.
NIP. 196603111992031004

Pembimbing II


Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP. 196312221991031006

Mengetahui

Ketua Jurusan


Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**


Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Barangsiapa mengerjakan kebaikan sebesar biji zaarah pun, niscaya dia akan melihat
(balasan)nya.”
(QS. Az-Zalzalah : 7)*

*” Ubah pikiranmu dan kau dapat mengubah duniamu”
—Penulis—*

*Laporan akhir ini kupersembahkan
untuk:*

- ❖ Kedua orang tuaku Tercinta*
- ❖ Saudara dan Keluargaku Terkasih*
- ❖ Para dosen yang ku Hormati*
- ❖ Teman-Teman Tim Laporan Akhir
(Agung, Febi,)*
- ❖ Teman-teman seperjuangan 6EA*
- ❖ Ayu Tuti Alawiyah*
- ❖ MUSEIGEN*
- ❖ Almamaterku*

ABSTRAK

SISTEM KENDALI UNTUK EFISIENSI BERBASIS IOT MENGUNAKAN MODUL WIFI NODE MCU ESP32 PADA GEDUNG PENDIDIKAN JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

OLEH:

MUHAMMAD RAYEN ARTHA

061730320209

Setiap orang dalam kesehariannya selalu terhubung dengan lingkungan sekitarnya. Keadaan lingkungan akan mempengaruhi setiap aktivitas yang dilakukan seseorang. Untuk memperoleh kinerja yang optimal maka dibutuhkan ruang yang mendukung aktivitas orang di dalamnya. Pengaturan kondisi ruangan diperlukan untuk mencapai kondisi ideal untuk melakukan aktivitas. Penggunaan peralatan untuk melakukan pengaturan ini menyebabkan meningkatnya konsumsi energi pada suatu bangunan. Penggunaan peralatan yang tidak diperlukan akan menambah konsumsi energi sehingga terjadi pemborosan. Untuk mengurangi tingkat pemborosan energi pada sistem pengatur kondisi ruangan maka diperlukan sebuah sistem kontrol ruangan yang *realtime*. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai sistem kendali ruangan berbasis IoT (*Internet of Things*) sebagai alat *kontrol* *realtime*. Program dari Mikrokontroler ditransfer ke *server* layanan web melalui media internet dalam jaringan Wi-Fi. Kondisi ruangan meliputi lampu, proyektor dan pendingin ruangan dimonitor apakah dalam kondisi aktif atau mati lalu ditampilkan melalui web menggunakan mikrokontroler NODEMCU ESP8266 kemudian ditampilkan melalui *web browser* yang dapat diakses melalui teknologi *smartphone* dan berbagai perangkat yang dapat mengakses browser lainnya, bila terdapat salah satu perangkat di ruangan tersebut masih aktif maka dapat dimatikan melalui *web browser*.

ABSTRACT

IOT-BASED CONTROL SYSTEM FOR EFFICIENCY USING ESP32 MCU WIFI MODULE IN EDUCATION BUILDING DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

BY:

MUHAMMAD RAYEN ARTHA

061730320209

Every person in their daily lives is always connected to the surrounding environment. Environmental conditions will affect every activity that a person does. To obtain optimal performance, space is needed that supports the activities of the people in it. Room conditions are needed to achieve ideal conditions for activities. The use of equipment to make this arrangement causes an increase in energy consumption in a building. The use of unnecessary equipment will increase energy consumption resulting in waste. To reduce the level of energy waste in the room condition control system, a real-time room control system is needed. This research will discuss the room control system based on IoT (Internet of Things) as a realtime control tool. The program from the Microcontroller is transferred to the web service server via internet media in a Wi-Fi network. Room conditions including lamps, projectors and air conditioners are monitored whether they are on or off then displayed via the web using the NODEMCU ESP8266 microcontroller then displayed via a web browser that can be accessed via smartphone technology and various devices that can access other browsers, if there is one device on it. the room is still active so it can be turned off via a web browser.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “SISTEM KENDALI UNTUK EFISIENSI BERBASIS IOT MENGGUNAKAN MODUL WIFI NODE MCU ESP32 PADA GEDUNG PENDIDIKAN JURUSAN TEKNIK ELEKTRO”. Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T.,M.M. selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. M. Nawawi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. M. Nawawi, M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.5.1 Metode Literatur.....	3
1.5.2 Metode Observasi.....	3
1.5.3 Metode Konsultasi	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Relay	5
2.1.1 Prinsip Kerja Relay	5
2.1.2 Pole and Throw	7
2.1.3 Fungsi-Fungsi dan Aplikasi Relay	8

2.2 Mikrokontroler	8
2.2.1 NodeMcu ESP32	10
2.2.2 Memori	13
2.2.3 Komunikasi	15
2.2.4 Software Arduino IDE	15
2.3 Website.....	16
2.3.1 Unsur-Unsur dalam penyediaan website.....	17
2.4 Deskripsi Logo Flowchart.....	18
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	21
3.1 Perancangan	21
3.1.1 Blok Diagram	21
3.1.2 Perancangan Alat	22
3.1.3 Perancangan Elektronik	22
3.1.4 Fungsi Komponen Input Pada Diagram Skematik.....	23
3.2 Flowchart.....	28
3.3 Prinsip Kerja Alat Keseluruhan	29
BAB IV PEMBAHASAN.....	31
4.1 Pembahasan.....	21
4.2 Metode Pengukuran	31
4.3 Metode Pengujian.....	32
4.4 Titik Pengujian	32
4.4.1 Pengukuran Output Mikrokontroler Relay 1.....	33
4.4.2 Pengukuran Output Mikrokontroler Relay 2.....	33
4.4.3 Pengukuran Output Mikrokontroler Relay 3.....	33
4.4.4 Pengukuran Output Mikrokontroler Relay 4.....	34
4.5 Pengujian beban peralatan listrik	34
4.6 Pengujian Komunikasi WiFi Pada Mikrokontroler ESP32.....	36

4.7 Komunikasi Program Webservice	38
BAB V PENUTUPAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Relay	5
Gambar 2.2 Bagian-bagian Relay.....	6
Gambar 2.3 Jenis Relay	8
Gambar 2.4 Chip Mikrokontroler ESP32 (NodeMcu 2020)	10
Gambar 2.5 Pin Out NodeMcu	10
Gambar 2.6 Tampilan Software Arduino IDE.....	16
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	21
Gambar 3.2 Perancangan Alat	22
Gambar 3.3 Skematik Diagram Wiring Relay 1.....	23
Gambar 3.4 Design Bottom Layer PCB Layout Relay 1	24
Gambar 3.5 Skematik Diagram Wiring Relay 2.....	24
Gambar 3.6 Design Bottom Layer PCB Layout Relay 2	25
Gambar 3.7 Skematik Diagram Wiring Relay 3.....	26
Gambar 3.8 Design Bottom Layer PCB Layout Relay 3	26
Gambar 3.9 Skematik Diagram Wiring Relay 4.....	27
Gambar 3.10 Design Bottom Layer PCB Layout Relay 4	28
Gambar 3.11 Flowchart Rangkaian	29

Gambar 4.1 Coding Komunikasi Wifi Pada Mikrokontroler 1	36
Gambar 4.2 Tampilan Serial Monitor Mikrokontroler Terkoneksi	37
Gambar 4.3 Tampilan Serial Monitor Mikrokontroler Tidak Terkoneksi.....	37
Gambar 4.4 Coding Memasukkan Domain ke Mikrokontroler.....	38
Gambar 4.5 Tampilan Webserver.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin Input dan Output ESP32	12
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32.....	13
Tabel 2.3 Simbol-Simbol Flowchart	18
Tabel 4.1 Data Pengukuran Mikrokontroler Relay 1	33
Tabel 4.2 Data Pengukuran Mikrokontroler Relay 2	33
Tabel 4.3 Data Pengukuran Mikrokontroler Relay 3	33
Tabel 4.4 Data Pengukuran Mikrokontroler Relay 4	34
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Beban	35