

SKRIPSI

**Perancangan dan Implementasi Prototipe Webiste Pengontrol
Trainer Berbasis *Internet of Things* (IoT).**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

RHEY MIKO ANUGRAHA

1513619044

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2024

HALAMAN JUDUL

**Perancangan dan Implementasi Prototipe Webiste Pengontrol
Trainer Berbasis *Internet of Things* (IoT).**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

RHEY MIKO ANUGRAHA

1513619044

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI


Judul : Perancangan dan Implementasi Prototipe Website pengontrol Trainer Berbasis *Internet of Things* (IoT).
Penyusun : Rhey Miko Anugraha
NIM : 1513619044
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Tanggal Ujian : 15 Januari 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP.198305022008011006

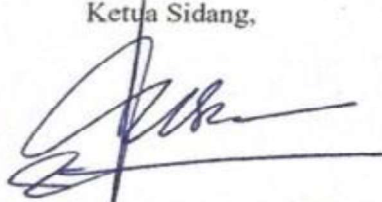

Vina Oktaviani, M.T
NIP.199010122022032009


Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

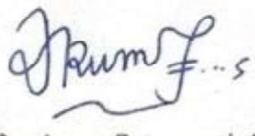
Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

Dosen Ahli,


Dr. Muhammad Yusro, M.Pd, M.T
NIP.197609212001121002


Rafiuddin Syam, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP.197203301995121001


Dr. Arum Setyowati, M.T
NIP.197309151999032002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik
Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP.198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 25 Desember 2023

Yang membuat pernyataan,



Rhey Miko Anugraha

No. Reg. 1513619044



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : RHEY MIKO ANUGRAHA
NIM : 1513619044
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : Rheymiko81@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Perancangan dan Implementasi Prototype Website Pengontrol Trainer Berbasis Internet of Things (IoT)

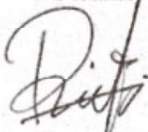
Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Februari 2024

Penulis,


(Rhey Miko Anugraha)

KATA PENGANTAR


Puji dan syukur dipanjatkan atas ke hadirat Allah SWT karena telah memberikan rahmat, karunia, hidayah, dan pertolongan-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan dan Implementasi Prototipe *Website* Pengontrol Trainer *Berbasis Internet of Things (IoT)*” dengan baik.

Kelancaran dalam penelitian selain atas limpahan karunia Allah SWT, juga berkat dukungan dosen pembimbing, orang tua, dan kawan-kawan. Peneliti ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Dr. Baso Maruddani, M.T. Selaku Kepala Program Studi Elektronika dan sekaligus menjadi Dosen Pembimbing I.
2. Vina Oktaviani M.T. Selaku Dosen Pembimbing II.
3. Kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan peneliti dimanapun mereka berada.
4. Aprilya Joevanca Prawiramidjaja yang selalu memberikan *support* pada peneliti.
5. Seluruh kawan-kawan kostan ksatria yang selalu memberikan *support* pada peneliti.
6. Serta seluruh pihak lain yang telah membantu, yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Penelitian Perancangan dan Implementasi Prototipe *Website* Pengontrol *Trainer Berbasis Internet of Things (IoT)* masih jauh dari sempurna, untuk itu peneliti memohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan baik dari isi maupun penulisan. Akhir kata peneliti berharap agar penulisan dan penyusunan skripsi dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang terkait.

Jakarta, 25 Des 2023

Peneliti, 
Rhey Miko Anugraha

ABSTRAK

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem Website pengontrol trainer berbasis Internet Of Things agar mampu memberikan teknologi Website yang dapat mengontrol Trainer menggunakan website yang terdapat code editor dan mengirimkan kedalam mikrokontroler. Penelitian Ini menggunakan metode R&D Borg & Gall dengan dilakukan 4 tahapan, yaitu tahap pengumpulan data, tahap perancangan, tahap pengembangan dan tahap pengujian.

Hasil yang didapatkan dari website dalam ruang simulasi dan memasukan code pada code editor yang terkirim ke trainer dengan code `pinMode(25, OUTPUT); digitalWrite(25, HIGH);` dapat menyalakan pilot lamp berwarna merah dengan memiliki waktu respon 0,87 detik, `pinMode(25, OUTPUT); digitalWrite(25, LOW);` dapat mematikan pilot lamp berwarna merah dengan memiliki waktu respon 0,90 detik, dengan code `pinMode(26, OUTPUT); digitalWrite(26, HIGH);` dapat menyalakan pilot lamp berwarna kuning dengan memiliki waktu respon 0,80 detik, `pinMode(26, OUTPUT); digitalWrite(26, LOW);` dapat mematikan pilot lamp berwarna kuning dengan memiliki waktu respon 0,70 detik, `pinMode(27, OUTPUT); digitalWrite(27, HIGH);` dapat menyalakan pilot lamp berwarna hijau dengan memiliki waktu respon 0,60 detik, dengan code `pinMode(27, OUTPUT); digitalWrite(27, LOW);` dapat mematikan pilot lamp berwarna hijau dengan memiliki waktu respon 0,63 detik, dan dengan code `pinMode(25,26,27, OUTPUT); digitalWrite(25,26,27, HIGH);` dapat menyalakan *running pilot lamp* dengan waktu respon 1.12 detik, dan dengan memasukan code `pinMode(25,26,27, OUTPUT); digitalWrite(25,26,27, LOW);` dapat mematikan *running pilot lamp* dengan waktu respon 1.05 detik. Dan dengan mengirimkan dengan code `pinMode(32, OUTPUT); digitalWrite(32, 60);` dapat menggerakkan servo ke arah 60 derajat dengan memiliki waktu respon 1,56 detik, dengan code `pinMode(32, OUTPUT); digitalWrite(32, 90);` dapat menggerakkan servo ke arah 90 derajat dengan memiliki waktu respon 2,80 detik, dengan code `pinMode(32, OUTPUT); digitalWrite(32, 150);` dapat menggerakkan servo ke arah 150 derajat dengan memiliki waktu respon 3,30 detik.

Kata kunci: Website, Mikrokontroler, *Internet Of Things*, ESP32, E-Learning

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop an Internet of Things (IoT)-based trainer control system website to provide a technology that can control the trainer using a website with a built-in code editor and send it to the microcontroller. This research utilizes the Research and Development (R&D) method by Borg & Gall, consisting of four stages: data collection, design, development, and testing.

The results obtained from the website in the simulation room and inputting code into the code editor, which is then sent to the trainer with the code `pinMode(25, OUTPUT); digitalWrite(25, HIGH);` can turn on the red pilot lamp with a response time of 0.87 seconds. The code `pinMode(25, OUTPUT); digitalWrite(25, LOW);` can turn off the red pilot lamp with a response time of 0.90 seconds. Similarly, the code `pinMode(26, OUTPUT); digitalWrite(26, HIGH);` can turn on the yellow pilot lamp with a response time of 0.80 seconds, and `pinMode(26, OUTPUT); digitalWrite(26, LOW);` can turn off the yellow pilot lamp with a response time of 0.70 seconds. Furthermore, the code `pinMode(27, OUTPUT); digitalWrite(27, HIGH);` can turn on the green pilot lamp with a response time of 0.60 seconds, and `pinMode(27, OUTPUT); digitalWrite(27, LOW);` can turn off the green pilot lamp with a response time of 0.63 seconds. Additionally, using the code `pinMode(25,26,27, OUTPUT); digitalWrite(25,26,27, HIGH);` can turn on the running pilot lamp with a response time of 1.12 seconds, and by entering the code `pinMode(25,26,27, OUTPUT); digitalWrite(25,26,27, LOW);` can turn off the running pilot lamp with a response time of 1.05 seconds. Sending the code `pinMode(32, OUTPUT); digitalWrite(32, 60);` can move the servo to 60 degrees with a response time of 1.56 seconds, `pinMode(32, OUTPUT); digitalWrite(32, 90);` can move the servo to 90 degrees with a response time of 2.80 seconds, and `pinMode(32, OUTPUT); digitalWrite(32, 150);` can move the servo to 150 degrees with a response time of 3.30 seconds.

Keywords: Website, Microcontroller, Internet of Things, ESP32, e-Learning

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Pembatasan Masalah	6
1.4 Perumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kajian Teoritik.....	8
2.1.1 Sistem Media Informasi.....	8
2.1.2 Sistem Simulasi.....	9
2.1.3 Website	10
2.1.4 Training Kit/Trainer.....	10
2.1.5 Internet Of Things (IoT)	11
2.1.6 XAMPP.....	12
2.1.7 Arduino IDE	13
2.1.8 Visual Studio Code	15
2.1.9 ESP 32.....	16
2.1.10 Driver Relay.....	17
2.1.11 Pilot Lamp.....	19
2.1.12 Power Supply 12V DC	19
2.1.13 Motor Servo	20
2.2 Penelitian Yang Relevan	21
2.3 Kerangka Berpikir	22
2.3.1 Diagram Blok Sistem.....	22

2.3.2 Diagram Alir Sistem	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.2.1 Perangkat Keras	25
3.2.2 Perangkat Lunak	26
3.3 Diagram Alir Tahap Penelitian.....	26
3.4 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	29
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras Sistem.....	29
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak Sistem.....	31
3.4.2.1 Arduino IDE	31
3.4.2.2 VS Code.....	32
3.4.2.3 XAMPP.....	32
3.4.3 Perancangan Design Website.....	33
3.4.4 Prosedur Perancangan Sistem.....	34
3.5 Teknik Analisis Data	34
3.5.1 Kriteria Pengujian Perangkat Keras.....	35
3.5.1.1 Pengujian Sumber Tegangan (Catu Daya).....	35
3.5.2 Kriteria Pengujian Input dan Output.....	35
3.5.2.1 Pengujian Relay	35
3.5.2.2 Pengujian Pilot Lamp.....	35
3.5.2.3 Pengujian Hasil Serial Monitor.....	35
BAB IV PEMBAHASAN.....	36
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	36
4.1.1 Langkah Penggunaan Sistem.....	36
4.1.2 Penjelasan Bagian – Bagian Alat.....	37
4.1.3 Penjelasan Bagian – Bagian Website.....	37
4.2 Analisis Data Penelitian	39
4.2.1 Hasil Pengujian Sumber Tegangan.....	39
4.2.2 Hasil Pengujian Driver Relay	40
4.2.3 Hasil Pengujian Pilot Lamp	40
4.2.4 Hasil Pengujian Serial Monitor.....	42
4.3 Pembahasan	44
4.3.1 Kinerja Sumber Tegangan	44

4.3.2 Kinerja Driver Relay.....	44
4.3.3 Kinerja Pilot Lamp.....	45
4.3.4 Kinerja Serial Monitor.....	45
4.4 Aplikasi Hasil Penelitian.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	50
Lampiran 1: Kode Program PHP.....	50
Lampiran 2: Kode Program ESP32.....	85
Lampiran 3. Gambar Alat.....	89
Lampiran 4. Surat Tugas Penelitian.....	91



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Pengguna Internet di Indonesia dari Tahun 1998-2022.....	1
Gambar 1.2 Penggunaan e-learning di Indonesia pada Tahun 2016.....	2
Gambar 1. 3 Platform Wokwi.com	4
Gambar 2. 1 Konsep Dasar Internet of Things	12
Gambar 2. 2 Tampilan Awal XAMPP	13
Gambar 2. 3 Tampilan Arduino IDE.....	14
Gambar 2. 4 Tampilan Awal Visual Studio Code.....	16
Gambar 2. 5 Tampilan ESP 32.....	16
Gambar 2. 6 Driver riley	17
Gambar 2. 7 Skematik Relay	18
Gambar 2. 8 Pilot Lamp	19
Gambar 2. 9 Power Supply 12v DC.....	20
Gambar 2. 10 Motor Servo.....	21
Gambar 2. 11 Diagram Blok Sistem	23
Gambar 2. 12 Diagram Alir Sistem.....	24
Gambar 3. 1 Metode penelitian dan pengembangan Borg & Gall.....	27
Gambar 3. 2 Tahapan penelitian yang akan dilaksanakan	27
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3. 4 ESP 32	29
Gambar 3. 5 Wiring ESP 32 dengan driver relay.....	30
Gambar 3. 6 Wiring Keseluruhan	30
Gambar 3. 7 Wiring driver relay dengan pilot lamp	30
Gambar 3. 8 Skematik Rangkaian Keseluruhan	31
Gambar 3. 9 Tampilan Awal Software Arduino IDE versi 1.8.19.....	31
Gambar 3. 10 Tampilan Awal Tahun Visual Studio Code	32
Gambar 3. 11 Perancangan desain alat	32
Gambar 3. 12 Desain alat tampak depan.....	33
Gambar 3. 13 Desain Website.....	33
Gambar 4. 1 Rangkaian Alat Menyeluruh	37
Gambar 4. 2 Halaman Homepage pada Website	38
Gambar 4. 3 Halaman Ruang Materi	38
Gambar 4. 4 Halaman ruang simulasi pada webiste	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Perangkat Keras Penelitian	25
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak Penelitian	26
Tabel 3. 3 Konfigurasi Input dan Output (I/O) pada ESP32.....	30
Tabel 4. 1 Hasil pengujian sumber tegangan	40
Tabel 4. 2 Hasil pengujian driver relay	40
Tabel 4. 3 Hasil pengujian Pilot Lamp.....	40
Tabel 4. 4 Hasil pengujian Serial Monitor.....	42

