

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT PENDINGIN
SEPATU BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32**



Adingtia Efin Permata Tiar

213310007

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNIK INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT PENGERING
SEPATU BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

Program Diploma

Program Studi Teknologi Komputer

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Teknologi Digital Indonesia

Adingtia Efin Permata Tiar

213310007

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNIK INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2024

HALAMAN PERSETUJUAN
UJIAN PROYEK AKHIR

Judul : Rancang Bangun Purwarupa Alat Pengering Sepatu berbasis IoT Menggunakan ESP32
Nama : Adingtia Efin Permata Tiar
NIM : 213310007
Program Studi : Teknologi Komputer
Program : Diploma III
Semester : Semester Genap
Tahun : 2023/2024

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dihadapan
Dewan Penguji Proyek Akhir
Yogyakarta, 22 Agustus 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing



Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

NIDN : 0515067501

**HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT PENERING
SEPATU BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas 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, 22 Agustus 2024

Dewan Penguji	NIDN	Tanda Tangan
1. Rikie Kartadie, S.T., M.Kom.	0701037604	
2. Adi Kusjani, S.T., M.Eng.	0515067501	
3. Adiyuda Prayitna, S.T., M.T.	0506067901	

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknologi Komputer


Adi Kusjani, S.T., M.Eng.
NIDN.0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah tugas 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, 22 Agustus 2024



Adingtia Efin Permata Tiar
NIM : 213310007

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kehadirat Allah SWT, Proyek Akhir ini penulis persembahkan untuk :

1. Cinta pertama Almarhum Abi dan pintu surgaku Ibunda tercinta, serta Almarhumah nenek. Terima kasih atas segala pengorbanan, tulus kasih, doa, serta dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai diploma. Semoga ibu sehat panjang umur dan bahagia selalu.
2. Saudara kandung Efin dan ipar Jusenda, serta keponakan saya, Elnara. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, mendukung, memotivasi, menghibur dan mengajarkan arti kesabaran.
3. Happy Esa sebagai partner spesial yang telah berkontribusi banyak dalam penyelesaian proyek akhir ini dan selalu memberikan semangat, doa dan dukungan.
4. Saudara saya Rizki Aji, terima kasih atas segala bentuk support selama ini. Dan teman seperjuangan saya Risma, terima kasih atas canda, tawa dan tangis yang kita lalui bersama-sama selama menempuh pendidikan.
5. Semua teman dan segenap pihak yang tak mampu penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala bentuk dukungan dan motivasi. Bersama kalian penulis merasakan keindahan ditengah perbedaan. Dari kalian pula, penulis banyak belajar keikhlasan, kesabaran dan ketulusan dalam hidup.
6. Diri saya sendiri, Adingtia Efin Permata Tiar. Terima kasih sudah menepikan ego dan menyelesaikan apa yang telah dimulai disaat penulis tidak percaya terhadap dirinya sendiri. Namun, penulis tetap mengingat bahwa setiap langkah kecil yang telah diambil adalah bagian dari perjalanan. Walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan belum berhasil, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang kuat dan memutuskan tidak menyerah sesulit apapun prosesnya. Dengan selalu berusaha menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada, apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

HALAMAN MOTTO

“Direndahkan dimata manusia, ditinggikan di mata Tuhan, *Prove Them Wrong*”

“Gonna fight and don’t stop, until you are proud”

**“Tetap tenang, tebarkan senyuman, dan yakinlah semua orang punya prosesnya.”
(Karmila Dewi)**

**“Orangtua dirumah menanti kepulanganmu dengan hasil yang membanggakan, jangan kecewakan mereka. Simpan keluhmu, sebab letihmu tak sebanding dengan perjuangan mereka menghidupimu.”
(Ika df)**

“Karena hidup harus tetap berjalan sebagaimana semestinya”

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih sayang-Nya yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proyek akhir dengan judul: “Rancang Bangun Purwarupa Pengering Sepatu Berbasis IOT Menggunakan ESP32”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi kesempurnaan proyek akhir ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Proyek akhir ini dipersembahkan kepada ibu saya yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materi yang telah diberikan selama ini.

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

1. Ibu Sri Redjeki, S.Si., M.Kom., Ph.D. sebagai Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Ibu Dr. L.N. Harnaningrum, S.Si., M.T. sebagai Wakil Rektor I Universitas Teknologi Digital Indonesia dan selaku Dosen Wali penulis di Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kiranya proyek akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca. Terima kasih.

Yogyakarta, 22 Agustus 2024



Adingtia Efin Permata Tiar

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
BAB II DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Dasar Teori.....	4
2.1.1. Pengertian Internet of Things (IoT).....	4
2.1.2. Module ESP32 V4.....	4
2.1.3. MQTT Broker	5
2.1.4. Arduino IDE.....	6
2.1.5. MIT App Inventor	7
2.1.6. Sensor DHT22.....	7
2.1.7. Elemen Pemanas PTC	8
2.1.8. Kipas DC.....	9

2.1.9. Module Relay	9
2.1.10. Module LCD I2C	10
2.1.11. Module Buzzer	10
2.1.12. Sepatu.....	11
2.2. Tinjauan Pustaka	12
BAB III RANCANGAN SISTEM	14
3.1. Analisa Kebutuhan Sistem	14
3.1.1. Perangkat Keras.....	14
3.1.2. Perangkat Lunak.....	14
3.1.3. Bahasa Pemrograman.....	14
3.1.4. Rancangan Sistem	15
3.1.5. Rancangan Sistem Keseluruhan	15
3.1.6. Rancangan Hardware	17
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Implementasi Perangkat Keras.....	19
4.2. LCD I2C dengan ESP32.....	20
4.3. Sensor DHT22 dengan ESP32	21
4.4. LED dengan ESP32.....	21
4.5. Buzzer dengan ESP32	22
4.6. Relay 2 Channel dan Heater dengan ESP32.....	22
4.7. Relay 2 Channel dan Kipas DC dengan ESP32	23
4.8. Implementasi Perangkat Lunak.....	24
4.8.1. Pembuatan Broker MQTT EMQX	24
4.8.2. Pembuatan Aplikasi MIT App Inventor	25
4.9. Kode Program Arduino	29
4.10.1 Pengujian Sensor DHT22.....	40
4.10.2. Pengujian Alat Pengering Sepatu	41
4.10.3. Pengujian Pengering Sepatu Menggunakan Matahari.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. ESP32.....	4
Gambar 2.2. Ilustrasi MQTT.....	5
Gambar 2.3. Arduino IDE.....	6
Gambar 2.4. Halaman MIT App Inventor.....	7
Gambar 2.5. Sensor DHT22.....	8
Gambar 2.6. Elemen Pemanas PTC.....	8
Gambar 2.7. Kipas DC.....	9
Gambar 2.8. Module Relay 1 Channel.....	9
Gambar 2.9. Module LCD I2C.....	10
Gambar 2.9.1 Module Buzzer.....	10
Gambar 2.9.2 Macam-macam Sepatu.....	11
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem.....	15
Gambar 3.2 Diagram Alir Kerja Program.....	16
Gambar 3.3 Rancangan Hardware Sistem.....	18
Gambar 4.1. Implementasi Perangkat Keras.....	19
Gambar 4.2. Implementasi Perangkat Keras Tampak Dalam.....	20
Gambar 4.3. Koneksi LCD dengan ESP32.....	20
Gambar 4.4. Koneksi Sensor DHT22 dengan ESP32.....	21
Gambar 4.5. Koneksi LED dengan ESP32.....	21
Gambar 4.6. Koneksi Buzzer dengan ESP32.....	22
Gambar 4.7. Koneksi Relay 2 Channel dan Heater dengan ESP32.....	23
Gambar 4.8. Koneksi Relay 2 Channel dan Kipas DC dengan ESP32.....	23
Gambar 4.9. Halaman Broker EMQX.....	24
Gambar 4.9.1. Pembuatan Topic Broker EMQX.....	24
Gambar 4.9.2. Membuat Project MIT App Inventor.....	25
Gambar 4.9.3. Desain Aplikasi.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Referensi	12
Tabel 4.1. Pengujian Sensor DHT22	40
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sepatu Kets Anak-Anak	41
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Sepatu Sneakers Dewasa	43
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sepatu Menggunakan Matahari	44

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1. Library	29
Kode Program 4.2. Alamat Host dan Wi-Fi.....	29
Kode Program 4.3. Inisialisasi Pin yang terhubung ke ESP32	30
Kode Program 4.4. Variabel Data	30
Kode Program 4.5. Fungsi Setup	31
Kode Program 4.6. Fungsi SensorSuhu	32
Kode Program 4.7. Fungsi Loop.....	33
Kode Program 4.8. Fungsi connectToWi-Fi	35
Kode Program 4.9. Fungsi reconnect.....	36
Kode Program 4.10. Fungsi callback	36
Kode Program 4.11. Fungsi LCD	38

INTISARI

Sepatu adalah kebutuhan sehari-hari yang digunakan oleh berbagai kalangan, dari anak-anak hingga orang dewasa. Namun, proses pengeringan sepatu secara konvensional dengan sinar matahari atau angin seringkali tidak efisien dan dapat menyebabkan kerusakan material sepatu. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan alat pengering sepatu yang lebih cepat dan efisien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengering sepatu menggunakan elemen pemanas yang dikendalikan oleh ESP32 dan sensor suhu serta kelembaban DHT22. Alat ini juga terhubung ke aplikasi Android untuk memonitor dan mengontrol proses pengeringan secara real-time.

Untuk mengatasi masalah ini, digunakan teknologi Internet of Things (IoT) dan elemen pemanas dan kipas yang terhubung ke relay dan dikontrol oleh ESP32 dengan input dari sensor DHT22. Implementasi perangkat lunak mencakup koneksi ke jaringan Wi-Fi dan broker MQTT untuk mengirim dan menerima data suhu dan kelembaban, serta pengaturan sistem pengeringan. Sistem ini memastikan pengeringan sepatu yang merata dan mengurangi ketergantungan pada sinar matahari.

Pengujian menunjukkan bahwa alat pengering sepatu ini dapat mengeringkan sepatu dengan cepat dan merata. Hasil pengujian pada jenis sepatu kets dan sneakers, menunjukkan waktu pengeringan yang efektif dengan hasil pengeringan sepatu yang merata. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat mempermudah proses pengeringan sepatu bagi jasa laundry, pekerja, dan pelajar, serta mengurangi risiko kerusakan sepatu akibat metode pengeringan konvensional.

Kata Kunci: *Internet of Things (IoT)*, ESP32, Sensor DHT22 (Suhu), Sepatu

ABSTRACT

Shoes are a daily necessity used by people of all ages, from children to adults. However, conventional shoe drying methods using sunlight or air are often inefficient and can cause damage to the shoe material. To address this issue, a faster and more efficient shoe dryer is needed. Therefore, this research aims to design a shoe dryer using heating elements controlled by an ESP32 microcontroller and DHT22 temperature and humidity sensors. This device is also connected to an Android application for real-time monitoring and control of the drying process.

To tackle this problem, Internet of Things (IoT) technology is utilized, along with heating elements and fans connected to relays and controlled by an ESP32 with input from DHT22 sensors. The software implementation includes connecting to a Wi-Fi network and an MQTT broker to send and receive temperature and humidity data, as well as system settings for the drying process. This system ensures even drying of shoes and reduces dependence on sunlight.

Testing has shown that this shoe dryer can dry shoes quickly and evenly. Tests on sneakers and athletic shoes demonstrated effective drying times with uniform results. This device is expected to facilitate the shoe drying process for laundry services, workers, and students, while also reducing the risk of shoe damage from conventional drying methods.

Keywords: *Internet of Things (IoT), ESP32, DHT22 Sensor (Temperature), Shoes*