

PROYEK AKHIR

TIMBANGAN DARAH DIGITAL BERBASIS ESP32 V4



Happy Esa Ma'ruf

203310001

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

PROYEK AKHIR
TIMBANGAN DARAH DIGITAL BERBASIS ESP32 V4

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

Program Diploma

Progra Studi Teknologi Komputer

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Teknologi Digital Indonesia

Happy Esa Ma'ruf

203310001

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
UJIAN PROYEK AKHIR**

Judul : **TIMBANGAN DARAH DIGITAL BERBASIS ESP32 V4**
Nama : **Happy Esa Ma'ruf**
NIM : **203310001**
Program Studi : **Teknologi Komputer**
Program : **Diploma III**
Semester : **Semester Ganjil**
Tahun : **2023/2024**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dihadapan
Dewan Penguji Proyek Akhir
Yogyakarta, 11 Januari 2024

Menyetujui
Dosen Pembimbing


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

NIDN : 0515067501

**HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

TIMBANGAN DARAH DIGITAL BERBASIS ESP32 V4

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, 28 Februari 2024

Dewan Penguji

NIDN

Tanda Tangan

1. Dr. LN. Harnaningrum, S.Si., M.T 0513057101

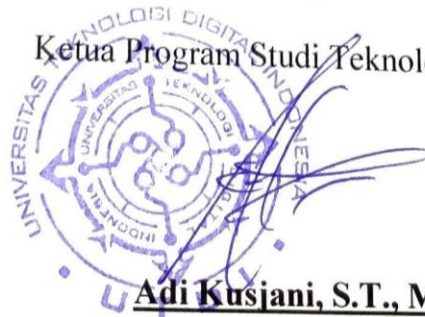


2. Totok Budioko, S.T., M.T 0522017102



Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Komputer



29 FEB 2024

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, 28 Februari 2024



Happy Esa Ma'ruf

NIM : 203310001

HALAMAN PERSEMBAHAN

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

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu dan Bapak saya, yang senantiasa mendoakan, melimpahkan kasih sayangnya, pengorbanan baik moril maupun materil yang sangat berguna bagi hidup saya, berkat doa dan dukungan kalianlah, semua berjalan dengan lancar.
2. Bapak Adi Kusjani selaku Dosen Pembimbing, yang telah membimbing saya dengan sabar dan selalu memberikan dukungan serta pengertian.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Teknologi Digital Indonesia yang dalam 3 tahun ini telah membimbing dalam menuntut ilmu pendidikan di kampus ini.
4. Semua teman – teman yang telah mendukung saya dan selalu memberikan dukungan, hingga saya bisa menyelesaikan proyek akhir ini.
5. Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, motivasi dan bantuannya.

HALAMAN MOTTO

“Beda orangnya, Beda latar belakangnya. Beda Kondisinya. Beda Kebiasaannya. Beda pula cara didikannya. Beda Kemampuannya. Beda pula jalan hidupnya. Lalu, untuk apa membanding-bandingkan satu dengan yang lainnya?, Fokus dengan apa yang menjadi tujuan kita dan tidak perlu merasa tertinggal kalau belum mencapainya. Karena tiap orang sedang berjuang dengan versi dan cara terbaiknya masing-masing.”

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih sayang-Nya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan proyek akhir dengan judul: “Timbangan Darah Digital Berbasis Esp32 V4”.

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

Proyek akhir ini dipersembahkan kepada kedua orang tua saya yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materil 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 dan Ibu Dr. L. N. Harnaningrum, S. Si., MT sebagai Wakil Rektor 1 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer.
3. Dr. L.N. Harnaningrum, S.Si., M.T. selaku Dosen Wali penulis di Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Yogyakarta, 28 Februari 2024



Happy Esa Ma'ruf

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.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
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. Motor DC	7
2.1.7. Module HX711.....	8
2.1.8. Module Loadcell	9

2.1.9. Module Relay	10
2.1.10. Module LCD I2C	11
2.1.11. Module Buzzer	11
2.1.12. Darah.....	12
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	18
3.1.5. Rancangan Sistem Keseluruhan	18
3.1.6. Rancangan Hardware	20
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Implementasi Perangkat Keras.....	21
4.2. LCD I2C dengan ESP32.....	19
4.3. Sensor Loadcell dan HX711 dengan ESP32	19
4.4. Push Button dengan ESP32.....	20
4.5. Relay 2 Channel dan Buzzer dengan ESP32.....	20
4.7. Implementasi Perangkat Lunak.....	21
4.7.1. Pembuatan Broker MQTT EMQX	21
4.7.2. Pembuatan Aplikasi Getscale MIT App Inventor	22
4.8. Kode Program Arduino	23
4.9. Pengujian.....	32
4.9.1. Pengujian Sensor Loadcell	32
4.9.2. Pengujian Relay 2 Channel	32
4.9.3. Pengujian Push Button	33
4.9.4. Pengujian Motor DC	34
4.9.5. Hasil Pengujian Keseluruhan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37

LAMPIRAN	38
-----------------------	-----------

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. Motor DC	8
Gambar 2.6. Module HX711	8
Gambar 2.7. Sensor Loadcell 5kg	9
Gambar 2.8. Module Relay 1 Channel	10
Gambar 2.9. Module LCD I2C.....	11
Gambar 2.9.1 Module Buzzer	11
Gambar 2.9.2 Ilustrasi Darah	12
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	18
Gambar 3.2 Diagram Alir Kerja Program	19
Gambar 3.3 Rancangan Hardware Sistem.....	20
Gambar 4.1. Implementasi Perangkat Keras	21
Gambar 4.2. Koneksi LCD dengan ESP32	19
Gambar 4.3. Koneksi Sensor Loadcell dan Module HX711 dengan ESP32 .	19
Gambar 4.4. Koneksi Servo MGR dengan ESP32.....	20
Gambar 4.5. Koneksi Relay 2 Channel dan Buzzer dengan ESP32.....	20
Gambar 4.6. Motor DC dan Relay dengan ESP32	21
Gambar 4.7. Halaman Broker EMQX.....	21
Gambar 4.10. Membuat Project MIT App Inventor.....	22
Gambar 4.11. Desain Aplikasi Hemoscale.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Pengukuran Berat pada Sensor Loadcell.....	32
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Relay 2 Channel.....	33
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Push Button.....	33
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Motor DC.....	34
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	34

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1. Library	23
Kode Program 4.2. Alamat Host Firebase dan Wifi.....	24
Kode Program 4.4. Variabel Data	25
Kode Program 4.5. Fungsi Setup	26
Kode Program 4.6. Fungsi Loop	27
Kode Program 4.7. Fungsi Loadcell.....	28
Kode Program 4.8. Inisialisasi Void connectWiFi.....	28
Kode Program 4.9. Fungsi target final	29
Kode Program 4.10. Fungsi MotorMix	30
Kode Program 4.11. Fungsi Buzzer	30
Kode Program 4.12. fungsi reconnect	31

INTISARI

. Darah merupakan komponen vital dalam tubuh manusia, berperan sebagai transportasi bahan makanan dan oksigen. Kehilangan darah yang signifikan dapat mengakibatkan penurunan berat tubuh yang mencolok. Proses donor darah, yang umumnya diawasi oleh organisasi sosial kemanusiaan seperti Palang Merah, memiliki persyaratan ketat, termasuk kesehatan, usia, dan golongan darah. Donor darah dilakukan dengan memasukkan jarum ke siku dalam selang selama 8-10 menit, mengumpulkan sekitar 500 mL darah.

Dari permasalahan diatas maka dirancanglah alat timbangan digital berbasis esp32 untuk mempermudah petugas PMI untuk proses donor darah. Alat ini dikendalikan menggunakan mikrokontroler esp32 v4, dengan menggunakan beberapa komponen elektronika diantaranya sensor loadcell sebagai pengukur berat, motor dc digunakan sebagai penggerak untuk jungkat-jungkir agar darah dan antikoagulan tercampur dengan rata, buzzer digunakan sebagai peringatan alarm ketika berat target sudah tercapai, push button sebagai pengaturan untuk alat.

Hasil dari proyek akhir ini apabila proses donor darah dilakukan maka sensor loadcell akan membaca nilai berat dan akan menampilkan di LCD dan Aplikasi, kemudian alat ini dapat diatur nilai target berat dari tombol alat dan aplikasi, dan alat ini sudah dilengkapi dengan alarm peringatan ketika berat target sudah tercapai maka buzzer akan berbunyi.

Kata Kunci: donor darah, timbangan darah, esp32

ABSTRACT

Blood is a vital component in the human body, playing a crucial role in transporting nutrients and oxygen. Significant blood loss can result in a noticeable decrease in body weight. The process of blood donation, typically supervised by humanitarian organizations such as the Red Cross, has strict requirements, including health, age, and blood type. Blood donation involves inserting a needle into the elbow for about 8-10 minutes, collecting approximately 500 mL of blood.

To address the above issues, a digital weighing device based on the ESP32 was designed to facilitate the work of Indonesian Red Cross (PMI) personnel during the blood donation process. This device is controlled using the ESP32 v4 microcontroller, incorporating various electronic components, including a load cell sensor for weight measurement, a DC motor for agitation to ensure thorough mixing of blood and anticoagulant, a buzzer for alarm notifications when the target weight is reached, and a push button for device settings.

The outcome of this final project is that, during the blood donation process, the load cell sensor reads the weight and displays it on both the LCD and the application. The device allows the user to set the target weight using the device's button and the application. Moreover, the device is equipped with an alarm that alerts when the target weight is achieved, causing the buzzer to sound.

Keywords: *Blood donation, blood scale, ESP32*