



**PROTOTIPE SISTEM *ALARM* DAN *MONITORING* JADWAL
PENGAMBILAN OBAT BERBASIS *INTERNET OF THING*
(*IoT*) UNTUK PASIEN LANSIA**

ERISKA WAHYU UTAMI
41423110080
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**PROTOTIPE SISTEM *ALARM* DAN *MONITORING* JADWAL
PENGAMBILAN OBAT BERBASIS *INTERNET OF THING*
(*IoT*) UNTUK PASIEN LANSIA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : ERISKA WAHYU UTAMI
NIM : 41423110080
PEMBIMBING : TRIE MAYA KADARINA, S.T.,M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

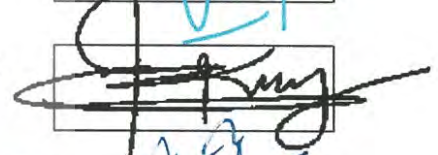
Nama : ERISKA WAHYU UTAMI
NIM : 41423110080
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Prototipe Sistem *Alarm dan Monitoring* Jadwal Pengambilan Obat Berbasis *Internet of Thing (IoT)* untuk Pasien Lansia

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Trie Maya Kadarina, S.T., M.T.
NUPTK : 7235757658230143
Ketua Penguji : Freddy Artadima Silaban, S.Kom., M.T.
NUPTK : 0460769670130323
Anggota Penguji : Dr.Eng.Heru Suwoyo, S.T., M.Sc.
NUPTK : 2146770671130403

Tanda Tangan



Jakarta, 28 Januari 2025

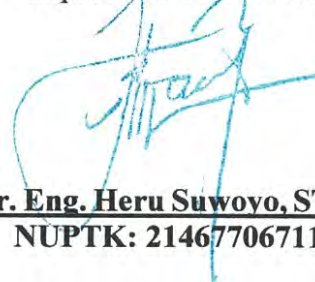
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NUPTK: 6639750651230132

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NUPTK: 2146770671130403

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama	:	ERISKA WAHYU UTAMI
NIM	:	41423110080
Program Studi	:	S1 TEKNIK ELEKTRO
Judul Tugas Akhir /Skripsi	:	PROTOTYPE SISTEM <i>ALARM</i> DAN <i>MONITORING</i> JADWAL PENGAMBILAN OBAT BERBASIS <i>INTERNET OF THING</i> (IoT) UNTUK PASIEN LANSIA

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jum'at, 31 Januari 2025** dengan hasil presentase sebesar **19%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 01 Februari 2025

Administrator Turnitin

Saras Nur Pratica, S.Psi., MM

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ERISKA WAHYU UTAMI
N.I.M : 41423110080
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Prototipe Sistem *Alarm dan Monitoring* Jadwal Pengambilan Obat Berbasis *Internet of Thing (IoT)* untuk Pasien Lansia

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 28 Januari 2025

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Eriska Wahyu Utami)

ABSTRAK

Dengan meningkatnya jumlah lansia yang hidup sendirian, penting untuk menciptakan solusi yang dapat membantu mereka dalam mengingat jadwal waktu minum obat guna mencegah potensi masalah kesehatan. Kesehatan mereka sangat tergantung pada kepatuhan terhadap pengaturan konsumsi obat. Pasien Lansia mungkin mengalami kesulitan dalam mengingat jadwal konsumsi obat karena faktor seperti penurunan daya ingat atau gangguan kognitif oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe sistem *alarm monitoring* obat sebagai pengingat waktu jadwal minum obat berbasis *Internet of Thing* (IoT).

Pada penelitian ini, terdapat beberapa komponen seperti Modul Real Time Clock (RTC), Sensor Ultrasonik, Motor Servo NodeMCU ESP32 yang terhubung ke Arduino Uno. Sistem ini dirancang untuk mempermudah pasien lansia dalam mengonsumsi obat secara tepat waktu serta membantu perawat dalam memantau jadwal waktu minum obat melalui notifikasi yang dikirimkan secara otomatis ke aplikasi Telegram dengan delay sekitar 3.006 detik ini, perawat kemungkinan besar tidak akan merasakan keterlambatan yang signifikan dalam menerima pesan notifikasi.

Hasil pengujian *Real Time Clock* (RTC) memiliki akurasi yang tinggi dengan penyimpangan waktu atau eror yang kecil. Kotak obat akan terbuka secara otomatis ketika pasien berada pada jarak kurang 20 cm dan waktu bertepatan dengan jadwal minum obat, sistem secara otomatis memicu alarm atau peringatan berupa bunyi buzzer dan LED yang menyala sebagai pengingat. Prototipe ini memberikan solusi inovatif untuk meningkatkan kepatuhan jadwal konsumsi obat lansia.

Kata kunci : Arduino Uno, Aplikasi Telegram, *Internet of Thing* (IoT), Modul *Real Time Clock* (RTC), Motor Servo , NodeMCU ESP32, Sensor Ultrasonik.

ABSTRACT

With the increasing number of elderly people living alone, it is crucial to create solutions that can help them remember their medication schedules to prevent potential health issues. Their health heavily depends on adherence to medication schedules. Elderly patients may face difficulties in remembering medication times due to factors such as memory decline or cognitive impairments. Therefore, this research aims to design a prototype of a medication monitoring alarm system as a reminder for medication schedules based on the Internet of Things (IoT).

This research involves several components, including a Real Time Clock (RTC) module, an ultrasonic sensor, a servo motor, NodeMCU ESP32, and Arduino Uno. The system is designed to assist elderly patients in taking their medication on time and help caregivers monitor medication schedules through notifications automatically sent to the Telegram application with a delay of approximately 3.006 seconds. With this delay, caregivers are unlikely to experience a significant delay in receiving the notification messages.

The test results of the Real Time Clock (RTC) show high accuracy with minimal time deviations or errors. The medicine box automatically opens when the patient is within a distance of less than 20 cm, and the time coincides with the medication schedule. The system automatically triggers an alarm or alert in the form of a buzzer sound and an illuminated LED as a reminder. This prototype offers an innovative solution to improve elderly patients' adherence to their medication schedules.

Keywords: *Arduino Uno, Internet of Things (IoT), NodeMCU ESP32, Real Time Clock (RTC) Module, Servo Motor, Telegram Application, Ultrasonic Sensor.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena atas segala ramat dan karunia-Nya, penulis telah dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “PROTOTIPE SISTEM *ALARM* DAN *MONITORING* JADWAL PENGAMBILAN OBAT BERBASIS *INTERNET OF THING (IoT)* UNTUK PASIEN LANSIA”. Shalawat serta salam semoga selalu Allah SWT curahkan kepada Ukhuwah dan Quduwah kita, Rasulullah Muhammad SAW beserta para sahabat, keluarga, dan semua umatnya yang selalu berusaha untuk istiqomah pada jalan-Nya.

Adapun tujuan dari penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai persyaratan dalam kelulusan mahasiswa tingkat akhir agar dapat memperoleh gelar sarjana strata satu Universitas Mercu Buana. Terlaksananya penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, do'a dan berbagai motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak Dr.Eng.Heru Suwoyo,S.T.,M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Ibu Trie Maya Kadarina, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir saya di Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Seluruh Dosen Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan pelajaran dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis untuk menunjang penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2023 yang telah memberikan semangat dan bantuannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

7. Kepada kakak-kakak seperantauan yang telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi di tengah kerasnya perjuangan hidup di kota Jakarta.

Penulis telah berupaya sebaik mungkin dengan memanfaatkan pengetahuan dan informasi yang ada dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis berharap besar bahwa karya ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh *civitas* Universitas Mercu Buana, para pembaca, serta penulis sendiri. Penulis menyadari adanya keterbatasan dalam penyusunan materi, dan memohon maaf atas segala kekurangan yang ada. Penulis sangat mengapresiasi saran dan kritik yang konstruktif untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini, sehingga karya ini dapat menjadi referensi yang berguna bagi semua pihak yang memerlukannya.

Jakarta, 28 Januari 2025

Eriska Wahyu Utami



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL/COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Kerangka Berpikir	13
2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04	13
2.4 Mikrokontroler	15
2.4.1 Arduino UNO	15
2.4.2 NodeMCU ESP32	16
2.5 <i>Internet of Thing (IoT)</i>	17

2.6	Aplikasi Telegram.....	18
2.7	Modul RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	19
2.8	Motor Servo	20
2.9	Modul <i>Inter Intergrated Circuit</i> (I2C).....	21
2.10	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	22
2.11	<i>Light Emitting Diode</i> (LED)	23
2.12	<i>Buzzer</i>	23
2.13	<i>Softwewre</i> Arduino IDE	24
BAB III		26
PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM		26
3.1	Perancangan Sistem	26
3.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Softwere</i>)	27
3.3	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	28
3.4	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardwere</i>)	30
3.4.1	Perancangan Mekanik	30
3.4.2	Perancangan Elektronik	32
BAB IV		40
HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	41
4.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....	42
4.2.1	Pemograman Modul <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	42
4.2.2	Pemograman Sensor Ultrasonik HC-SR04	43
4.2.3	Pemograman Motor Servo	44
4.2.4	Pemograman <i>Serial Communication</i> Arduino UNO ke ESP32.....	45
4.2.5	Pemograman Liquid Cristal Display (LCD)	46
4.2.6	Pemograman <i>Light Emitting Diode</i> (LED) dan Pemograman <i>Buzzer</i>	47
4.2.7	Pemograman ESP32 ke Telegram.....	48
4.3	Pengujian dan Analisa pada Baterai.....	49
4.4	Pengujian dan Analisa pada <i>Real Time Clock</i> (RTC)	50
4.5	Pengujian dan Analisa Sensor Ultrasonik.....	52

4.6	Pengujian dan Analisa Motor Servo	55
4.7	Pengujian dan Analisa Tampilan di LCD	57
4.8	Pengujian dan Analisa <i>Serial Communication</i> Arduino Uno ke ESP3260	61
4.9	Pengujian dan Analisa notifikasi Aplikasi Telegram.....	61
4.10	Pengujian dan Analisa LED	64
4.11	Pengujian dan Analisa Buzzer	65
BAB V	67
KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1	KESIMPULAN	67
5.2	SARAN	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	73



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Pohon Penelitian.....	13
Gambar 2. 2 Sistem Pewaktu Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	14
Gambar 2. 3 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik HR-SR04	14
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik	15
Gambar 2. 5 NodeMCU ESP32	17
Gambar 2. 6 Aplikasi Telegram.....	19
Gambar 2. 7 Modul Real Time Clock(RTC).....	20
Gambar 2. 8 Motor Servo.....	21
Gambar 2. 9 Modul I2C LCD	22
Gambar 2. 10 Liquid Crystal Display (LCD)	22
Gambar 2. 11 Light Emitting Diode (LED)	23
Gambar 2. 12 Bentuk dan Skematik Buzzer	24
Gambar 2. 13 Tampilan Software Arduino IDE.....	25
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem.....	26
Gambar 3. 2 Diagram Alir (Flowchart).....	29
Gambar 3. 3 Desain Alat Tampak Atas	31
Gambar 3. 4 Desain Alat Tampak Depan.....	31
Gambar 3. 5 Desain Alat Tampak Belakang	31
Gambar 3. 6 Tampilan Perancangan Mekanik	32
Gambar 3. 7 Rangkaian Keseluruhan.....	33
Gambar 3. 8 Rangkaian Baterai	34
Gambar 3. 9 Rangkaian Sensor Ultrasonik	34
Gambar 3. 10 Rangkaian Modul Real Time Clock (RTC).....	35
Gambar 3. 11 Rangkaian Motor Servo.....	36
Gambar 3. 12 Rangkaian Arduino UNO dengan NodeMCU ESP32.....	37
Gambar 3. 13 Rangkaian LCD I2C.....	38
Gambar 3. 14 Rangkaian LED	39
Gambar 3. 15 Rangkaian <i>Buzzer</i>	39

Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	41
Gambar 4. 2 Tampilan Program RTC.....	43
Gambar 4. 3 Tampilan Program Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	44
Gambar 4. 4 Tampilan Program Motor Servo.....	45
Gambar 4. 5 Tampilan Program Serial Communication Arduino UNO	46
Gambar 4. 6 Tampilan Program LCD,LED dan Buzzer	47
Gambar 4. 7 Tampilan Program LED dan Buzzer	48
Gambar 4. 8 Tampilan Program ESP32 ke Telegram	49
Gambar 4. 9 Rangkaian Pengujian pada Baterai.....	49
Gambar 4. 10 Pengujian Modul Real Time Clock (RTC).....	51
Gambar 4. 11 Hasil Pengukuran dan Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	53
Gambar 4. 12 Grafik Pengujian Sensor HC-SR04.....	55
Gambar 4. 13 Hasil Pengujian Motor Servo	57
Gambar 4. 14 Hasil Pengujian Serial Communication	61
Gambar 4. 15 Tampilan Pengiriman Notifikasi Telegram	69
Gambar 4. 16 Tampilan Hasil Pengiriman Notifikasi	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Studi Literatur	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino	16
Tabel 3. 1 Pengkoneksian Sensor Ultrasonik ke Arduino UNO.....	35
Tabel 3. 2 Pengkoneksian Modul Real Time Clock (RTC) ke Arduino UNO	36
Tabel 3. 3 Pin Motor Servo ke Arduino UNO.....	36
Tabel 3. 4 Tabel Pengkoneksian Arduino UNO ke ESP32	37
Tabel 3. 5 Tabel Pengkoneksian LCD I2C ke Arduino UNO	38
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Input Rangkaian Baterai.....	50
Tabel 4. 2 Hasil pengukuran tegangan Modul Real Time Clock (RTC)	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian dan Pengukuran Modul Real Time Clock (RTC).....	51
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	52
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran motor Servo	56
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Motor Servo	56
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Tegangan LCD I2C	58
Tabel 4. 8 Tampilan Hasil Pengujian LCD I2C	58
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran dan pengujian LED	64
Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran dan Pengujian Buzzer	65