

**RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT PENGINGAT
JADWAL MINUM OBAT DAN KONTROL UNTUK
PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS *INTERNET Of
THINGS* (IoT)**

SKRIPSI

Oleh:

GRESCIA MARGARETHA SIMANJUNTAK

NIM: 2152050003



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA**

2025

**RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT PENGINGAT
JADWAL MINUM OBAT DAN KONTROL UNTUK
PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS *INTERNET of*
THINGS (IoT)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) Pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia

Oleh :

Grescia Margaretha Simanjuntak

NIM : 2152050003



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA**

2025



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Grescia Margaretha Simanjuntak
NIM : 2152050003
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Fakultas Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT PENGINGAT JADWAL MINUM OBAT DAN KONTROLUNTUK PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)” bahwa :

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Buku merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasi atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 25 Juni 2025


Grescia Margaretha Simanjuntak



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT PENGINGAT JADWAL
KONTROL DAN MINUM OBAT UNTUK PENYAKIT JANTUNG
KORONER BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)

Oleh :

Nama : Grescia Margaretha Simanjuntak
NIM : 2152050003
Program studi : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Kontrol

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu/ pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 11 Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

(Susilo, S.Kom., M.T.)

NIDN:0315057902

Dosen Pembimbing 2

(Stepanus, S.T., M.T.)

NIDN:0310098002

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Ir. Bambang Widodo, M.T.)

NIDN. 0330115901

Dekan Fakultas Teknik



(Dicky Antonus, S.T., M.Sc.)

NIDN. 0301218801



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada tanggal 25 Juni 2025 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Grescia Margaretha Simanjuntak

NIM : 2152050003

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Teknik

termasuk ujian Tugas Akhir Yang berjudul "RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT PENGINGAT JADWAL KONTROL DAN MINUM OBAT UNTUK PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan Penguji	Tanda Tangan
1. Susilo S.Kom., M.T.	Sebagai Ketua	
2. Prof. Atmonobudi, MSEE, Ph.D.	Sebagai Anggota	
3. Stepanus, S.T., M.T.	Sebagai Anggota	
4. Eva Magdalena Silalahi, S.T., M.T.	Sebagai Anggota	

Jakarta, 25 Juni 2025



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Grescia Margaretha Simanjuntak

Nim : 2152050003

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Judul : RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT
PENGINGAT JADWAL MINUM OBAT DAN KONTROLUNTUK PENYAKIT
JANTUNG KORONER BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)

Menyatakan Bahwa :

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun.
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundangan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 1 Juli 2025



Grescia M Simanjuntak

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata-1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia. Adapun judul dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut: **“RANCANG BANGUN PURWARUPA PENGINGAT JADWAL MINUM OBAT DAN KONTROL UNTUK PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS TEKNOLOGI *INTERNET of THINGS* (IoT)”**.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam atas segala bantuan, dukungan, dan motivasi yang telah diberikan oleh berbagai pihak selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ir. Bambang Widodo, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia yang selalu sabar dan tulus memberikan bimbingan, kritik, saran, serta motivasi dalam penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Susilo, S.Kom., M.T selaku dosen pembimbing satu yang selama ini telah membantu penulis di dalam membimbing serta memotivasi penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
3. Bapak Stepanus, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dua atas semua bimbingan, dukungan dan saran yang telah beliau berikan
4. Ayahanda Martua Simanjuntak dan Ibunda Parsaoran Tambunan yang selalu memberikan dukungan doa, motivasi, nasehat, semangat dan finansial kepada penulis dari awal sampai akhir pengerjaan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia yang telah membantu dan memberikan ilmu selama belajar di Teknik Elektro..

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, agar penelitian ini dapat ditingkatkan dibutuhkan dengan bantuan saran serta rekomendasi. Tidak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada para pembaca dan mohon maaf jika terdapat kesalahan dalam penulisan ini, serta penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 25 Juni 2025

Grescia Margaretha Simanjuntak



DAFTAR ISI

COVER	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iv
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Metodologi Penelitian	7
1.7 Sistematika Penulisan	8
1.8 Rencana Waktu Penelitian	9
 BAB II LANDASAN TEORI.....	 10
2.1 Teori Umum.....	10
2.1.1 Penyakit Jantung	10
2.1.2 Penyakit Jantung Koroner	10
2.2 Teori Perangkat Keras (Hardware)	16
2.2.1 NodeMCU ESP32	10
2.2.2 LCD 12C 16x2	11
2.2.3 Real Time Clock (RTC) DS3231	12
2.2.4 Buzzer	14
2.2.5 LM2596.....	15

2.3 Teori Perangkat Lunak (Software).....	16
2.3.1 Arduino IDE.....	16
2.3.2 Telegram	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Metodologi Penelitian	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3 Perancangan Alat	20
3.3.1 Letak Pemasangan Alat.....	20
3.3.2 Kerangka Alat	20
3.3.3 Alat dan Bahan.....	21
3.4 Perancangan Pada Perangkat Lunak	24
3.4.1 Arduino IDE.....	24
3.4.2 Telegram	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Bentuk Fisik Alat Peningat	27
4.2 Pengujian Subsistem	28
4.2.1 Pengujian NodeMCU ESP32	28
4.2.2 Pengujian Buzzer Waktu Minum Obat	29
4.2.3 Pengujian Alarm Waktu Kontrol	30
4.2.4 Pengujian Tampilan LCD	30
4.2.5 Pengujian Secara Keseluruhan.....	31
4.2.6 Pengujian Saat Cuaca Hujan	32
BAB V KESIMPULAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP32	11
Gambar 2. 2 <i>LCD 16x2</i>	12
Gambar 2. 3 <i>RTC DS3231</i>	13
Gambar 2. 4 Buzzer.....	14
Gambar 2. 5 LM2596.....	15
Gambar 2. 6 Tampilan Arduino IDE	16
Gambar 2. 7 Tampilan Bot Telegram	17
Gambar 3. 1 Metode Penelitian Simulasi.....	18
Gambar 3. 2 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	19
Gambar 3. 3 Model Bentuk Fisik Alat.....	21
Gambar 3. 4 Perancangan Sistem Hardware.....	22
Gambar 3. 5 Perancangan Arduino IDE	25
Gambar 3. 6 Tampilan Pembuatan Bot Baru	25
Gambar 3. 7 Bot Telegram Alat Pengingat	26
Gambar 4. 1 Tampak Atas	27
Gambar 4. 2 Rangkaian Fisik Alat.....	27
Gambar 4. 3 Tampak Depan	28



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Waktu Peneletian	9
Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP32	11
Tabel 2. 2 Spesifikasi LCD	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi RTC DS3231	13
Tabel 2. 4 Spesifikasi Buzzer.....	14
Tabel 2. 5 Spesifikasi LM2569	16
Tabel 3. 1 Wiring Untuk ESP32	23
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian NodeMCU ESP32	28
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Buzzer.....	29
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Buzzer.....	30
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Tampilan LCD.....	30
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Keseluruhan.....	31
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Saat Hujan	32



DAFTAR SINGKATAN

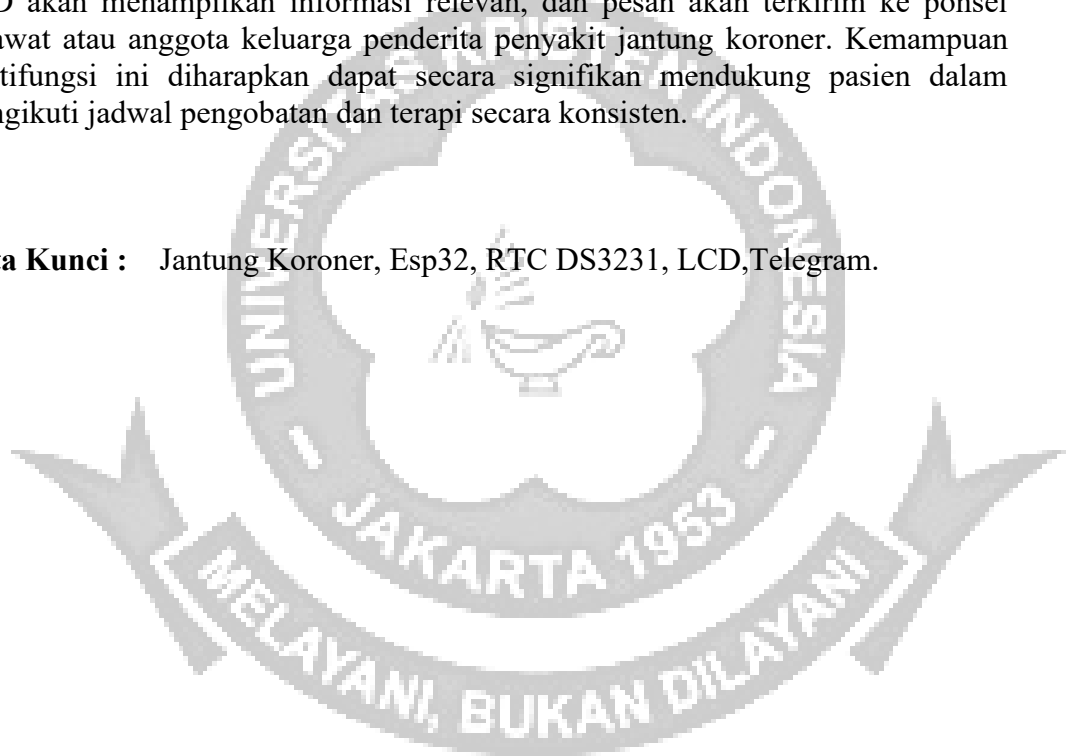
RTC	: <i>Real Time Clock</i>
SDA	: <i>Serial Data Line</i>
SDL	: <i>Serial Clock Line</i>
IoT	: <i>Internet of Things</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
IDE	: <i>Integrated Development Enviroment</i>



ABSTRAK

Alat pengingat jadwal berobat ini dirancang khusus untuk penderita jantung koroner dan anggota keluarganya, dengan tujuan utama meningkatkan kepatuhan terhadap terapi. Berbasis mikrokontroler ESP23, perangkat ini menggunakan modul RTC DS3231 sebagai penunjuk waktu dan alarm yang akurat, didukung oleh daya baterai. Informasi jadwal berobat ditampilkan pada LCD (Liquid Crystal Display), sementara ESP32 memungkinkan pengiriman pesan telegram. Selain itu, *buzzer* akan berbunyi sebagai pengingat alarm, memastikan pasien dan pendamping mendapatkan notifikasi yang jelas dan tepat waktu. Penelitian ini menggunakan metode *Research & Development* (R & D). Melalui kombinasi komponen-komponen dan data yang dihasilkan, alat ini mampu memberikan pengingat untuk waktu minum obat pagi (06.57), siang (11.49), dan malam (20.05). Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini berfungsi sebagaimana mestinya: alarm akan aktif, LCD akan menampilkan informasi relevan, dan pesan akan terkirim ke ponsel perawat atau anggota keluarga penderita penyakit jantung koroner. Kemampuan multifungsi ini diharapkan dapat secara signifikan mendukung pasien dalam mengikuti jadwal pengobatan dan terapi secara konsisten.

Kata Kunci : Jantung Koroner, Esp32, RTC DS3231, LCD,Telegram.



ABSTRACT

This treatment schedule reminder device is designed for patients with coronary heart disease and their family members. Its main purpose is to improve therapy compliance. The device is based on the ESP23 microcontroller and uses the DS3231 RTC module as an accurate timer and alarm. It is powered by a battery. Treatment schedule information is displayed on an LCD screen, and the ESP32 allows for the sending of Telegram messages. Additionally, a buzzer sounds as an alarm reminder to ensure that patients and their companions receive clear and timely notifications. This research utilizes the research and development (R&D) method. Through the combination of components and generated data, the device provides reminders for morning (6.57), afternoon (11.49), and evening (20.05) medication times. The results show that the device works as intended: the alarm activates, the LCD displays relevant information, and a message is sent to the cell phone of a caregiver or family member with coronary heart disease. This multifunctional capability is expected to significantly help patients follow their medication and therapy schedules consistently.

Keywords : *Coronary Heart Disease, ESP32, RTC DS3231, LCD, Telegram.*

