

**RANCANG BANGUN KOTAK OBAT PINTAR BERBASIS IOT
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER SEBAGAI
PENGINGAT JADWAL MINUM OBAT KELUARGA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

MUHAMMAD RIDHWAN SYAHFIKRI

062330320679

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KOTAK OBAT PINTAR BERBASIS IOT MENGUNAKAN MIKROKONTROLER SEBAGAI PENGINGAT JADWAL MINUM OBAT KELUARGA



Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

MUHAMMAD RIDHWAN SYAHFIKRI

062330320679

Menyetujui,

Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP 196312221991031006

Ketua Jurusan
Teknik Elektro



Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP 196501291991031002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang Bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muhammad Ridhwan Syahfikri

NIM : 062330320679

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Kotak Obat Pintar Berbasis Iot
Menggunakan Mikrokontroler Sebagai Pengingat
Jadwal Minum Obat Keluarga

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 26 Juni 2026



Muhammad Ridhwan Syahfikri

NIM. 062330320679

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak ada hasil yang mengkhianati proses. Setiap usaha yang dilakukan dengan sungguh-sungguh akan memberikan pelajaran dan pengalaman yang berharga.”

“Keberhasilan adalah hasil dari kerja keras, doa, dan ketekunan.”

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, serta kemudahan yang diberikan, Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Keluarga tercinta, khususnya orang tua, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, serta motivasi tanpa henti dalam setiap langkah kehidupan penulis hingga mampu menyelesaikan pendidikan dan Laporan Akhir ini.
2. Kedua Dosen Pembimbing, Bapak Ir. M. Nawawi, M.T. dan Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. yang telah banyak membantu dan memberikan saran dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
3. Seluruh dosen Program Studi DIII Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membimbing, mendidik, dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan sebagai bekal dalam menyelesaikan pendidikan.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN KOTAK OBAT PINTAR BERBASIS IOT MENGUNAKAN MIKROKONTROLER SEBAGAI PENGINGAT JADWAL MINUM OBAT KELUARGA

(2026 : 54 Halaman + 27 Gambar + 10 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

MUHAMMAD RIDHWAN SYAHFIKRI

062330320679

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kepatuhan dalam mengonsumsi obat sesuai jadwal merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan terapi pengobatan. Namun, kesibukan aktivitas sehari-hari sering menyebabkan seseorang lupa mengonsumsi obat tepat waktu. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun kotak obat pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dan modul *Real Time Clock* (RTC) DS3231 sebagai sistem pengingat jadwal minum obat keluarga. Sistem dilengkapi dengan sensor ultrasonik, LCD, buzzer, LED, dan Telegram Bot untuk memberikan pengingat, mendeteksi pengambilan obat, serta mengirimkan notifikasi secara *real-time*. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, perakitan sistem, serta pengujian fungsional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan pengingat sesuai jadwal, membuka kompartemen obat secara otomatis, mendeteksi pengambilan obat, dan mengirimkan notifikasi melalui Telegram. Dengan demikian, kotak obat pintar yang dirancang dapat membantu meningkatkan kedisiplinan pengguna dalam mengonsumsi obat sesuai jadwal sehingga mendukung keberhasilan terapi pengobatan.

Kata kunci: *Internet of Things*, ESP32, RTC DS3231, Kotak Obat Pintar, Telegram Bot.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN IOT-BASED SMART MEDICINE BOX USING A MICROCONTROLLER AND RTC MODULE AS A FAMILY MEDICATION REMINDER SYSTEM

(2026 : 54 Pages + 27 Picture + 10 Tables + Bibliography + Appendix)

MUHAMMAD RIDHWAN SYAHFIKRI

062330320679

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III PROGRAM IN ELECTRONICS ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Medication adherence is an important factor in the success of medical treatment. However, busy daily activities often cause people to forget to take their medication on time. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based smart medicine box using an ESP32 microcontroller as a family medication reminder system. The system is equipped with ultrasonic sensors, an LCD, a buzzer, LEDs, and a Telegram Bot to provide reminders, detect medication retrieval, and send real-time notifications. The research methods include literature review, hardware and software design, system assembly, and functional testing. The test results show that the system is capable of providing automatic reminders according to the scheduled time, opening the medicine compartment automatically, detecting medication retrieval, and sending notifications via Telegram. Therefore, the proposed IoT-based smart medicine box can help improve users' medication adherence and support the effectiveness of medical treatment.

Keywords: *Internet of Things, ESP32, DS3231 RTC, Smart Medicine Box, Telegram Bot.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul **“Rancang Bangun Kotak Obat Pintar Berbasis *IoT* Menggunakan Mikrokontroler Sebagai Pengingat Jadwal Minum Obat Keluarga”**.

Kelancaran dalam proses penulisan laporan Akhir ini tidak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. M. Nawawi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Hj. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua Orang Tua, Kakak dan Adik, beserta keluarga penulis yang telah mendukung serta mendoakan selama penyusunan Laporan Akhir.

7. Teman-teman seperjuangan ED 2023 Program Studi D-III Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro.
8. Semua pihak yang telah membantu serta mendoakan dalam menyelesaikan Laporan Akhir.

Kesadaran sepenuhnya dimiliki bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, masukan dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan agar dapat menjadi bahan evaluasi dan pembelajaran untuk perbaikan di masa yang akan datang. Permohonan maaf juga disampaikan apabila terdapat kekeliruan maupun kekurangan dalam penyusunan laporan akhir ini.

Palembang, 26 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

MUHAMMAD RIDHWAN SYAHFIKRI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kepatuhan Minum Obat pada Keluarga.....	7
2.2 Internet of Things (IoT).....	8
2.3 <i>Espressif System Processor 32</i> (ESP32)	8
2.3.1 Konfigurasi Pin ESP 32.....	9
2.3.2 Spesifikasi ESP32	10
2.4 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS3231.....	11
2.4.1 Konfigurasi Pin RTC DS3231.....	12
2.4.2 Prinsip Kerja RTC DS3231	13
2.5 Arduino IDE.....	14
2.5.1 Fitur Arduino Ide.....	15
2.6 Ultrasonik HC-SR04	16

2.6.1	Konfigurasi Pin HC-SR04.....	17
2.6.2	Prinsip Kerja HC-SR04.....	17
2.6.3	Spesifikasi HC-SR04.....	18
2.7	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) I2C 16x2.....	18
2.7.1	Prinsip Kerja LCD I2C 16x2.....	20
2.7.2	Konfigurasi Pin LCD I2C 16x2	20
2.7.3	Spesifikasi LCD I2C 16x2	20
2.8	Buzzer.....	21
2.8.1	Konfigurasi Pin Buzzer	22
2.8.2	Prinsip Kerja Buzzer	22
2.8.3	Spesifikasi Buzzer	23
2.9	<i>Light Emitting Diode</i> (LED)	23
2.9.1	Spesifikasi <i>Light Emitting Diode</i> (LED).....	24
2.9.2	Prinsip Kerja LED	24
2.10	<i>Telegram Bot</i>	25
2.10.1	Cara Kerja <i>Telegram Bot</i>	26
2.10.2	Fitur <i>Telegram Bot</i> pada Sistem.....	27
BAB III RANCANG BANGUN		28
3.1	Tujuan Perancangan Sistem	28
3.2	Blok Diagram	29
3.3	Flowchart.....	30
3.4	Perancangan Mekanik	31
3.5	Perancangan Elektrikal.....	34
BAB IV		36
4.1	Hasil Pembuatan Alat.....	36
4.2	Pengujian Fungsi Sistem	39
4.2.1	Pengujian Fungsi Pengingat Minum Obat	39
4.2.2	Pengujian Respon Sistem terhadap Pengambilan Obat.....	42
4.2.3	Pengujian Peringatan Obat Belum Diambil	44
4.3	Pengujian Aplikasi Telegram Bot	45
4.4	Pengujian.....	47

4.5	Analisa Hasil Pengujian	50
BAB V		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Espressif System Processor (ESP 32).....	9
Gambar 2.2 Modul Real Time Clock (RTC) DS3231	11
Gambar 2.3 Pin pada RTC DS3231	12
Gambar 2.4 Arduino IDE	15
Gambar 2.5 Ultrasonik HC-SR04.....	16
Gambar 2.6 LCD 16x2 I2C	19
Gambar 2.7 Rangkaian Skematik LCD 16x2 I2C	19
Gambar 2.8 Buzzer	22
Gambar 2.9 Light Emitting Diode (LED)	24
Gambar 2.10 Telegram Bot	26
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	29
Gambar 3.2 Flowchart	31
Gambar 3.3 Desain keseluruhan kotak obat	33
Gambar 3.4 Desain depan kotak obat.....	33
Gambar 3.5 Tampilan belakang kotak obat.....	34
Gambar 3.6 Rangkaian Elektrik	35
Gambar 4.1 Tampilan Luar Kotak Obat.....	36
Gambar 4.2 Tampilan Wadah Kompartemen Obat	37
Gambar 4.3 Kondisi Sistem Siap Digunakan	39
Gambar 4.4 Aktivasi Pengingat Jadwal Pagi.....	40
Gambar 4.5 Aktivasi Pengingat Jadwal Siang.....	41
Gambar 4.6 Aktivasi Pengingat Jadwal Malam	41
Gambar 4.7 Notifikasi Telegram Saat Pengingat dan Pengambilan Obat.....	43
Gambar 4.8 Notifikasi Peringatan Obat Belum Diambil.....	44
Gambar 4.9 Menu Perintah Telegram Bot	46
Gambar 4.10 Pengaturan Jadwal Minum Obat Melalui Telegram Bot	48
Gambar 4.11 Proses Pengguna dalam Pengambilan Obat.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin Espressif System Processor (ESP 32)	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Espressif System Processor (ESP 32)	10
Tabel 2.3 Konfigurasi Pin RTC DS3231	12
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin LCD I2C 16x2	17
Tabel 2.5 Spesifikasi HC-SR04	18
Tabel 2.6 Konfigurasi Pin LCD I2C 16x2	20
Tabel 2.7 Spesifikasi LCD I2C 16x2	20
Tabel 2.8 Konfigurasi Pin Buzzer	22
Tabel 2.9 Spesifikasi Buzzer	23
Tabel 2.10 Spesifikasi Light Emitting Diode (LED)	24