



**RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI *SMART*
MASJID BERBASIS IOT DENGAN INTEGRASI MODUL RTC
UNTUK PENGENDALIAN FASILITAS BERDASARKAN
JADWAL SHOLAT**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
META ANGGRAINI
2022310072
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

**Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Smart Masjid Berbasis
IoT dengan Integrasi Modul RCT Untuk Pengendalian Fasilitas
Berdasarkan Jadwal Sholat.**

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh
Meta Anggraini
NPM: 2022310072
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing
Tanggal, 31 Juli 2026

Pembimbing 1

Fery Antony, S.T., M.kom
NIK. 2003.01.00.67

Pembimbing 2

Rachmansyah, M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains

FAKULTAS ILMU KOM & SAINS



Dr. Herri Setiawan M.Kom.
NIK. 2003.00.01.67

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Senin Tanggal 11 Agustus 2026 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer & Sains Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji
Palembang, 26 Agustus 2026
Ketua Penguji



Fery Antony, S.T., M.kom
NIK. 2003.01.00.67

Penguji 1



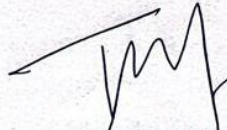
Candra Setiawan, S.T., M.T
NIK. 2016.01.00.31

Penguji 2



Ricky Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc., Ph.D.
NIK. 2016.01.00.31

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN SKRIPSI

SURAT KETERANGANREVISI SKRIPSI

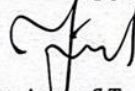
Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Meta Anggraini
NPM : 2022310072
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Smart Masjid Berbasis
IoT dengan Integrasi Modul RCT Untuk Pengendalian Fasilitas
Berdasarkan Jadwal Sholat.

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

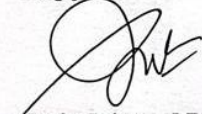
Menyetujui
Tim Penguji
Palembang, 26 Agustus 2026

Ketua Penguji



Fery Anthony, S.T., M.kom
NIK. 2003.01.00.67

Penguji 1



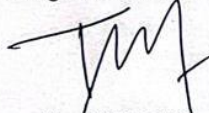
Candra Setiawan, S.T., M.T
NIK. 2016.01.00.31

Penguji 2



Ricky Maulana Fajri, S.Kom., M.Sc., Ph.D.
NIK. 2016.01.00.31

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI SMART MASJID BERBASIS IoT DENGAN INTEGRASI MODUL RTC UNTUK PENGENDALIAN FASILITAS BERDASARKAN JADWAL SHOLAT

Efisiensi energi dan ketepatan waktu dalam pengelolaan fasilitas adalah tantangan utama dilingkungan masjid yang masih bergantung pada sistem manual. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan prototipe sistem Smart Masjid yang mampu mengotomatisasi fasilitas penting berdasarkan jadwal yang akurat, dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT). Otomatisasi ini dirancang untuk mengurangi risiko kelalaian manusia dan mengoptimalkan penggunaan energi listrik. Metode perancangan sistem ini berfokus pada integrasi perangkat keras dengan kontrol waktu yang andal. Komponen inti yang digunakan adalah Mikrokontroler ESP32 DevKitC sebagai pengontrol utama yang memiliki kemampuan koneksi Wi-Fi. Untuk menjamin keakuratan jadwal, sistem mengintegrasikan Modul RTC DS3231 I²C High Precision, yang memungkinkan sistem beroperasi secara mandiri dan tepat waktu bahkan saat koneksi internet terputus. Pengendalian fasilitas listrik, seperti simulasi lampu dan kipas, dilakukan melalui Modul Relay 4 Channel. Selain itu, sistem dilengkapi Modul Audio YX5300, untuk otomatisasi narasi atau pesan berbasis suara. Seluruh sistem diuji coba menggunakan miniatur masjid sebagai objek simulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe sistem otomatisasi ini berfungsi secara efektif, di mana Modul RTC DS3231 berhasil mempertahankan akurasi waktu yang tinggi. Sistem mampu menjalankan penjadwalan fasilitas, termasuk pengendalian Output melalui relay dan pemutaran audio, sesuai dengan waktu yang telah diprogramkan. Perancangan ini membuktikan potensi implementasi solusi IoT yang terintegrasi dan berdaya guna dalam menciptakan lingkungan masjid yang cerdas, efisien, dan modern.

Kata kunci: *Smart Masjid*, *Internet of Things* (IoT), Otomatisasi, RTC DS3231, ESP32, DFPlayer Mini, Sistem Penjadwalan

ABSTRACT

Design And Implementation Of An Iot-Based Smart Mosque Automation System With Rtc Module Integration For Facility Control Based On Prayer Schedules

Energy efficiency and precise timing in facility management are major challenges in mosque environments that still rely on manual systems. This research aims to design and realize a prototype of a Smart Mosque system capable of automating critical facilities based on accurate schedules, leveraging Internet of Things (IoT) technology. This automation is designed to reduce the risk of human error and optimize electricity consumption. The system design methodology focuses on integrating Hardware with reliable time control. The core component used is the ESP32 DevKitC Microcontroller as the main controller with Wi-Fi connectivity. To ensure scheduling accuracy, the system integrates the DS3231 I²C High Precision RTC Module, which allows the system to operate autonomously and on time even when the internet connection is lost. The control of electrical facilities, such as the simulation of lights and fans, is carried out through an 4-Channel Relay Module. Furthermore, the system is equipped with a YX5300 Module Audio for the automation of narration or voice messages. The entire system is tested using a miniature mosque as the simulation object. The research results show that the automation system prototype functions effectively, with the RTC DS3231 Module successfully maintaining high time accuracy. The system is capable of executing facility scheduling, including Output control via relays and audio playback, according to the programmed times. This design demonstrates the potential for the implementation of an integrated and productive IoT solution in creating a Smart, efficient, and modern mosque environment.

Keywords: Smart Mosque, Internet of Things (IoT), Automation, RTC DS3231, ESP32, DFPlayer Mini, Scheduling System.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Rancang Bangun Otomatisasi *Smart* Masjid Berbasis Iot Dengan Integrasi Modul Rtc Untuk Pengendalian Fasilitas Berdasarkan Jadwal Sholat”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Komputer, Universitas Indo Global Mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem otomatisasi pada fasilitas masjid yang terintegrasi dengan teknologi IoT dan modul RTC (Real Time Clock). Dengan sistem ini, pengendalian fasilitas masjid dapat dilakukan secara otomatis berdasarkan jadwal sholat yang akurat dan dapat dipantau dari jarak jauh. Diharapkan sistem ini dapat membantu pengelola masjid dalam efisiensi penggunaan energi serta meningkatkan kenyamanan bagi para jamaah.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah, rezeki, rahmat serta kemudahan kepada penulis dalam menghadapi segala kondisi dan situasi khususnya dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak DR. H. Marzuki Alie, SE., MM selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di universitas ini.
3. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses pembelajaran.
4. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer, atas dukungan dan bantuan administrasi yang diberikan kepada penulis.

5. Bapak Fery Antony, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I, penulis berterima kasih banyak atas bimbingan, motivasi, serta semangat baik yang diberikan kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
6. Bapak Rachmansyah, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, arahan, serta dorongan semangat selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
7. Bapak Ferdiansyah, S.T., M.Ti selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberi saran kepada penulis dalam menyusun rencana mata kuliah selama proses pembelajaran.
8. Dosen – dosen yang selama ini telah melimpahkan ilmunya kepada penulis selama proses belajar mengajar di Prodi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer & Sains, Universitas Indo Global Mandiri.
9. Keluarga tercinta, khususnya kedua orang tua dan saudara saudara penulis, yang selalu memberikan doa yang tulus, dukungan moril maupun materil, serta kasih sayang yang tak terhingga yang menjadi kekuatan terbesar bagi penulis dalam menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini
10. Kepada M. Valdo, selaku kekasih hati penulis, terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala dukungan, kesabaran, serta semangat yang tiada henti. Terima kasih telah menjadi contoh yang baik serta partner yang selalu bisa diandalkan dalam membantu proses belajar penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang *Internet of Things* (IoT) dan peningkatan kualitas industri pangan lokal.

Palembang, 11 Agustus 2026

Penulis

Meta Anggraini

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	ii
SURAT KETERANGAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Masalah Penelitian	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Batasan Masalah	3
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Masjid	6
II.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	7
II.3 Mikrokontroler ESP32	7
II.3.1 Karakteristik dan Spesifikasi Teknis ESP32	8
II.4 <i>Real-time Clock</i> (RTC) DS3231	9
II.5 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	11
II.6 Modul Relay dan Sistem Pengendali Beban	11
II.7 Kabel <i>Jumper</i>	12
II.8 Modul Audio YX5300	13

II.9	Konsep Energi Listrik dan Perhitungan Efisiensi Daya.....	14
II.10	<i>Flowchart</i>	15
II.11	Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
III.1	Metode Penelitian.....	22
III.2	Perancangan Sistem.....	23
III.3	Analisis Kebutuhan Sistem.....	27
III.3.1	Kebutuhan Fungsional	28
III.3.2	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	28
III.3.3	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	30
III.4	Perancangan Sistem.....	30
III.4.1	Blok Diagram Sistem.....	31
III.4.2	Perancangan Rangkaian Elektronik (<i>Wiring Diagram</i>).....	32
III.5	Tahapan Implementasi.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
IV.1	Hasil Perancangan Sistem	34
IV.1.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras	34
IV.1.2	Hasil Perancangan Perangkat Lunak	35
IV.2	Hasil Pengujian.....	36
IV.2.1	Hasil Pengujian Akurasi Modul RTC DS3231.....	36
IV.2.2	Hasil Pengujian Respon <i>Speaker</i> Audio	36
IV.2.3	Hasil Pengujian Relay pada ESP32	37
IV.3	Pengujian Efisiensi Konsumsi Energi Listrik (kWh) Fasilitas Masjid	38
IV.3.1	Analisis Efisiensi Durasi Berdasarkan Jadwal Waktu Sholat	39
IV.3.2	Analisis Efisiensi Durasi	40
IV.3.3	Hasil Pengujian Notifikasi Telegram	41
IV.4	Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	41
IV.5	Analisis Hasil Pengujian.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		44
V.1	Kesimpulan.....	44
V.2	Saran	44

DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Mikrokontroler ESP32 [9].....	8
Gambar II. 2 PIN Mikrokontroler ESP32.	9
Gambar II. 3 <i>Real-Time Clock</i> (RTC).....	10
Gambar II. 4 <i>Liquid Crystal Display</i> [15].....	11
Gambar II. 5 Modul Relay [17].	12
Gambar II. 6 Kabel <i>Jumper</i> [19].....	13
Gambar II. 7 Modul audio YX5300.....	14
Gambar III. 1 Tahapan Penelitian.....	23
Gambar III. 2 Skema Alat.....	24
Gambar III. 3 Skema Masjid.....	25
Gambar III. 4 Alur Sistem.	26
Gambar III. 5 Blok Diagram.....	31
Gambar IV, 1 Rangkaian Prototipe Sistem Otomatisasi Smart Masjid.	35
Gambar IV, 2 Pengujian Integrasi Otomatisasi Fasilitas Masjid.	42

DAFTAR TABEL

Tabel II, 1 Simbol Flowchart.	16
Tabel II, 2 Penelitian Terdahulu.	18
Tabel III. 1 Spesifikasi Perangkat Keras.	29
Tabel III. 2 Pemetaan Pin Mikrokontroler ESP32.	32
Tabel IV. 1 Hasil Pengujian Akurasi RTC DS3231 Terhadap Jadwal Sholat.	36
Tabel IV. 2 Hasil Pengujian Respon Speaker.	37
Tabel IV. 3 Hasil Pengujian Eksekusi Relay Berdasarkan Fase Sholat.	37
Tabel IV. 4 Rincian dan Beban Daya Kelistrikan.	38
Tabel IV. 5 Analisis Pemangkasan Durasi Operasional Harian.	38
Tabel IV. 6 Estimasi Penghematan Energi dan Biaya Listrik.	39
Tabel IV. 7 Hasil Pengujian Notifikasi Telegram.	41

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian Pertama kali Pada Halaman
ESP32	System on Chip ESP32	1
IoT	Internet of Things	1
RTC	<i>Real-time</i> Clock	1
ADC	Analog-to-Digital Converter	8
BLE	Bluetooth Low Energy	8
DAC	Digital-to-Analog Converter	8
GPIO	General Purpose Input/Output	8
I2C	Inter-Integrated Circuit	8
PWM	Pulse Width Modulation	8
SPI	Serial Peripheral Interface	8
UART	Universal Asynchronous Receiver- Transmitter	8
LCD	Liquid Crystal Display	10
OLED	Organic Light Emitting Diode	10
AC	Alternating Current	11
DC	Direct Current	11
GND	Ground	12
RX	Receive	12
TX	Transmit	12
VCC	Voltage at Common Collector	12
IDE	Integrated Development Environment	26
PCB	Printed Circuit Board	29

Lambang	Keterangan	Pemakaian Pertama kali Pada Halaman
V	Volt	11
%	Persentase	12
Hz	Hertz	12
P	Daya Listrik	12
t	Waktu / Durasi	12
W	Watt	12
A	Ampere	25
±	Toleransi	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Logbook Kegiatan Pembuatan Alat Skripsi.....	47
Lampiran 2 Kartu Bimbingan.	50
Lampiran 3 Surat Keterangan Siap Sidang Skripsi.	51
Lampiran 4 Surat Rekomendasi Sidang Skripsi.....	52
Lampiran 5 Persetujuan Ujian Skripsi.	53
Lampiran 6 Surat Keterangan Revisi Proposal Skripsi.	54
Lampiran 7 Surat Pernyataan Tidak Plagiat.....	55
Lampiran 8 Daftar Riwayat Hidup.....	56
Lampiran 9 Kartu Revisi Skripsi.....	57
Lampiran 10 Kode Program.....	58