HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM KENDALI MULTI AC / KIPAS ANGIN MASJID BERBASIS NRF DAN SENSOR SUHU BERDASARKAN WAKTU SHALAT

RANDI GUNAWAN
NIM. 218180055

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 28 Agustus 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Ir. A. Abd. Jabar, M.T. (Ketua) (.....)

Asrul, S.T., M.T. (Sekretaris) (.....)

Muhammad Zainal, S.T., M.T.. (Anggota) (.....)

Ashadi Amir, S.T., M.T. (Anggota) (.....)

Mengetahui :

Plt. Ketua Program Studi
Teknik Elektro

Alauddin Y, S.T., M.Kom
NBM. 114 0376

Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Ir. H. Hakzah, S.T., M.T.
NBM. 938 317

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM KENDALI MULTI AC/KIPAS ANGIN MASJID BERBASIS NRF DAN SENSOR SUHU BERDASARKAN WAKTU SHALAT

RANDI GUNAWAN
NIM. 218180055

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tutup

Parepare, 29 Agustus 2025
Komisi pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Ir. A. Abd. Jabbar, MT.	**Asrul, ST., MT.**
NBM. 1030 917	NBM. 986 836

Mengetahui:
Ketua Program Studi

Ashadi Amir, ST., MT.
NBM. 1278 015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: **Randi Gunawan**
NIM	: 218180055
Program Studi	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknik
Judul Skripsi	: Sistem Kendali Multi Ac / Kipas Angin Masjid Berbasis Nrf Dan Sensor Suhu Berdasarkan Waktu Shalat

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 29 Agustus 2025

Yang Menyatakan



Randi Gunawan

NIM. 218180055

v

HALAMAN INSPIRASI

"Ibuku mengandungku selama sembilan bulan untuk melahirkan pejuang, bukan sosok yang mudah runtuh oleh ucapan orang lain. Kesederhanaan keluargaku bukan batasan, melainkan motivasi untuk meraih cita-cita."

"Jangan lelah berproses, karena hasil tidak pernah menghianati usaha"

-B.J. Habibie

"Kesulitan hanyalah jembatan menuju kesuksesan."

-Soekarno

"Ilmu tanpa amal bagaikan pohon tampa buah."

-Ali bin Abi Thalib.

"Mimpi besar akan tercapai bila disertai doa, usaha, dan keyakinan."

-Andrea Hirata

"Keberhasilan bukan milik orang yang pintar, tetapi milik mereka yang pantang menyerah."

-Dahlan Iskan

"Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda Cuma sekiranya kalau teman-teman merasa gagal dalam dalam mencapai mimpi jangan khawatir mimpi-mimpi lain bisa diciptakan"

-Windah Basudara-

PRAKATA

Bismillahirahmanirahim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur kehadirat Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Sistem Kendali Multi AC/Kipas Angin Masjid Berbasis NRF dan Sensor Suhu Berdasarkan Waktu Shalat". Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare".

Penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya Ayahanda Iskandar dan Ibunda Safrida yang selalu memberikan doa dan dukungan yang tak henti-hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. H. Hakzah, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
3. Bapak Ashadi Amir, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.

4. Bapak Ir. A. Abd. Jabbar, MT. selaku pembimbing I dan bapak Asrul, ST., MT. selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Muhammad Zainal, ST., MT. selaku penguji I dan bapak Ashadi Amir, ST., MT. selaku penguji II yang senantiasa memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Teknik UM Parepare, atas bantuanya selama penelitian terdaftar sebagai mahasiswa UM Parepare.
7. Dan teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Parepare, Agustus 2025

Randi Gunawan
NIM. 21818055

ABSTRAK

RANDI GUNAWAN. *Sistem Kendali Multi AC/Kipas Angin Masjid Berbasis NRF dan Sensor Suhu Berdasarkan Waktu Shalat* (dibimbing oleh A. Abd. Jabbar dan Asrul).

Penggunaan perangkat pendingin seperti AC dan kipas angin di masjid yang masih dikendalikan secara manual sering mengakibatkan perangkat tetap menyala walaupun tidak diperlukan, sehingga menyebabkan pemborosan energi listrik. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem kendali otomatis AC/kipas angin berbasis mikrokontroler Arduino Pro Mini yang bekerja berdasarkan waktu shalat dan suhu ruangan. Sistem ini menggunakan modul RTC DS3231 sebagai penentu waktu, sensor suhu DHT22 untuk mendeteksi suhu ruangan, serta modul komunikasi nirkabel NRF24L01 untuk menghubungkan satu master transmitter dengan empat receiver slave. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* yang meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian fungsional, dan evaluasi kinerja sistem.
Hasil pengambilan data menunjukkan sistem mampu mengendalikan perangkat pendingin secara otomatis sesuai jadwal shalat dan ambang batas suhu 24°C. Pengujian jangkauan komunikasi yang ditentukan untuk *master transmitter* ke *receiver slave* 1 dan 2 yang berjarak 5,5 meter yang memiliki delay ON 6,35 detik dan delay OFF 5,82 detik, sedangkan untuk *receiver slave* 3 dan 4 berjarak 10 meter dari *master transmitter* memiliki delay ON 6,76 detik dan delay OFF 6,57 detik. Untuk pengujian pembacaan sensor suhu DHT22 dilakukan perbandingan dengan pembacaan termometer digital. Pengujian sensor DHT22 memiliki akurasi ±1°C dibandingkan termometer digital. Dan untuk pengujian sistem berdasarkan waktu shalat bertujuan untuk mengamati apakah alat dapat mengaktifkan AC/kipas angin secara otomatis berdasarkan waktu shalat. Hasilnya, sistem berhasil mengaktifkan dan menonaktifkan perangkat pendingin masjid sesuai waktu yang ditentukan.

Kata Kunci: Kendali Otomatis, NRF24L01, RTC DS3231, DHT22, Arduino.

ABSTRACT

RANDI GUNAWAN. *Multi AC/Fan Control System for Mosques Based on NRF and Temperature Sensor with Prayer Time Scheduling* (supervised by A. Abd. Jabbar and Asrul).

The use of cooling devices such as air conditioners and fans in mosques, which are still manually controlled, often results in the devices remaining on even when not needed, leading to unnecessary electricity consumption. This study aims to design and implement an automatic AC/fan control system based on the Arduino Pro Mini microcontroller, operating according to prayer times and room temperature. The system employs an RTC DS3231 module for timekeeping, a DHT22 temperature sensor for room temperature detection, and an NRF24L01 wireless communication module to connect one master transmitter to four receiver slaves. The research method used is *Research and Development (R&D)*, which includes hardware and software design, functional testing, and system performance evaluation.
Data collection results show that the system can automatically control cooling devices according to the prayer schedule and a temperature threshold of 24°C. In communication range testing, the master transmitter to receiver slaves 1 and 2, located 5.5 meters away, achieved an ON delay of 6.35 seconds and an OFF delay of 5.82 seconds. Meanwhile, receiver slaves 3 and 4, located 10 meters away, recorded an ON delay of 6.76 seconds and an OFF delay of 6.57 seconds. The DHT22 sensor accuracy test showed a ±1°C deviation compared to a digital thermometer. Testing based on prayer times confirmed that the system successfully activated and deactivated the mosque's AC/fan automatically at the scheduled times.

Keywords: Automatic Control, NRF24L01, RTC DS3231, DHT22, Arduino.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PRAKATA	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitaan	4
D. Batasan masalah	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian Teori	5
B. Kajian Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Kajian Penelitian	23
B. Lokasi Dan Waktu	23
C. Alat dan Bahan	23

D. Rancangan Penelitian 24

E. Teknik Pengumpulan Data 27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 29

A. Perancangan Sistem 29

B. Pengujian Sistem 42

BAB V PENUTUP 49

A. Kesimpulan 49

B. Saran 50

DAFTAR PUSTAKA 51

LAMPIRAN 53

Lampiran-1 Listing Program 53

Lampiran-2 Dokumentasi Alat 74

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Pro Mini 7

Tabel 2.2 Konfigurasi Pin Modul Real Time Clock (RTC) 11

Tabel 2.3 Spesifikasi Modul *Real Time Clock* (RTC) 12

Tabel 2.4 Spesifikasi Modul NRF24L01 13

Tabel 3.1 Alat dan Bahan 24

Tabel 4.1 Tabel pengujian jangkauan sinyal NRF24L01 43

Tabel 4.2 Tabel pengujian sensor suhu DHT22 46

Tabel 4.3 Pengujian Berdasarkan Waktu Shalat 47

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Arduino Pro Mini 7
Gambar 2.2 Modul *Real Time Clock* (RTC) 11
Gambar 2.3 Modul NRF24L01 14
Gambar 2.4 Modul Transceiver NRF24L01 dengan Antena Eksternal 14
Gambar 2.5 Modul Relay 15
Gambar 2.6 Modul LCD 16X2 dan I2C 17
Gambar 2.7 Sensor DHT22 19
Gambar 2.8 Modul Power Supply 20
Gambar 2.9 Push Button Switch 21
Gambar 3.1 Diagram Blok Perancangan Sistem 25
Gambar 4.1 Prototype Master Transmitter 30
Gambar 4.2 Prototype Receiver Slave 31
Gambar 4.3 Flowchart Master 33
Gambar 4.4 Flowchart Receiver Slave 35
Gambar 4.5 Skema posisi Master Transmitter dan Receiver Slave 44
Gambar 4.6 (a) Pengujian jarak 5,5 meter dan (b) Pengujian jarak 10 meter 45
Gambar 4.7 Perbandingan nilai sensor suhu sebelum AC aktif dan setelah AC Aktif 46