

**SISTEM KONTROL AC MULTI-RUANG BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN ALGORITMA *HYSTERESIS*
TERINTEGRASI APLIKASI *MOBILE***

SKRIPSI



Oleh:

ZAINAL ARIFIN

NIM. 2205101059

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI MADIUN

JULI 2026

**SISTEM KONTROL AC MULTI-RUANG BERBASIS
INTERNET OF THINGS DENGAN ALGORITMA *HYSTERESIS*
TERINTEGRASI APLIKASI *MOBILE***

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Teknik Informatika

Oleh:

ZAINAL ARIFIN

NIM. 2205101059

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI MADIUN

JULI 2026

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Zainal Arifin telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 10 Juli 2026

Pembimbing I,



Saifulloh, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0717048906

Madiun, 10 Juli 2026

Pembimbing II,



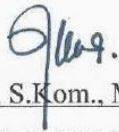
Puguh Jayadi, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0708019402

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Zainal Arifin telah dipertahankan didepan dosen penguji pada hari Selasa, 21 Juli 2026

Tim Penguji,



Saifulloh, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0717048906

Penguji I



Puguh Jayadi, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0708019402

Penguji II



Pratiwi Susanti, S.Kom., M.MT.

NIDN. 0711089301

Penguji III

Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik



Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd.

NIDN. 0706108202

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Informatika



Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0722089002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zainal Arifin
NIM : 2205101059
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Sistem Kontrol AC Multi-Ruang Berbasis *Internet of Things* dengan Algoritma *Hysteresis* Terintegrasi Aplikasi *Mobile*” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 15 Juli 2026



Zainal Arifin
NIM. 2205101059

**SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN
KEPADA:**

Alhamdulillahirabbil 'alamin,

karya ini merupakan ungkapan rasa syukur saya kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kekuatan yang diberikan hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Karya ini saya persembahkan untuk almarhumah Ibu tercinta, yang telah menjadi sumber doa, kasih sayang, dan kekuatan terbesar dalam hidup saya. Meskipun Ibu telah berpulang di tengah proses penyusunan skripsi ini, setiap doa, nasihat, dan kasih sayang Ibu akan selalu menjadi semangat bagi saya untuk menyelesaikan perjuangan ini. Semoga Allah SWT menempatkan Ibu di tempat terbaik di sisi-Nya.

Karya ini juga saya persembahkan untuk Bapak tercinta, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan kekuatan dalam menjalani setiap proses kehidupan. Terima kasih atas segala pengorbanan, kesabaran, dan kasih sayang yang tidak pernah berhenti diberikan.

Kepada keluarga besar, kakak, dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan doa, bantuan, semangat, serta dukungan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini, saya ucapkan terima kasih.

Tidak lupa, karya ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri, sebagai bentuk penghargaan atas perjuangan, kesabaran, dan keteguhan hati untuk tetap melanjutkan langkah hingga sampai pada tahap ini.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”
(QS. Al-Baqarah: 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”
(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Perahuku kecil, banyak tambalan. Tapi aku bangga masih bisa berlayar sampai sejauh ini.”
(Sam Pitak)

KATA PENGANTAR

Dengan segala rasa syukur dan kerendahan hati, penulis panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, kekuatan, dan kemudahan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Kontrol AC Multi-Ruang Berbasis *Internet of Things* dengan Algoritma *Hysteresis* Terintegrasi Aplikasi *Mobile*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari doa, dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Supri Wahyudi Utomo, M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.
3. Bapak Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun.
4. Bapak Saifulloh, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Puguh Jayadi, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta pelayanan selama masa perkuliahan.
7. Almarhumah Ibu tercinta, Ibu Surati yang semasa hidupnya selalu menjadi sumber doa, kasih sayang, semangat, dan kekuatan terbesar bagi penulis. Meskipun Ibu telah berpulang di tengah proses penyusunan skripsi ini, doa,

nasihat, dan kasih sayang beliau akan selalu menjadi penguat bagi penulis untuk terus melangkah dan menyelesaikan perjuangan ini.

8. Bapak tercinta, Bapak Purwadi yang selalu memberikan doa, dukungan, kesabaran, serta kasih sayang yang tidak pernah berhenti. Terima kasih telah menjadi tempat penulis bersandar dan menjadi kekuatan dalam menjalani setiap proses kehidupan.
9. Kakak penulis, Fakhrol Arifin, S.T., yang senantiasa memberikan doa, dukungan, bantuan, serta semangat selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
10. Seseorang yang sangat berarti bagi penulis, yang telah hadir dengan tulus dalam berbagai keadaan, termasuk saat penulis melalui masa-masa sulit. Terima kasih atas dukungan, kesabaran, pengertian, dan semangat yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan ketulusan tersebut menjadi salah satu penguat bagi penulis untuk terus melangkah dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
11. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan bantuan, semangat, kebersamaan, dan cerita berharga selama masa perkuliahan.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ilmiah ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Madiun, 15 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah.....	5
C. Perumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Kegunaan Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teoritis.....	9
1. Sistem Kontrol Otomatis.....	9
2. Algoritma <i>Hysteresis</i>	11
3. <i>Internet of Things</i>	13
4. Protokol Komunikasi	21
5. <i>Framework</i>	23
6. MySQL.....	25
7. <i>Flowchart</i>	26
8. <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	28
9. <i>Black Box Testing</i>	34
B. Kajian Empiris	35
C. Kerangka Berpikir.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	40
A. Tempat dan Waktu Penelitian	40
B. Metode Pengembangan Sistem.....	41
C. Rancangan Penelitian.....	44
D. Teknik Pengembangan Sistem	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Analisis Sistem	48
B. Perancangan Sistem	53
C. Implementasi Sistem.....	78
D. Pengujian Sistem.....	97
BAB V PENUTUP.....	110
A. Kesimpulan	110

B. Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN.....	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Histeresis	12
Gambar 2.2 Mikrokontroler ESP32	15
Gambar 2.3 Sensor HLK-LD2410C	16
Gambar 2.4 Sensor DHT22.....	18
Gambar 2.5 Modul IR Transmitter KY-005	19
Gambar 2.6 Modul IR Receiver KY-022	20
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir.....	39
Gambar 3.1 Tahapan <i>Model Prototyping</i>	41
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Rancangan Penelitian	44
Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Diagram.....	54
Gambar 4.2 <i>Activity</i> Diagram <i>Login</i>	58
Gambar 4.3 <i>Activity</i> Diagram Lihat Beranda.....	59
Gambar 4.4 <i>Activity</i> Diagram Lihat Detail Ruangan	60
Gambar 4.5 <i>Activity</i> Diagram Kelola Ruangan.....	61
Gambar 4.6 <i>Activity</i> Diagram Lihat Riwayat Aktivitas	61
Gambar 4.7 <i>Sequence</i> Diagram <i>Login</i>	62
Gambar 4.8 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Beranda.....	63
Gambar 4.9 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Detail Ruangan	64
Gambar 4.10 <i>Sequence</i> Diagram Kelola Ruangan.....	65
Gambar 4.11 <i>Sequence</i> Diagram Lihat Riwayat Aktivitas.....	66
Gambar 4.12 <i>Class</i> Diagram.....	67
Gambar 4.13 Arsitektur Penggunaan Sistem	68
Gambar 4.14 Diagram Blok Sistem	69
Gambar 4.15 Skema Rangkaian Sistem	73
Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Login</i>	75
Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Halaman Beranda.....	75
Gambar 4.18 Rancangan Antarmuka Halaman Detail Ruangan.....	76
Gambar 4.19 Rancangan Antarmuka Tambah Ruangan	77
Gambar 4.20 Rancangan Antarmuka Halaman Riwayat Aktivitas	77
Gambar 4.21 Implementasi Perangkat Keras.....	80
Gambar 4.22 Cuplikan Kode Program ESP32	82
Gambar 4.23 Implementasi <i>Backend</i>	85
Gambar 4.24 Implementasi Halaman <i>Login</i>	87
Gambar 4.25 Implementasi Halaman Beranda	88
Gambar 4.26 Implementasi Halaman Detail Ruangan.....	89
Gambar 4.27 Implementasi Halaman Kelola Ruangan.....	90
Gambar 4.28 Implementasi Halaman Riwayat Aktivitas	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol <i>Flowchart</i>	27
Tabel 2.2	Simbol <i>Use Case</i> Diagram	29
Tabel 2.3	Simbol <i>Activity</i> Diagram	31
Tabel 2.4	Simbol <i>Sequence</i> Diagram	32
Tabel 2.5	Simbol <i>Class</i> Diagram	33
Tabel 3.1	Waktu Penelitian.....	40
Tabel 4.1	Perangkat Lunak.....	50
Tabel 4.2	Perangkat Keras.....	51
Tabel 4.3	Deskripsi <i>Use Case Login</i>	55
Tabel 4.4	Deskripsi <i>Use Case Beranda</i>	55
Tabel 4.5	Deskripsi <i>Use Case</i> Lihat Detail Ruangan.....	56
Tabel 4.6	Deskripsi <i>Use Case</i> Kelola Ruangan	56
Tabel 4.7	Deskripsi <i>Use Case</i> Lihat Riwayat Aktivitas	57
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Fitur <i>Login/Register</i>	99
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Fitur Pemantauan	100
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Fitur Sistem Kontrol	101
Tabel 4.11	Hasil Pengujian <i>Cloning</i> Sinyal IR	102
Tabel 4.12	Hasil Pengujian Fitur Kelola Ruangan.....	103
Tabel 4.13	Hasil Pengujian Fitur Riwayat Aktivitas	103
Tabel 4.14	Hasil Pengujian Akurasi Sensor DHT22	105
Tabel 4.15	Hasil Pengujian Fungsional Sensor HLK-LD2410C	105
Tabel 4.16	Hasil Pengujian Sinyal Inframerah	106
Tabel 4.17	Hasil Pengujian <i>Cloning</i> IR berbagai Merk AC.....	106
Tabel 4.18	Hasil Pengujian Logika Otomatisasi	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Validasi Daftar Pustaka.....	117
Lampiran 2. Laporan Cek Plagiasi.....	128
Lampiran 3. Daftar Riwayat Hidup.....	130