

Dashboard Web Real-Time untuk Monitoring
Sistem Audio Multi-Zona Masjid

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



AHMAD NUR ROHIM
22EO10037

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026

Dashboard Web Real-Time untuk Monitoring
Sistem Audio Multi-Zona Masjid

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



AHMAD NUR ROHIM
22EO10037

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “*Dashboard Web Real-Time untuk Monitoring Sistem Audio Multi-Zona Masjid*” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.



Cilacap, 25 Juli 2026

Ahmad Nur Rohim
22EO10037

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Ahmad Nur Rohim
NIM : 22FO10037
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMiKOM)/
Informatika
Judul : *Dashboard Web Real-Time* untuk *Monitoring Sistem*
Audio Multi-Zona Masjid

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Rabu , 1 Juli 2026

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata Satu
Program Studi Informatika (S.Kom.) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
(FMiKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

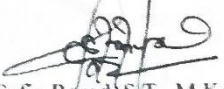
Cilacap, 14 Juli 2026

Dewan Sidang

Ketua


M.T.A. Aziz Zein, S.Si., M.Kom.
NIDN. 2125098601

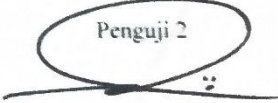
Sekretaris


Safiq Rosad, S.T., M.Kom.
NIDN. 0609018101

Penguji 1


M.T.A. Aziz Zein, S.Si., M.Kom.
NIDN. 2125098601

Penguji 2


Tri Anggoro, M.Kom.
NIDN. 0601128103

Pembimbing I


Safiq Rosad, S.T., M.Kom.
NIDN. 0609018101

Pembimbing II


Koko Edy Yulianto, M.Kom.
NIP. 230714144

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer


Mochamad T.A. Aziz Zein, S.Si., M.Kom.
NIDN. 2125098601

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Mochamad T.A. Aziz Zein, S.Si., M.Kom.

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Ahmad Nur Rohim
Lampiran : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara/i:

Nama : Ahmad Nur Rohim
NIM : 22EO10037
Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM)/ Informatika
Judul : *Dashboard Web Real-Time* untuk *Monitoring* Sistem Audio Multi-Zona Masjid

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 15 Juli 2026
Konsultan


Mochamad T.A. Aziz Zein, S.Si., M.Kom.
NIDN. 2125098601

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 25 Juni 2026

Kepada Yth :

Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)

UNUGHA Cilacap

di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi saudara:

Nama : Ahmad Nur Rohim
NIM : 22EO10037
Fakultas : Ilmu Komputer
Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM)/ Informatika
Judul : *Dashboard Web Real-Time untuk Monitoring Sistem Audio Multi-Zona Masjid*

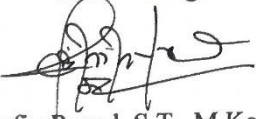
Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing I


Safiq Rosad, S.T., M.Kom.
NIDN. 0609018101

Pembimbing II


Koko Edy Yulianto, M.Kom.
NIP. 230714144

HALAMAN MOTO

“Dan jika kamu membalas, maka balaslah dengan (balasan) yang sama dengan siksaan yang ditimpakan kepadamu. Tetapi jika kamu bersabar, sesungguhnya itulah yang lebih baik bagi orang yang sabar”

(QS. An-Nahl : 126)

Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua. (*Aristoteles*)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua Bapak Usman Tohir dan Ibu Maryatun Khariah yang selalu mendidik saya, memberikan do'a, dukungan, nasihat dan semangat yang tiada henti.
2. Kakak tercinta Ahmad Nur Rohman dan adik Ayu Azzahro Ahmad yang selalu memberikan do'a dan semangat tiada henti di setiap detik langkahku.
3. Keluarga FMIKOM Angkatan 2022 yang selalu memberikan keceriaan, kebersamaan dan motivasi.
4. Keluarga program studi Informatika, Sistem Informasi, Matematika yang saya banggakan
5. Seluruh teman UNUGHA yang telah memberikan do'a, dukungan, dan semangat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak M.T Abdul Aziz Zein, M.Kom., Dekan FMIKOM UNUGHA.
2. Bapak Safiq Rosad, S.T., M.Kom., pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Koko Edy Yulianto, M.Kom., pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Verry, S.T., M.Kom., sebagai Pembimbing Akademis.
5. Instansi SHATOMEDIA sebagai pelaksanaan skripsi.
6. Bapak-Ibu dosen Program Studi FMIKOM UNUGHA.
7. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 25 Juni 2026



Penulis

Ahmad Nur rohim

ABSTRAK

Ahmad Nur Rohim. *Dashboard Web Real-Time Untuk Monitoring Sistem Audio Multi-Zona Masjid*. Dibimbing oleh Safiq Rosad, S.T., M.Kom. dan Koko Edy Yulianto, M.Kom.

Sistem distribusi audio multi-zona di masjid yang dikembangkan dengan *arsitektur Cyber-Physical System (CPS)* memerlukan antarmuka kontrol yang digunakan agar pengelola masjid dapat melakukan *monitoring* kondisi sistem secara *real-time*. Penelitian ini mengembangkan *dashboard web* yang terintegrasi dengan *backend* sistem melalui *REST API* dan *WebSocket* untuk mendukung pemantauan zona audio secara terpusat. Penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *Prototype*, serta berfokus pada pengembangan *dashboard web* yang dirancang sesuai kebutuhan pengelola masjid sebagai pengguna utama.

Metodologi penelitian meliputi: (1) analisis kebutuhan melalui wawancara dengan pengelola masjid; (2) perancangan antarmuka sistem menggunakan *wireframe* dan *mockup*; (3) implementasi *dashboard web* menggunakan teknologi *frontend* dan *backend* dengan integrasi *REST API* dan *WebSocket* untuk komunikasi data *real-time*; (4) pengujian fungsional dan kinerja sistem.

Kontribusi penelitian ini mencakup: (1) pengembangan *dashboard web* untuk *monitoring* sistem audio multi-zona masjid yang mendukung pemantauan kondisi zona secara *real-time* bagi admin, teknisi, dan operator; (2) implementasi sistem *monitoring real-time* berbasis *REST API* dan *WebSocket*; (3) evaluasi sistem *dashboard* pada konteks *Smart Mosque* melalui pengujian fungsional dan pengujian kinerja untuk memastikan keandalan dan performa sistem.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *dashboard web* berhasil dikembangkan untuk mendukung *monitoring* sistem audio masjid multi-zona secara *real-time* melalui integrasi *REST API* dan *WebSocket*. Pengujian fungsional menunjukkan seluruh fitur utama berjalan sesuai kebutuhan sistem, sedangkan pengujian kinerja menunjukkan komunikasi *real-time* berlangsung dengan latensi rendah dan stabil. Dengan demikian, *dashboard* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sarana *monitoring* terpusat pada sistem audio masjid multi-zona berbasis *Cyber-Physical System (CPS)*.

Kata kunci: Dashboard Web, REST API, WebSocket, Cyber-Physical System, Smart Mosque, Sistem Audio Multi-Zona

ABSTRACT

Ahmad Nur Rohim. Real-Time Web Dashboard for Monitoring a Mosque's Multi-Zone Audio System. Supervised by Safiq Rosad, S.T., M.Kom. and Koko Edy Yulianto, M.Kom.

The multi-zone audio distribution system in a mosque, developed using a Cyber-Physical System (CPS) architecture, requires a control interface that enables mosque administrators to monitor the system's condition in real time. This study develops a web dashboard integrated with the system backend through REST API and WebSockets to support centralized monitoring of audio zones. The research employs a Research and Development (R&D) approach using the Prototype development model and focuses on developing a web dashboard designed according to the needs of mosque administrators as the primary users.

The research methodology includes: (1) needs analysis through interviews with mosque managers; (2) system interface design using wireframes and mockups; (3) web dashboard implementation using front-end and back-end technologies with REST API and WebSocket integration for real-time data communication; and (4) functional and performance testing of the system.

The contributions of this research include: (1) development of a web dashboard for monitoring a multi-zone mosque audio system that supports real-time monitoring of zone conditions for administrators, technicians, and operators; (2) implementation of a real-time monitoring system based on REST API and WebSocket; and (3) evaluation of the dashboard system in the context of a Smart Mosque through functional and performance testing to ensure system reliability and performance.

The results of this research indicate that the web dashboard was successfully developed to support real-time monitoring of a multi-zone mosque audio system through the integration of REST API and WebSocket. Functional testing demonstrated that all key features functioned according to system requirements, while performance testing demonstrated that real-time communication occurred with low latency and stability. Therefore, the developed dashboard can be used as a centralized monitoring tool for a multi-zone mosque audio system based on a Cyber-Physical System (CPS).

Keywords: *Web Dashboard, REST API, WebSocket, Cyber-Physical System, Smart Mosque, Multi-Zone Audio System*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN NOTA KONSULTAN	iv
NOTA PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Kontribusi Penelitian	4
G. Keaslian Penelitian	5
H. Keterbaruan penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Penelitian Terkait	7
B. Landasan Teori	16
1. Sistem Audio Multi-Zona di Masjid	16
2. Dasar Teori Dashboard Web	17
3. Teknologi Web Waktu Nyata	17
4. Kerangka Kerja React dan Pola Kinerja	18
5. Pustaka Visualisasi Data	19

BAB III METODOLOGI.....	20
A. Jenis Penelitian	20
B. Waktu dan Tempat Penelitian	20
C. Subjek dan Objek Penelitian	21
D. Alat dan Bahan	22
E. Prosedur Penelitian.....	22
1. Tahap Analisis Kebutuhan.....	23
2. Tahap Perancangan (Desain)	24
3. Tahap Implementasi.....	32
4. Tahap Pengujian	32
5. Tahap Evaluasi dan Perbaikan.....	36
F. Jadwal Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Hasil Implementasi Dashboard Web	38
1. Deskripsi Implementasi Sistem	38
2. Hasil Pengujian Fungsional Dashboard.....	42
3. Hasil Pengujian Kinerja Dashboard.....	45
4. Hasil Pengujian Konektivitas <i>Real-time</i>	47
B. Analisis Keunggulan dan Keterbatasan.....	47
1. Keunggulan Dashboard.....	47
2. Keterbatasan dan Rekomendasi Perbaikan	48
C. Ringkasan Hasil Pengujian.....	49
BAB V KESIMPULAN.....	51
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran/Rekomendasi	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56
Lampiran 1	56
Lampiran 2	57
Lampiran 3	59
Lampiran 4	61
Lampiran 5	63
Lampiran 6	66
Lampiran 7	69

Lampiran 8	69
Lampiran 9	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram mind map.....	15
Gambar 2. 2 Posisi Penelitian	16
Gambar 3. 1 Diagram Alur Metodologi Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Arsitektur Sederhana Dashboard Web Sistem Audio Masjid	24
Gambar 3. 3 Use Case Diagram	25
Gambar 3. 4 Activity Diagram Akses dan Monitoring Dashboard Audio Masjid	26
Gambar 3. 5 Sequence Diagram Login & Monitoring Dashboard Audio	27
Gambar 3. 6 Halaman Login.....	28
Gambar 3. 7 Halaman Ringkasan Zona	29
Gambar 3. 8 Halaman Ringkasan Detail Zona	29
Gambar 3. 9 Halaman Detail dari Zona	30
Gambar 3. 10 Halaman Grafik Historis	30
Gambar 3. 11 Alur Data WebSocket pada Dashboard Web	31
Gambar 3. 12 Tahap Implementasi Dashboard Web	32
Gambar 3. 13 Tahap Evaluasi dan Perbaikan Dashboard Web	36
Gambar 4. 1 Arsitektur Sistem Dashboard Web Tiga Lapis.....	38
Gambar 4. 2 Technology Stack - Sistem Dashboard Audio Masjid	39
Gambar 4. 3 Dashboard Overview	41
Gambar 4. 4 Mockup Halaman Detail Zona dengan Grafik SPL 24 Jam.....	42
Gambar 5. 1 Dokumentasi bersama Narasumber Terkait	56
Gambar 5. 2 Dokumentasi Pengujian Kompatibilitas Device	57
Gambar 5. 3 Dokumentasi Hasil Pengujian Real-Time Update (WebSocket)	57
Gambar 5. 4 Dokumentasi Hasil Pengujian Real-Time Update (WebSocket)	58
Gambar 5. 5 Dokumentasi Hasil Pengujian Real-Time Update (WebSocket)	58
Gambar 5. 6 Dokumentasi Hasil Pengujian Real-Time Update (WebSocket)	58
Gambar 5. 7 Dokumentasi Hasil Pengujian Real-Time Update (WebSocket)	59
Gambar 5. 8 Dokumentasi Pengujian Halaman Detail Zona 1	59
Gambar 5. 9 Dokumentasi Pengujian Halaman Detail Zona 2	60
Gambar 5. 10 Dokumentasi Pengujian Halaman Detail Zona 3	60
Gambar 5. 11 Dokumentasi Pengujian Halaman Detail Zona 4	60
Gambar 5. 12 Dokumentasi Pengujian Halaman Detail Zona 5	61
Gambar 5. 13 Dokumentasi Page Load Dashboard Zona	62
Gambar 5. 14 Dokumentasi Page Load Dashboard Detail Zona	62
Gambar 5. 15 Dokumentasi Page Load Dashboard Detail Perzona.....	63
Gambar 5. 16 Dokumentasi Page Load Dashboard Grafik Historis	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. 2 Gap Penelitian dan Novelty	11
Tabel 4. 1 Spesifikasi Teknologi.....	40
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Fitur Dashboard	42
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Real-Time Update Dashboard	43
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kompatibilitas Device	44
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Page Load Time.....	45
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Resource Usage	46
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian WebSocket Latency	47
Tabel 4. 8 Keterbatasan dan Rekomendasi Perbaikan	48
Tabel 4. 9 Ringkasan Pencapaian Pengujian Dashboard Web.....	49
Tabel 5. 1 Dokumentasi hasil dari tahap pengujian Rata-Rata Page Load Time dan Kinerja Testing Dashboard	61
Tabel 5. 2 Dokumentasi hasil dari tahap pengujian fungsional dashboard Detail Zona.....	63
Tabel 5. 3 Dokumentasi hasil dari tahap pengujian fungsional dashboard grafik historis Filter dan Export Data	65
Tabel 5. 4 Checklist Persiapan Lingkungan Pengujian Dashboard Web.....	66
Tabel 5. 5 Checklist Setup Perangkat Client.....	67
Tabel 5. 6 Checklist Setup Lingkungan Simulasi	67
Tabel 5. 7 Daftar Akun Pengujian Dashboard	68
Tabel 5. 8 Ringkasan Data Awal Database	69
Tabel 5. 9 Checklist Verifikasi Data Awal	69
Tabel 5. 10 Daftar Endpoint REST API yang Digunakan Dashboard.....	69