

**LAMPU DAN NARASI AUDIO OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK PAMERAN SENI**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri
Sriwijaya**

**ILHAM PUTRA PANI
062330701441**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAMPU DAN NARASI AUDIO OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK PAMERAN SENI**



LAPORAN TUGAS AKHIR

ELHAM PUTRA PANI

002500701481

Palembang, 2020
Pembimbing I

Meivi Darlies, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197815052006041003

Pembimbing II

Elidavati Aul, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198409143019032009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

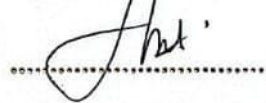
LEMBAR PENGUJI
LAMPU DAN NARASI AUDIO OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK PAMERAN SENI

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada hari kamis, 25 Juni 2026

Ketua Dewan penguji

Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D.
NIP 198103182008121002

Tanda Tangan



Anggota Dewan penguji

Ica Admirani, S.Kom., M.Kom.
NIP 197903282005017001



Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP 198901252019031013



Yunita Fauzia Achmad, S.Kom., M.Kom.
NIP 198906112022032005



Palembang, 2026
Mengetahui, Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001



Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Ilham Putra Pani
NIM : 062330701441
Kelas : 6CC
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/ D-III Teknik Komputer
Judul Skripsi : LAMPU DAN NARASI AUDIO OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK
PAMERAN SENI

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 8 Agustus 2026
Penulis,



Ilham Putra Pani
NPM. 062330701441

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Jika kamu mencari siapa yang akan mengubah hidupmu, lihatlah di cermin.”

PERSEMBAHAN

“Tiada lembar yang paling indah dalam laporan akhir ini kecuali lembar pengesahan. Dengan mengucapkan Syukur atas Rahmat Allah SWT, laporan akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tanpa henti. Keluarga besar yang senantiasa memberi semangat dan motivasi di setiap langkah hidup saya.”

ABSTRAK
LAMPU DAN NARASI AUDIO OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER

(ILHAM PUTRA PANI 2026 : 78 hlm.)

Pemanfaatan teknologi sensor dan otomatisasi memiliki potensi besar dalam meningkatkan interaktivitas serta efisiensi di berbagai sektor, termasuk pada area pameran seni. Namun, sistem otomatisasi tradisional sering kali menghadapi tantangan teknis berupa keterbatasan pemantauan jarak jauh serta kendala sinkronisasi output audio digital yang jernih saat mikrokontroler memproses data sensor secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem "Lampu dan Narasi Audio Otomatis Berbasis Mikrokontroler" sebagai solusi media informasi pameran yang interaktif dan terukur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Sistem ini memanfaatkan satu unit mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali utama (otak sistem) yang diletakkan pada unit pusat, serta sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi keberadaan pengunjung secara akurat. Ketika objek terdeteksi pada jarak kurang dari 100 cm, ESP32 secara sinkron mengaktifkan lampu melalui modul *relay* dan memutar narasi filosofi seni melalui modul audio I2S MAX98357A yang terhubung ke *speaker*. Selain itu, perangkat keras diintegrasikan dengan platform *website monitoring* berbasis jaringan lokal untuk mendokumentasikan data jumlah pengunjung (*visitor counter*) dan status aktif perangkat secara *real-time*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen perangkat keras dan perangkat lunak dapat berfungsi secara sinkron dengan waktu respon aktivasi output di bawah 1 detik. Sistem ini bekerja optimal pada tegangan suplai 5V untuk menjaga stabilitas pembacaan sensor dan mencegah *overheat*. Integrasi ini memberikan solusi modern bagi pengelola pameran dalam menyajikan informasi secara interaktif sekaligus mempermudah pembaruan narasi secara digital.

Kata Kunci: ESP32, Sensor Ultrasonik HC-SR04, MAX98357A, Otomatisasi Pameran, *Web Monitoring*, *Research and Development*.

ABSTRAK
MICROCONTROLLER-BASED AUTOMATIC LIGHTS
AND AUDIO NARRATION

(ILHAM PUTRA PANI 2026 : 78 pages.)

The utilization of sensor technology and automation holds great potential for enhancing interactivity and efficiency across various sectors, including art exhibition areas. However, traditional automation systems often face technical challenges such as limited remote monitoring and synchronization issues with clear digital audio output when the microcontroller processes sensor data in real-time. This study aims to design and implement a "Microcontroller-Based Automatic Lighting and Audio Narrative System" as an interactive and measurable exhibition information media solution. The method used in this research is Research and Development (R&D). The system utilizes a single ESP32 microcontroller unit as the main control center (the brain of the system) placed on the central unit, along with three HC-SR04 ultrasonic sensors to accurately detect the presence of visitors. When an object is detected within a distance of less than 100 cm, the ESP32 synchronously activates the light via a relay module and plays the art philosophy narrative through the MAX98357A I2S audio module connected to a speaker. Furthermore, the hardware is integrated with a local network-based website monitoring platform to document visitor count data and device operational status in real-time. The test results indicate that all hardware and software components function synchronously with an output activation response time of under 1 second. The system operates optimally at a 5V supply voltage to maintain sensor reading stability and prevent overheating. This integration provides a modern solution for exhibition managers to present information interactively while facilitating digital narrative updates.

Keywords: *ESP32, HC-SR04 Ultrasonic Sensor, MAX98357A, Exhibition Automation, Web Monitoring, Research and Development.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga dan sahabat yang telah mendukung sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“LAMPU DAN NARASI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK PAMERAN SENI”**.

Tujuan penulisan laporan akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang tulus dan ikhlas kepada semua pihak yang telah banyak memberi bantuan kemudahan, bimbingan, pengarahan yang baik selama penyusunan Proposal Laporan Akhir ini.

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Orang tua serta saudara tersayang yang telah memberikan doa, motivasi serta dukungan yang sangat besar selama penulis menyusun laporan ini.
3. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Bapak Meiya Darlies, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga dalam penelitian dan penyusunan laporan ini.
7. Ibu Hidayati Ami, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak ilmu, saran, dan motivasi dalam penyelesaian laporan ini.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
9. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi.

10. Kepada Tasya Ardelia, terima kasih yang tak terhingga atas segala doa, dukungan, dan motivasi yang tak pernah putus. Terima kasih telah menjadi sandaran terbaik dan selalu ada dalam setiap proses penyusunan laporan ini.
11. Kepada M.Thoriq Daroini, yang selalu mendengarkan keluh kesah selama pembuatan laporan.

Harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu dan semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya untuk rekan-rekan di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari laporan akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan proposal laporan akhir ini.

Palembang, 25 Februari 2026

Ilham Putra Pani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Sistem	8
2.3 <i>Internet of Things</i>	8
2.4 ESP32	9
2.5 Sensor Ultrasonic.....	10
2.6 Adaptor 12V	11
2.7 Relay.....	12

2.8	Speaker	12
2.9	MAX98357A 12S Audio Amplifier	13
2.10	Kabel <i>Jumper</i>	14
2.11	Lampu.....	15
2.12	Arduino IDE.....	15
2.13	<i>Flowchart</i>	16
2.14	<i>Metode Research and Development (R&D)</i>	19
BAB III RANCANG BANGUN		21
3.1	Tujuan Perancangan	21
3.2	Blok Diagram	21
3.3	Perancangan Alat.....	23
3.3.1	Spesifikasi <i>Hardware</i>	23
3.3.2	Spesifikasi Software	24
3.3.3	Daftar Komponen	24
3.3.4	<i>Flowchart</i>	25
3.3.5	Skematik Rangkaian Alat	26
3.4	Pengujian	27
3.4.1	Pengujian Komponen	28
3.4.2	Pengujian Integrasi Komponen	28
3.4.3	Pengujian Sistem Keseluruhan	29
3.4.4	Pengujian Sensor Ultrasonik	29
3.5	Evaluasi dan Perbaikan.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Hasil	32
4.2	Pengujian Alat	34
4.4.1	Pengujian Komponen	34

4.4.2	Pengujian Integrasi Komponen	36
4.4.3	Pengujian Sistem	37
4.4.4	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	39
4.3	Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP-32	10
Gambar 2. 2 Sensor Ultrasonik.....	10
Gambar 2. 3 Adaptor 12V.....	11
Gambar 2. 4 Relay	12
Gambar 2. 5 Speaker 8 ohm 3W.....	13
Gambar 2. 6 MAX98357A 12S Audio Amplifier.....	14
Gambar 2. 7 Kabel Jumper	14
Gambar 2. 8 Lampu	15
Gambar 2. 9 Arduino IDE.....	16
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	21
Gambar 3. 2 Flowchart	26
Gambar 4. 1 Tampak Depan Alat	33
Gambar 4. 2 Tampak Susunan Komponen	33
Gambar 4. 3 Halaman Web Server	34
Gambar 4. 4 Pengujian Alat.....	38
Gambar 4. 5 Pengujian Web Server.....	38

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Penelitian Terdahulu	4
Table 2. 2 Simbol-Simbol Flowchart.....	17
Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware	23
Tabel 3. 2 Spesifikasi Software	24
Tabel 3. 3 Daftar Komponen	25
Tabel 3. 4 Pengujian Komponen	28
Tabel 3. 5 Pengujian Integrasi Komponen.....	29
Tabel 3. 6 Pengujian Sistem	29
Tabel 3. 7 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	30
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Komponen	35
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Integrasi Komponen	36
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sistem.....	37
Tabel 4. 4 Pengukuran Akurasi Sensor Jarak	39
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kinerja Alat ON-OFF.....	41
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Sudut Sensor ke objek.....	41