

098/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/IX/2024

**RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT
KEBISINGAN PADA STUDIO MUSIK CHIKARA BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer

Program Studi S-1 Teknik Informatika



Disusun Oleh:

Ricky Rachman

20180810013

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS KUNINGAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT KEBISINGAN PADA STUDIO
MUSIK CHIKARA BERBASIS INTERNET OF THINGS

Disusun Oleh :

Ricky Rachman

20180810013

Program Studi Teknik Informatika S1

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dosen Penguji Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada:

Hari, Tanggal : 13 Juni 2024

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

DOSEN PEMBIMBING

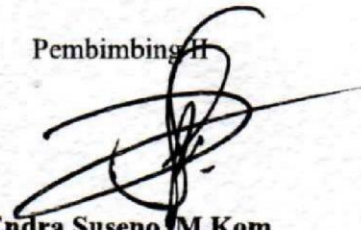
Pembimbing I



Nunu Nugraha, M.T.

NIK. 41038111366

Pembimbing II



Endra Suseno, M.Kom.

NIK. 410105780199

Mengetahui/Mengesahkan :

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Yati Nurhayati, M.Kom.

NIK. 41038091290

LEMBAR PENGUJIAN
RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT KEBISINGAN PADA STUDIO
MUSIK CHIKARA BERBASIS INTERNET OF THINGS

Disusun Oleh:

Ricky Rachman

20180810013

Program Studi Teknik Informatika S1

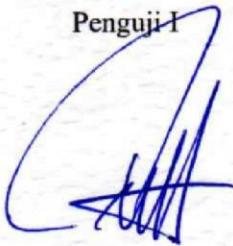
Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dosen Penguji Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada:

Hari, Tanggal : 13 Juni 2024

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

DOSEN PENGUJI :

Penguji I



Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom.

NIK. 410104890158

Penguji II



Nunu Nugraha, M.T.

NIK. 41038111366

Penguji III



Yulyanto, M.T.I.

NIK. 410106830231

Mengetahui/Mengesahkan :

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

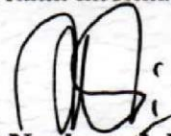


Fito Sugiharto, M.Eng.

NIK. 41038101348

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Yati Nurhayati, M.Kom.

NIK. 41038091290

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ricky Rachman
NIM : 20180810013
Tempat, tanggal lahir : Bandung, 03 November 1990
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT KEBISINGAN PADA STUDIO MUSIK CHIKARA BERBASIS INTERNET OF THINGS”.

Dosen Pembimbing I : Nunu Nugraha, M.T.

Dosen Pembimbing II : Endra Suseno, M.Kom.

Adalah benar-benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi/Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila dikemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 13 Juni 2024

Yang membuat pernyataan,


The image shows a handwritten signature in black ink over a red rectangular stamp. The stamp contains the text 'METERAI TEMPEL' and the alphanumeric code '2CALX305341444'. The signature is written over the stamp and extends slightly to the left.

Ricky Rachman

NIM. 20180810013

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim:

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT KEBISINGAN PADA STUDIO MUSIK CHIKARA BERBASIS INTERNET OF THINGS** beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 13 Juni 2024

Yang membuat pernyataan,



Ricky Rachman

NIM. 20180810013

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Pendidikan perkuliahan itu ibaratkan naik ke puncak gunung yang dimana pos 1 itu sama halnya dengan semester 1 yang merupakan langkah awal untuk memulai perjalanan. Bulatkan tekad, niatkan yang kuat dan selalu berdoa agar diberi kelancaran sampai puncak / akhir semester. Karena untuk mencapai puncak itu tidak MUDAH demi akhir yang INDAH.

PERSEMBAHAN

Penulis persembahkan skripsi ini untuk Ayah, Ibu, Saudara dan wanitaku yang tersayang, keluarga DNA.inc dan keluarga T.I.D 2018. Terima kasih atas do'a, motivasi, nasihat dan tidak henti – hentinya selalu memberi dukungan dan semangat hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Rancang Bangun Monitoring Kebisingan Pada Studio Musik Chikara Berbasis Internet Of Things

Ricky Rachman, Nunu Nugraha S.T, Endra Suseno M.Kom

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat
45512

20180810013@gmail.com, nunu.nugraha@uniku.ac.id, endra@uniku.ac.id

ABSTRAK

Kebisingan dapat memengaruhi kesehatan manusia pada intensitas dan frekuensi tertentu. Studio Musik Chikara, didirikan pada tahun 2014 oleh Bapak Rudi Hermadi, tempat studio musik biasanya menyewakan alat musik dan sering menghasilkan suara berintensitas tinggi, terutama pada malam hari, sehingga menimbulkan keluhan dari warga setempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring tingkat kebisingan pada studio musik. Sistem yang dikembangkan menggunakan algoritma Fuzzy Logic dengan parameter input berupa suara. Dalam sistem ini, sensor suara digunakan dengan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pemrosesan nilai yang terbaca oleh sensor. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode pengumpulan data melalui wawancara, observasi dan studi pustaka sedangkan untuk pengembangan sistem menggunakan metode *Extreme Programming* (XP). Pengujian sistem dilakukan pada perangkat simulasi dengan perangkat sistem yang telah dibuat. Berdasarkan hasil pengujian pada perangkat simulasi, diperoleh bahwa sistem dapat memonitoring tingkat kebisingan yang dihasilkan dari studio musik sesuai yang diinginkan. Selain itu, aplikasi Android yang dibuat untuk menampilkan kondisi dan nilai dari suara yang terbaca oleh sensor secara real-time, ketika suara yang ditangkap oleh sensor melebihi *set point* yang sudah ditentukan maka alarm akan menyala. Dengan demikian, sistem monitoring tingkat kebisingan ini dapat menjadi solusi yang efisien dan efektif dalam memonitoring tingkat kebisingan pada studio musik.

Kata Kunci: Simulasi, Monitoring Kebisingan Suara, *Fuzzy Logic*, *Extreme Programming*, *IoT*, ESP32.

Design Noise Level Monitoring at Chikara Music Studio Based on Internet Of Things

Ricky Rachman, Nunu Nugraha S.T, Endra Suseno M.Kom

Informatics Engineering Study Program, Faculty of Computer Science, University of Kuningan

Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45512

20180810013@gmail.com, nunu.nugraha@uniku.ac.id, endra@uniku.ac.id

ABSTRACT

Noise can impact human health at specific intensities and frequencies. Studio Musik Chikara, established in 2014 by Mr. Rudi Hermadi, rents out musical instruments and often produces high-intensity sounds, especially at night, causing complaints from local residents. This research aims to develop a noise level monitoring system for music studios using a Fuzzy Logic algorithm. The system includes a sound sensor and an ESP32 microcontroller. Data was collected through interviews, observations, and literature reviews, with system development following the Extreme Programming (XP) method. Testing on a simulation device showed the system effectively monitors studio noise levels. An Android app displays real-time sound data, triggering an alarm if the noise exceeds a set threshold. This system provides an efficient solution for monitoring and managing noise in music studios.

Keywords: *Simulation, Noise Monitoring, Fuzzy Logic, Extreme Programming, IoT, ESP32.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT KEBISINGAN PADA STUDIO MUSIK CHIKARA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak. Baik berupa bimbingan, keterangan kritik dan saran baik secara tertulis maupun lisan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Tito Sugiharto, M.Eng, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
2. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Ibu Siti Maesaroh M.Kom, selaku Pembimbing Akademik.
4. Bapak Nunu Nugraha M.T, selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
5. Bapak Endra Suseno M.Kom, selaku Pembimbing II yang telah mengarahkan dan membimbing dalam penyusunan seminar hasil penelitian ini.
6. Orang tua, kaka serta kerabat yang telah memberikan doa, arahan, dukungan, serta dorongan dari segi moral maupun material.
7. Keluarga besar rekan-rekan dari FKOM TI 2018 D Universitas Kuningan yang selalu memberikan dukungan serta motivasi.
8. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis cantumkan satu persatu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam memberikan pemikiran baru yang dapat disumbangkan bagi pengembangan ilmu teknologi dan bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembaca.

Kuningan, 13 Juni 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ricky Rachman', written in a cursive style.

Ricky Rachman

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGUJIAN

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Pertanyaan Penelitian	4
1.8 Metodologi Penelitian	4
1.8.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.8.2 Metode Penyelesaian Masalah	5
1.8.3 Metode Pengembangan Sistem	8
1.9 Sistematika Penulisan.....	10
BAB II DASAR TEORI.....	11
2.1 Teori-Teori Terkait Bahasan Penelitian	11
2.1.1 Pengertian Rancang Bangun	11
A. Rancang.....	11
B. Bangun	11
2.1.2 Pengertian Monitoring	11
2.1.3 Pengertian Kebisingan	12

2.1.4	Pengertian Studio Musik	12
2.1.5	Pengertian Internet Of Things	12
2.1.6	Mikrokontroler NodeMCU	13
2.1.7	Sensor	15
2.1.8	Sensor Suara	15
2.1.9	Pengertian Alarm	16
2.1.10	Breadboard	16
2.1.11	Kabel Jumper	18
2.1.12	Catu Daya (Adaptor)	20
2.1.13	Arduino IDE	21
2.1.14	Flowchart	21
2.1.15	UML	24
2.1.16	<i>Fuzzy Logic</i>	29
2.1.17	<i>Extreme Programming</i>	30
2.1.18	Bahasa C	32
2.1.19	Pengujian	33
2.2	Penelitian Sebelumnya	34
2.3	Kerangka Teoritis	36
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		37
3.1	Analisis Sistem	37
3.1.1	Analisis Sitem yang Sedang Berjalan	37
3.1.2	Analisis Sistem yang Diusulkan	38
3.2	Analisis Kebutuhan	38
3.2.1	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	38
3.2.2	Analisis Kebutuhan Fungsional	40
3.3	Metode Penyelesaian Masalah	40
3.4	Perancangan Sistem	51
3.4.1	Use Case Diagram	51
3.4.2	Skenario	51
3.4.3	Activity Diagram	54
3.4.4	Class Diagram	56
3.4.5	Sequence Diagram	56

3.5	Perancangan Hardware	57
3.5.1	Blok Diagram Rangkaian <i>Monitoring</i>	57
3.5.2	Perancangan Sensor KY--38 dengan NodeMCU.....	58
3.5.3	Perancangan Relay	58
3.6	Perancangan Antarmuka.....	58
BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI		60
4.1	Implementasi Sistem	60
4.1.1	Tampilan Sensor KY--38 dengan NodeMCU.....	60
4.1.2	Tampilan Relay dan NodeMCU.....	60
4.1.3	Tampilan Aplikasi Android.....	61
4.1.4	Tampilan Alat.....	62
4.2	Pegujian Sistem	62
4.2.1	Pengujian Kotak Hitam (Black Box Testing)	63
4.2.2	Pengujian Kotak Putih (<i>White Box Testing</i>).....	63
4.2.3	Pengujian Interface.....	66
4.2.4	Pengujian Sensor Suara.....	67
4.2.5	Pengujian Sensor Suara Dengan Aplikasi Meter Kebisingan	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA		74
RIWAYAT HIDUP		76
LAMPIRAN.....		77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Ketentuan Suara	3
Tabel 1. 2 Baris Aturan	7
Tabel 2. 1 <i>Flowchart</i>	21
Tabel 2. 2 <i>Use Case</i> Diagram.....	24
Tabel 2. 3 Simbol Skenario Use Case	25
Tabel 2. 4 Simbol Activity Diagram	26
Tabel 2. 5 Simbol Class Diagram.....	27
Tabel 2. 6 Simbol <i>Sequence</i> Diagram	28
Tabel 2. 7 Penelitian Sebelumnya	34
Tabel 3. 1 Keterangan Fungsi Keanggotaan Suara	46
Tabel 3. 2 Rule Inference Aturan Fuzzy	48
Tabel 3. 3 Skenario Monitoring Suara	51
Tabel 3. 4 Skenario Informasi Suara dan Alarm	53
Tabel 3. 5 Keterangan Halaman Informasi.....	59
Tabel 4. 1 Pengujian Kotak Hitam (<i>Black Box Testing</i>)	63
Tabel 4. 2 Pengujian Kotak Putih (<i>White Box Testing</i>).....	64
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Suara	67
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor KY-38 dengan Aplikas Meter Kebisingan	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Flowchart Metode Fuzzy Logic.....	5
Gambar 1. 2	Fungsi Keanggotaan Variabel Suara	6
Gambar 1. 3	Keluaran Hasil Fuzzy	8
Gambar 1. 4	Fase pada Extreme Programming (XP)	9
Gambar 2. 1	Nodemcu Generasi pertama v.0.9.....	13
Gambar 2. 2	Nodemcu v.0.9 chip ESP12E	14
Gambar 2. 3	Nodemcu Generasi kedua v1.0	14
Gambar 2. 4	Nodemcu Generasi ketiga v1.0.....	15
Gambar 2. 5	Sensor Suara KY-038	16
Gambar 2. 6	Breadboard.....	17
Gambar 2. 7	Pin Breadboard	17
Gambar 2. 8	Jalur Breadboard.....	18
Gambar 2. 9	Kabel Jumper Male to Male	19
Gambar 2. 10	Kabel Jumper Male to Female.....	19
Gambar 2. 11	Kabel Jumper Female to Female	20
Gambar 2. 12	Catu Daya (Adaptor).....	20
Gambar 2. 13	Fase Pada <i>Extreme Programming</i> (XP).....	31
Gambar 2. 14	Kerangka Teoritis	36
Gambar 3. 1	Sistem yang Sedang Berjalan	37
Gambar 3. 2	Sistem yang Diusulkan	38
Gambar 3. 3	Flowchart Algoritma Fuzzy Logic Fungsi Utama.....	41
Gambar 3. 4	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Fuzzy Logic</i> Fungsi FrenDAH.....	42
Gambar 3. 5	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Fuzzy Logic</i> Fungsi Ftinggi	43
Gambar 3. 6	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Fuzzy Logic</i> Fungsi Rule	44
Gambar 3. 7	<i>Flowchart</i> Algoritma <i>Fuzzy Logic</i> Fungsi <i>defuzzyfikasi</i>	45
Gambar 3. 8	Fungsi Keanggotaan Suara	46
Gambar 3. 9	Keluaran Hasil <i>Fuzzy</i>	49
Gambar 3. 10	<i>Use Case</i> Diagram	51
Gambar 3. 11	Activity Diagram Monitoring Suara	55
Gambar 3. 12	<i>Activity</i> Diagram Informasi Suara dan Alarm	55

Gambar 3. 13 Class Diagram Aplikasi Monitoring	56
Gambar 3. 14 Sequence Monitroing Suara.....	56
Gambar 3. 15 Sequence Halaman Informasi	57
Gambar 3. 16 Blok Diagram Rangkaian Monitoring	57
Gambar 3. 17 Rangkain Sensor KY-38 dengan NodeMCU.....	58
Gambar 3. 18 Rangkain <i>Relay</i>	58
Gambar 3. 19 Halaman Informasi	59
Gambar 4. 1 Rangkaian Sensor KY-38 dengan NodeMCU.....	60
Gambar 4. 2 Rangkain Relay.....	60
Gambar 4. 3 Tampilan Aplikasi Android	61
Gambar 4. 4 Tampilan Alat	62
Gambar 4. 5 <i>Graph Notation</i>	65
Gambar 4. 6 Koneksi Sirkuit ke Sistem	66
Gambar 4. 7 Koneksi program fuzzy ke Serial Monitor	67