

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era modern Revolusi Industri 4.0 sekarang ini hampir seluruh aktivitas kehidupan manusia sudah tidak bisa terlepas dari penggunaan teknologi informasi. Berbagai jenis teknologi telah banyak diciptakan oleh manusia untuk mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaannya. Sebagai salah satu teknologi yang berkembang ialah alat pengukur kebisingan suara.

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari kegiatan dalam suatu tempat dan waktu, yang dapat mempengaruhi kesehatan fisik dan jiwa manusia dalam intensitas dan frekuensi tertentu [1]. Kebisingan dibagi menjadi dua yaitu bising interior dan bising eksterior. Bising interior berasal dari bunyi yang dihasilkan oleh kegiatan didalam ruangan sedangkan eksterior berasal dari bunyi yang dihasilkan oleh kegiatan di luar ruangan.

Studio musik terpadu dengan beberapa macam kegiatannya berpotensi menghasilkan bunyi dengan intensitas tinggi yang dilakukan dalam suatu ruangan dan dalam kurun waktu yang bersamaan sebagai tempat memproduksi karya musik harus dapat memberikan kenyamanan pendengaran pada penggunaanya, seperti pada Studio Musik Chikara.

Studio Musik Chikara adalah studio yang menyewakan jasa alat musik untuk masyarakat umum. Studio Musik Chikara berdiri pada tahun 2014 yang di bangun oleh Bapak Rudi Hermadi. Sampai saat ini masih banyak masyarakat yang menyewa alat musik di Studio Musik Chikara dari siang sampai dengan malam hari. Akan tetapi jika pada malam hari suara yang dihasilkan oleh alat musik terdengar sangat bising dikarenakan situasi yang hening. Sehingga seringkali dapat teguran dari warga setempat.

Oleh karena itu, untuk membantu pemilik Studio Musik Chikara agar dapat mengetahui kondisi seberapa besar kebisingan pada Studio Musik Chikara, diperlukan suatu sistem untuk mensimulasikan dalam mengontrol kebisingan, Pada

alat ini akan menggunakan metode *fuzzy logic* agar mempermudah dalam menentukan tingkat kebisingan suara pada Studio Musik Chikara.

*Fuzzy* adalah logika yang samar. Dimana pada logika *Fuzzy* kebenaran suatu nilai tidak dapat ditentukan secara jelas. Fungsi pada keanggotaan logika *Fuzzy* memiliki rentang nilai antara 0 sampai 1. Rentang nilai ini menunjukkan kondisi dimana suatu nilai dapat bernilai salah dan benar secara bersamaan tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Masukan yang diberikan adalah berupa bilangan tertentu dan *output* yang dihasilkan juga harus berupa bilangan tertentu.

Dari uraian tersebut, maka penulis mencoba mengangkat judul “RANCANG BANGUN MONITORING TINGKAT KEBISINGAN PADA STUDIO MUSIK CHIKARA BERBASIS INTERNET OF THINGS”, sehingga diharapkan dengan adanya alat ini dapat membantu mengurangi tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh alat musik.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahan yang ada yaitu suara yang keluar dari studio terlalu bising sehingga membuat kebisingan pada lingkungan sekitar.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada, penulis dapat merumuskan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun alat yang dapat mengukur tingkat kebisingan pada Studio Musik Chikara sehingga dapat meminimalisir kebisingan yang dihasilkan oleh studio?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Fuzzy Logic* untuk menentukan status tingkat kebisingan suara?

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, diperlukan beberapa batasan masalah atau ruang lingkup kajian sehingga penyajian lebih terarah dan terkait satu sama lain. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Rangkaian alat yang akan digunakan berupa Node MCU, 4 sensor suara KY-038, *breadboard*, alarm, adaptor, kabel jumper dan LCD.
2. Algoritma yang digunakan yaitu *Fuzzy Logic* untuk menentukan apakah suara yang dihasilkan bising atau tidak dengan ketentuan seperti pada tabel berikut:

**Tabel 1. 1 Ketentuan Suara [2]**

Himpunan Suara	Rentang Nilai (dB)
Rendah	$0 < 40$
Sedang	$<40 \_ < 90$
Tinggi	$>90$

3. Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah Bahasa C.
4. LCD menampilkan nilai dari sensor suara yang terdeteksi.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat suatu sistem yang dapat memonitoring tingkat kebisingan pada Studio Musik Chikara
2. Membangun suatu alat yang dapat mengukur tingkat kebisingan pada Studio Musik Chikara
3. Mengimplementasikan metode *Fuzzy Logic* kedalam alat yang dibuat sehingga mempermudah dalam pemrosesan data.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat bagi penulis

Manfaat dari penelitian bagi penulis yaitu, dapat mengimplementasikan ilmu yang sudah didapatkan selama perkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dengan membuat penelitian secara ilmiah dan sistematis.

2. Manfaat bagi pengguna
  - a. Membantu pemilik studio dalam memonitoring tingkat kebisingan pada Studio Musik Chikara.
  - a. Memberikan informasi secara akurat mengenai tingkat kebisingan dan meminimalisir kerusakan pada *sound system*.

### **1.7 Pertanyaan Penelitian**

Adapun pertanyaan penelitian yang ditanyakan dalam penulisan proposal penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah alat yang dibangun dapat membantu menentukan tingkat kebisingan suara yang dihasilkan pada Studio Musik Chikara?
2. Apakah algoritman Fuzzy Logic dapat diterapkan pada alat yang dibuat?

### **1.8 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian adalah proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Adapun metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### **1.8.1 Metode Pengumpulan Data**

1. Wawancara

Pada metode wawancara ini, penulis melakukan wawancara kepada Pak Rudi Hermadi selaku pemilik Studio Musik Chikara. Berdasarkan wawancara tersebut penulis mendapatkan informasi mengenai alat musik yang terlalu bising mengakibatkan tetangga terganggu oleh suara yang dihasilkan.

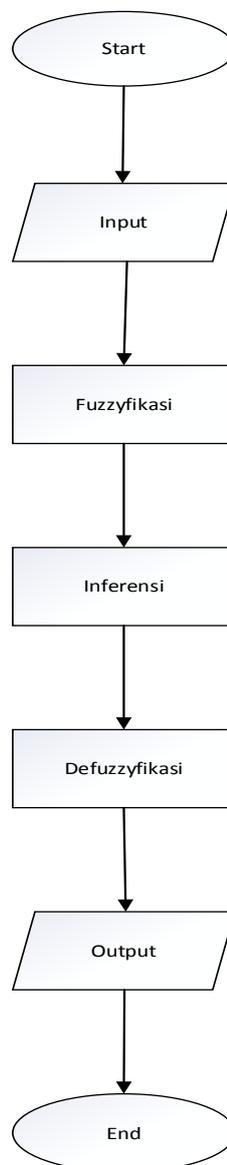
2. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan menggunakan sumber-sumber seperti jurnal dan buku. Berdasarkan studi pustaka yang dilakukan, penulis mendapatkan pengetahuan baru mengenai materi kebisingan suara, algoritma *Fuzzy Logic*, dan Arduino.

### 1.8.2 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini menggunakan algoritma *Fuzzy Logic* yang digunakan untuk mengontrol kebisingan suara. Menurut [3] Logika *fuzzy* terdiri dari tiga komponen utama, yaitu fuzzifikasi, inferensi dan defuzzifikasi. Adapun *flowchart* dari *fuzzy logic* adalah sebagai berikut:

*Flowchart Fuzzy Logic*



**Gambar 1. 1 Flowchart Metode Fuzzy Logic [3]**

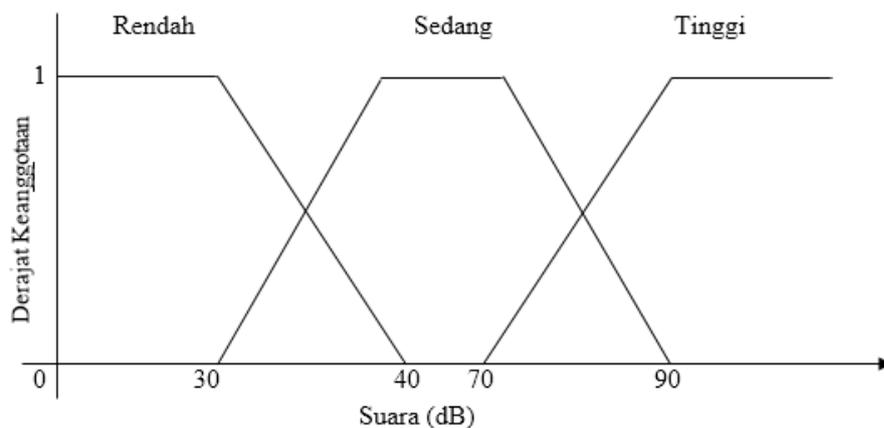
### 1. Input Nilai Sensor Suara

Dalam proses ini, arduino akan membaca nilai dari sensor suara yang selanjutnya nilai tersebut akan diproses menggunakan fuzzyfikasi.

### 2. Fuzzifikasi

Dalam proses fuzzifikasi, inputan bernilai kebenaran bersifat pasti (*crisp*) akan diubah menjadi bentuk *fuzzy* menggunakan fungsi-fungsi keanggotaan. Dalam kegiatan ini menggunakan satu buah parameter sebagai inputan, yaitu suara.

Fungsi Keanggotaan Suara:



**Gambar 1. 2 Fungsi Keanggotaan Variabel Suara [2]**

Gambar 1.2 merupakan fungsi keanggotaan suara yang memiliki dua variabel linguistik yaitu rendah dengan rentang nilai  $[0 - 40]$  dB, Sedang  $[30 - 90]$ , Tinggi  $[>70]$  dB.

### 3. Inferensi

*Rules Evaluation* atau inferensi merupakan tahapan untuk melakukan penalaran terhadap nilai-nilai *fuzzy* input menggunakan *rule base* (basis aturan) yang sudah didefinisikan sebelumnya sehingga menghasilkan *fuzzy* output. *Rule evaluation* didapatkan berdasarkan nilai fungsi

keanggotaan yang dimiliki dan melalui perhitungan matematis. Berikut merupakan baris aturan yang digunakan dalam kegiatan ini.

**Tabel 1. 2 Baris Aturan**

No.	Suara	Status
1.	Rendah	Alarm Tidak Menyala
2.	Sedang	Alarm Menyala Sekali
3.	Tinggi	Alarm Menyala

4. Defuzzifikasi adalah proses untuk mengubah nilai *fuzzy* output untuk mendapatkan kembali bentuk tegasnya (*crisp*). Dalam kegiatan ini metode yang digunakan adalah *Weight Average* dengan rumus sebagai berikut [4].

$$WA = \sum \frac{\mu(y)y}{\mu(y)}$$

Keterangan:

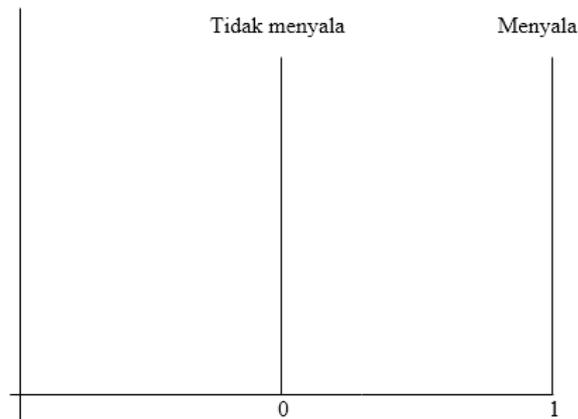
WA = Weight Average

$\mu(y)$  = Derajat keanggotaan nilai crisp y

y = Nilai crisp ke-n

5. Output

Hasil Pengeluaran:

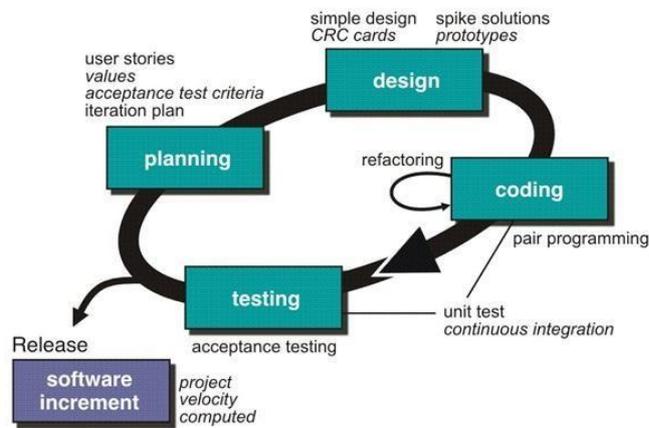


**Gambar 1. 3 Keluaran Hasil Fuzzy**

Gambar 1.3 merupakan nilai linguistik untuk keluaran *fuzzy* dengan nilai menyala sama dengan 1 dan tidak menyala sama dengan 0. Model sugeno menggunakan fungsi keanggotaan *singleton* sehingga tidak menghasilkan area abu-abu, tetapi hanya sebuah potongan batang untuk setiap nilai linguistik pada keluarannya.

### 1.8.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam perancangan aplikasi perangkat lunak ini menggunakan metode kerja *Extreme Programming (XP)*. *Extreme Programming (XP)* adalah metode dalam pengembangan *agile software development methodologies* yang berfokus pada pengkodean (*coding*) yang menjadi aktivitas utama dalam semua tahapan pada siklus pengembangan perangkat lunak. Metode *XP* merupakan metode yang responsif terhadap perubahan. Dalam *XP* terdapat iterasi yang bisa dilakukan berulang kali sesuai dengan kebutuhan. *XP* menawarkan tahapan dalam waktu yang singkat dan berulang untuk bagian-bagian yang berbeda sesuai dengan fokus yang akan dicapai. Tahapan pengembangan perangkat lunak dengan *XP* meliputi: *planning* (perencanaan), *design* (perancangan), *coding* (pengkodean) dan *testing* (pengujian). Tahapan-tahapan *XP* dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. 4 Fase pada Extreme Programming (XP) [5]

Berdasarkan gambar diatas, maka fase dalam metode pengembangan sistem *XP* adalah sebagai berikut:

### 1. *Planning* (Perencanaan)

Tahap perencanaan dimulai dengan melakukan wawancara kepada pemilik Studio Musik Chikara dan mencari informasi melalui buku dan jurnal. Dapat dikatakan bahwa tahapan ini menentukan fungsionalitas keseluruhan yang akan dikembangkan dalam sistem.

### 2. *Design* (Perancangan)

Tahap ini fokus pada perancangan aplikasi secara sederhana. Alat yang digunakan untuk membuat sistem ini yaitu NodeMCU ESP32, alarm, sensor suara, *relay*, *breadboard*, LCD dan kabel jumper.

### 3. *Coding* (Pengkodean)

Tahap pengkodean merupakan penerjemahan dari perancangan dalam bahasa pemrograman yang dikenali oleh komputer. Pada penelitian ini aplikasi dibagi menjadi dua yaitu untuk arduino dan android. Pengkodean dengan menggunakan bahasa pemrograman C dengan *compiler* arduino dan java dengan *compiler mit app inventor*.

#### **4. Testing (Pengujian)**

Tahapan ini merupakan tahapan pengujian perangkat lunak/sistem. Sistem yang telah dibangun harus diuji terlebih dahulu agar dapat menemukan kesalahan-kesalahan. Pada penelitian ini menggunakan pengujian *black-box* dan *white-box*.

### **1.9 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan skripsi ini perlu adanya sistematika penulisan yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk penyusunan skripsi antara lain:

#### **Bab I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan.

#### **Bab II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini mengkaji teori yang digunakan di dalam penelitian untuk menerapkan dan menjelaskan hasil fenomena *riset* dan perkembangan keilmuan topik kajian.

#### **Bab III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini menjelaskan analisis permasalahan yang sedang berjalan, analisis sistem dan perancangan sistem yang diusulkan.

#### **Bab IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI**

Menjelaskan tentang pengujian sistem dan implementasi sistem.

#### **Bab V KESIMPULAN DAN SARAN**

Sebagai bab terakhir penulisan akan menguraikan beberapa kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh dan saran-saran yang diberikan sebagai tindak lanjut yang diperlukan di masa yang akan datang.