

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan berkembangnya teknologi, praktik *home recording*, yaitu proses menciptakan hasil audio di lingkungan rumah atau ruang pribadi, semakin menjadi pilihan utama bagi musisi, produser, dan pecinta audio. *Home recording* merupakan istilah yang merujuk pada kegiatan merekam suara yang dilakukan di lingkungan rumah, namun tetap menggunakan peralatan yang memenuhi standar rekaman [1].

Kelebihan utama dari *home recording* adalah memberikan kebebasan kreatif tanpa batas, namun keberhasilan proses ini sangat tergantung pada kualitas rekaman yang dihasilkan. Salah satu faktor kritis yang dapat menghambat pencapaian kualitas optimal dalam *home recording* adalah kebisingan.

Suara dapat memiliki berbagai makna, seperti musik, cerita, lelucon, peringatan, atau sinyal-sinyal lainnya. Suara sering kali memberikan kesenangan, tetapi juga bisa menjadi gangguan. Tingkat toleransi seseorang terhadap suara dapat bervariasi. Suara yang melebihi tingkat toleransi dianggap sebagai kebisingan (*noise*), namun ini bergantung pada karakteristik individu dan karakteristik suara itu sendiri [2]. Oleh karena itu, kebisingan dijelaskan menjadi segala jenis suara yang tidak diinginkan atau mengganggu.

Dalam dunia *home recording*, kebisingan menjadi aspek yang tak terhindarkan dan dapat berasal dari berbagai sumber, seperti peralatan elektronik, interferensi sinyal, atau suara lingkungan sekitar seperti suara kendaraan bermotor [3]. Kebisingan tersebut tidak dapat dimonitoring, bahkan saat melakukan rekaman menggunakan headphone *closeback*. Oleh karena itu, pemantauan dan pengendalian kebisingan menjadi langkah esensial dalam mencapai hasil rekaman yang berkualitas.

Dalam rangka mengatasi tantangan tersebut, tugas akhir ini diarahkan pada rancang bangun sistem *monitoring* kebisingan menggunakan mikrokontroler berbasis *Internet of things (IoT)* yang dioptimalkan untuk lingkungan *home recording*. Alat ini diharapkan dapat memberikan solusi komprehensif dengan kemampuan memantau, dan mengukur sumber kebisingan. Dengan demikian, para pengguna *home recording* dapat lebih efektif mengelola kebisingan selama proses rekaman, dan meningkatkan kualitas hasil akhir.

1.2 State of the Art

Dalam Tabel 1.1, akan disajikan secara ringkas penelitian terdahulu mengenai perangkat pemantau kebisingan untuk menunjukkan bahwa penelitian ini bebas dari unsur plagiarisme.

Tabel 1.1 Penelitian Sebelumnya

No.	NAMA PENELITI	TAHUN	JUDUL
1.	Muhammad Triwahyudi Damanik,dkk.	2022	Sistem <i>Monitoring</i> Alat Pendeteksi Kebisingan Suara di Perpustakaan Stikom Tunas Bangsa Pematangsiantar Berbasis Mikorokontroller Arduino Uno
2.	Asmawaty Azis, Asma Amaliah, Kurniawan Harun Rasyid	2023	SISTEM <i>MONITORING</i> KEBISINGAN BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS (IoT)</i>
3.	Herianto, Hasnor Khotimah	2021	Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Pengunjung Perpustakaan berdasarkan Parameter Tekanan Suara Menggunakan NODEMCU ESP8266
4.	Aakansha Edgar,dkk	2021	<i>Noise Detector</i> Alarm Device
5.	Dania Eridani, dkk	2022	<i>Noise Monitoring System</i> Development in a Library Based on The <i>Internet of things</i>

Berdasarkan Tabel 1.1 akan membahas lokasi atau posisi penelitian untuk memahami perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Muhammad Tri Wahyudi,dkk [4] ini menciptakan dan menerapkan alat pendeteksi kebisingan suara berbasis mikrokontroler, terutama Arduino Uno, untuk meningkatkan kondisi lingkungan di perpustakaan. Dengan fokus pada kenyamanan mahasiswa, penelitian ini mengidentifikasi dampak kebisingan terhadap konsentrasi belajar dan

menggunakan sensor suara untuk memberikan peringatan *real-time*. Pengujian alat di perpustakaan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar menunjukkan keberhasilan alat dalam mendeteksi dan mengatasi kebisingan, memberikan solusi praktis untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif di perpustakaan dengan menggunakan teknologi Arduino Uno menjadi mikrokontroler.

Penelitian Asmawaty Azis, Asma Amaliah, dan Kurniawan Harun Rasyid [5] dilakukan untuk mengembangkan alat pendeteksi kebisingan suara di dalam ruangan, dengan menggunakan sensor suara MAX9814 yang terhubung dengan mikrokontroler Nodemcu 8266. Alat ini dapat memonitor tingkat kebisingan dan memberikan notifikasi melalui buzzer ketika suara melebihi ambang batas yang ditentukan, serta terhubung dengan platform *IoT* seperti Blynk untuk memudahkan pemantauan secara online. Pengujian dilakukan dengan variasi jumlah siswa dan jarak dari sumber suara, serta dibandingkan dengan hasil pengukuran dari *Sound Level Meter* (SLM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini dapat bekerja sesuai dengan fungsinya, dengan tingkat kesalahan sekitar 2% dibandingkan dengan SLM, dan dapat membantu mengurangi kebisingan yang tidak perlu di dalam kelas.

Penelitian yang dilakukan oleh Herianto dan Hasnoe Khotimah [6] bertujuan mengembangkan Alat Pendeteksi dan Pemberi Peringatan Kebisingan Suara Menggunakan Arduino. Suasana tenang di perpustakaan sering terganggu oleh pengunjung yang tidak memperhatikan tingkat kebisingan. Untuk mengatasi masalah ini, penulis merancang alat berbasis mikrokontroler, khususnya NodeMCU ESP8266, dengan menggunakan sensor suara GY-MAX4466. Alat ini dapat mendeteksi tingkat kebisingan, menampilkan nilai desibel di layar OLED, dan memberikan peringatan suara melalui speaker subwoofer. Tujuan penelitian meliputi pembuatan alat praktis untuk mengontrol kebisingan, menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, dan menentukan syarat kelulusan di STMIK Hang Tuah Pekanbaru. Alat ini diharapkan dapat mengurangi kebisingan di perpustakaan, memberikan peringatan kepada pengunjung, dan meningkatkan pengalaman belajar di lingkungan tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Aakansha Edgar,dkk [7] bertujuan mengukur tingkat kebisingan menggunakan Arduino Uno dan sensor suara. Alat ini bekerja dengan mendeteksi suara, menampilkan notifikasi pada layar LCD, dan memunculkan suara alarm jika kebisingan melebihi batas tertentu. Dengan komponen seperti seven segment dan LED sebagai indikator, serta buzzer untuk alarm, alat ini dapat digunakan di berbagai tempat seperti perpustakaan, rumah sakit, atau kantor. Kelebihannya melibatkan biaya terjangkau, kemudahan penggunaan, dan kontribusi dalam menjaga lingkungan yang tenang. Tujuan pembelajaran mencakup pemahaman coding dan penerapan komponen elektronik, sementara area pengembangan termasuk penyesuaian tingkat suara agar tidak mengganggu lingkungan sekitar. Kesimpulannya, alat ini efektif, sederhana, serta memungkinkan memodifikasi untuk berbagai keperluan dan dengan biaya terjangkau.

Penelitian Dania Eridani,dkk [8] mengembangkan sistem pemantauan kebisingan berbasis *IoT* menggunakan Arduino Nano BLE Sense dan ESP32-WROOM32U. Sistem dapat memberikan peringatan ketika suara melebihi ambang batas 60 dB, dengan akurasi klasifikasi suara sekitar 82.78%. Pengujian juga menunjukkan kemampuan sistem dalam memantau dan menyimpan data kebisingan di sekitarnya, memberikan solusi untuk situasi kebisingan di lingkungan perpustakaan. Meskipun ada keterlambatan sekitar 3-4 detik dalam pengiriman data, hasil akhir menunjukkan keberhasilan sistem ini dalam pemantauan dan klasifikasi kebisingan.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih terfokus pada lingkungan perpustakaan, penelitian ini menitikberatkan pada implementasi sistem pemantauan kebisingan untuk keperluan *home recording*. Dalam hal jumlah sensor, penelitian ini melakukan penyesuaian pada jenis dan jumlah sensor yang digunakan, mengingat lingkungan *home recording* dapat memiliki karakteristik kebisingan yang berbeda. Selain itu, penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* untuk menentukan tingkat kebisingannya. Penting juga untuk mencatat bahwa penelitian ini berpotensi menyertakan fitur pemantauan langsung di laptop, memungkinkan pengguna untuk mengakses dan memantau data kebisingan selama proses *home recording*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun alat *monitoring* kebisingan pada lingkungan *home recording* menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* berbasis *IoT* ?
2. Bagaimana kinerja alat *monitoring* kebisingan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* yang berbasis *IoT* ?

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Dengan merujuk pada latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan alat *monitoring* kebisingan lingkungan pada lingkungan *home recording* menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* berbasis *IoT*.
2. Menganalisis kinerja alat *monitoring* kebisingan pada lingkungan *home recording* menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* berbasis *IoT*.

1.4.2 Manfaat

Penelitian ini memiliki dua manfaat yang ingin dicapai yaitu:

1. Manfaat Akademis
Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat membantu bagi penelitian-penelitian lanjutan dalam pengembangan alat *monitoring* kebisingan.
2. Manfaat Praktis
Alat *monitoring* kebisingan dapat membantu meningkatkan kualitas *home recording* pada persiapan rekaman, dan meningkatkan kualitas produksi audio.

1.5 Batasan Masalah

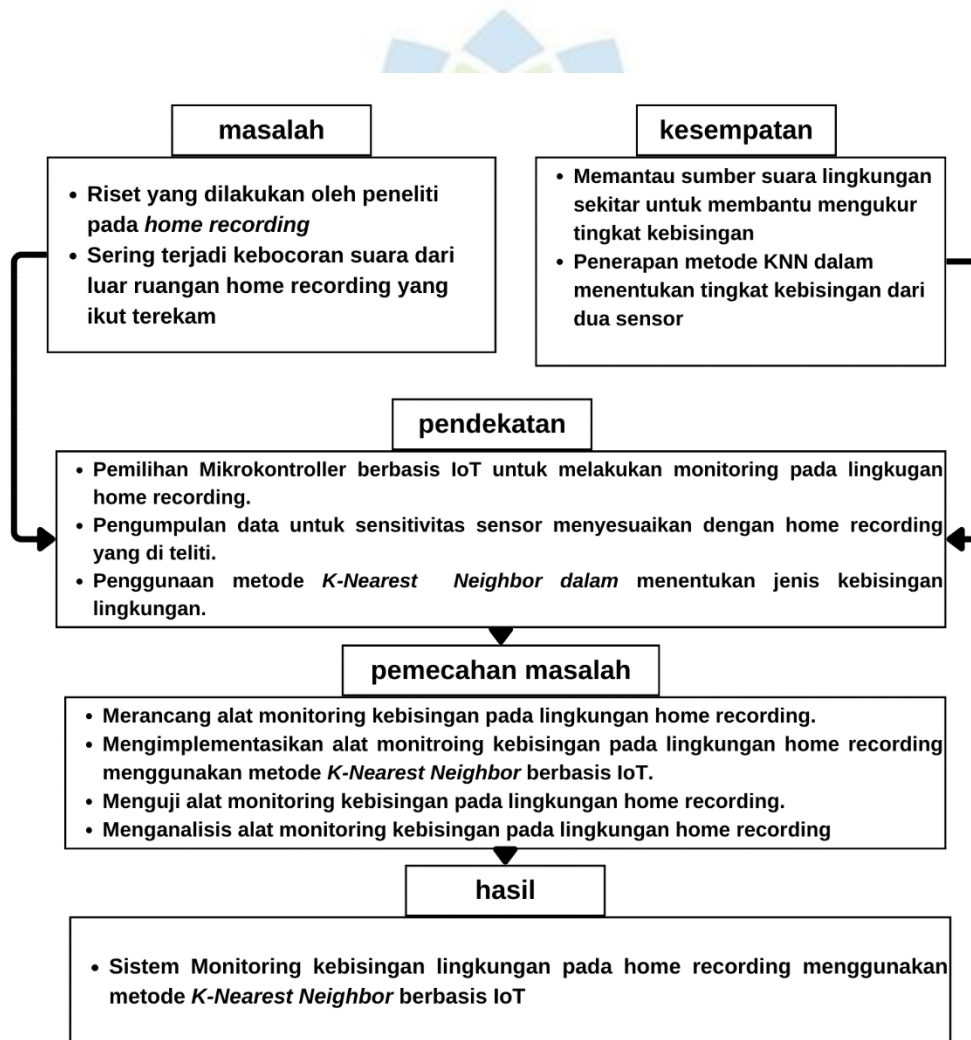
Karena masalah yang dibahas memiliki ruang lingkup yang sangat luas, diperlukan penentuan batasan dalam penelitian ini agar fokusnya menjadi lebih spesifik dan terarah. Batasan masalah ini difokuskan pada hal-hal berikut :

1. *Microphone* yang digunakan pada *Home recording* adalah Audio Technica 2020.

2. *Soundcard* yang digunakan pada *Home recording* adalah Focusrite Solo 3rd Gen.
3. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler wemos D1 dan sensor MAX9814.
4. Metode *KNN* digunakan dalam menentukan kategori tingkat kebisingan.

1.6 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir mencakup penjelasan sistematis mengenai hasil perumusan masalah penelitian, dan diprediksi dapat diatasi melalui pendekatan yang relevan untuk solusi dari masalah tersebut. Secara keseluruhan, gambaran kerangka berpikir penelitian ini disajikan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka berpikir.

1.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, *State of the Art*, rumusan masalah, manfaat, batasan masalah, kerangka berpikir dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Bab ini membahas hal-hal pokok sebelum dilakukannya penelitian. Dengan penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam pembuatan alat *monitoring* kebisingan pada lingkungan *home recording*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode dan tahapan-tahapan yang dilakukan ketika penelitian untuk pembuatan alat *monitoring* kebisingan pada lingkungan *home recording*.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan perancangan hingga implemntasi baik dari segi *hardware* maupun *software* pada penelitian untuk pembuatan alat *monitoring* kebisingan pada lingkungan *home recording*.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan hasil-hasil pengujian yang telah dilakukan serta menganalisis data yang telah diperoleh pada alat *monitoring* kebisingan pada lingkungan *home recording*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan serta saran untuk peneliti-peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN