

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Masalah	Solusi	Kelebihan	Kekurangan
1.	Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Berbasis Arduino Uno (Theodorus S Kalengkongan, Dringhuzen J. Mamahit & Sherwin R.U.A Sompie)	Kebisingan yang terjadi di perpustakaan . Kebisingan ini dapat mengganggu konsentrasi dan kenyamanan pengunjung perpustakaan .	Penggunaan sensor dan kalibrasi dibutuhkan karena akan menghasilkan penelitian yang maksimal dan juga memberikan hasil yang diharapkan serta tidak mendapatkan error yang terlalu besar	Membantu petugas perpustakaan dalam mengatur kenyamanan perpustakaan dan dapat memberikan peringatan kepada pengunjung perpustakaan jika tingkat kebisingan melebihi batas yang ditentukan	Sensor yang digunakan oleh peneliti kurang maksimal karena sensor yang digunakan bukan sensor yang mempunyai kemampuan yang maksimal dan juga tidak dilakukannya kalibrasi menjadi salah satu faktor kurang akuratnya besar suara yang ditangkap
2.	Asesmen Kebisingan Di Open Library Telkom University Menggunakan Sistem Monitoring Suara Berbasis IoT (Sena Amarta, Aji	Mengukur batasan kebisingan yang ditetapkan pada peraturan KEP-48/MENLH/11/1996 dan apakah Open Library	Penambahan alat dan juga pengembangan platform akan membuat penggunaan akan lebih mudah	Konsep Leq digunakan untuk menghitung tingkat kebisingan secara terus menerus sehingga data yang dihasilkan	Lingkup penelitian tidak luas dan hanya menggunakan satu alat untuk mencari data sumber suara dan juga tidak adanya platform

	Gautama Putrada, S.T.,M.T. & Novian Anggis Suwastika,S.T., M.T.)	Telkom University sudah memenuhinya	untuk melihat data kebisingan yang ditangkap	menjadi lebih akurat	untuk menampilkan data kebisingan yang didapat
3.	Rancang Bangun Alat Pendeteksi dan Pemberi Peringatan Kebisingan Suara Berbasis Arduino (Studi Kasus: Perpustakaan Universitas Amikom Purwokerto) (Charir Maulana Achsan & Dwi Krisbiantoro)	Kebisingan menjadi masalah utama yang mengganggu kenyamanan dan konsentrasi pengunjung perpustakaan, yang pada akhirnya dapat menghambat proses belajar dan berdiskusi.	Solusi utama yang diusulkan adalah penggunaan alat yang dapat mendeteksi kebisingan dan memberikan peringatan secara otomatis. Alat ini dapat membantu staf perpustakaan dalam mengendalikan kenyamanan ruangan dan mengurangi kebisingan berlebihan.	Pengembangan alat pendeteksi kebisingan berbasis Arduino menunjukkan inovasi dalam mengatasi masalah. Dalam hal ini menciptakan solusi yang lebih canggih dan otomatis dalam mendeteksi serta memberikan peringatan terkait kebisingan	Metode konvensional yang digunakan oleh petugas perpustakaan untuk mengatasi kebisingan seperti menegur pengunjung terbukti kurang efektif karena petugas tidak selalu hadir dan pengunjung cenderung mengulangi perilaku bising.
4.	Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebisingan di Perpustakaan Berbasis Mikrokontroler Esp32	Suara bising dari pengunjung perpustakaan dapat mengganggu kenyamanan dan	Melakukan peninjauan dan pengoptimalan pada aspek-aspek tertentu dari	Menggunakan mikrokontroler ESP32 dan mengintegrasikannya dengan Wi-Fi serta pengintegrasian	Meskipun alat pendeteksi bekerja dengan baik, rata-rata delay sistem sebesar 222 ms mungkin

	Notifikasi Whatsapp (Reza Nur Sayaifah, Bambang Setia Nugroho & Bagus Aditya)	konsentrasi yang berpotensi merugikan pengguna perpustakaan dalam menjalankan aktivitas belajar dan membaca.	program untuk mengurangi delay sistem dan meningkatkan respon alat. Melakukan pengujian di berbagai lingkungan dan skenario kebisingan untuk memastikan keandalan alat pendeteksi dalam situasi yang beragam.	n dengan Whatsapp sebagai media notifikasi dari pengguna aplikasi yang dibangun	dianggap kurang optimal untuk beberapa situasi yang memerlukan respon lebih cepat selain itu pengujian dilakukan di perpustakaan dengan batasan tertentu, yang mungkin tidak mencakup semua skenario kebisingan yang mungkin terjadi di lingkungan nyata
5.	Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Pengunjung Perpustakaan Berdasarkan Parameter Tekanan Suara Menggunakan Nodemcu ESP8266 (Herianto & Hasnor Khotimah)	Adanya pengunjung yang tidak mematuhi aturan ketenangan perpustakaan dengan mengobrol atau menggunakan fasilitas lain yang menghasilkan kebisingan, menghambat pengunjung lain yang ingin berkonsentrasi membaca	Untuk meningkatkan efektivitas, penelitian berikutnya dapat mengoptimalkan mikrokontroler ESP32 dengan penambahan sensor pada beberapa sudut ruangan. Aplikasi web juga perlu	Alat dapat membantu petugas dalam mengawasi ruangan perpustakaan dan memastikan kenyamanan pengunjung dengan mendeteksi suara bising. Alat ini telah menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara terintegrasi dengan	Sensor suara bekerja maksimal jika suara kebisingan berasal dari suara manusia dengan batas jarak maksimal 6 meter. Namun, sensor memiliki kinerja kurang optimal jika suara berasal dari perangkat mobile, dengan kemungkinan hanya 50%

			diperbarui dengan fitur analisis kebisingan yang lebih informatif dan real-time untuk memberikan informasi lebih lengkap kepada petugas.	berbagai komponen seperti sensor suara, buzzer, lampu LED, modul suara, dan kendali melalui aplikasi web.	kinerja maksimal pada jarak maksimal 3 meter.
--	--	--	--	---	---

Berdasarkan tabel 2.1 penelitian terdahulu diatas ditemukan *research gap* sebagai berikut :

1. Meskipun disarankan untuk melakukan pengujian di berbagai lingkungan dan skenario kebisingan, perlu rincian lebih lanjut tentang rancangan pengujian yang mencerminkan variasi situasi nyata. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dapat fokus pada pengembangan.
2. Rekomendasi untuk memperbarui aplikasi web dengan fitur analisis yang lebih informatif memerlukan lebih banyak penjelasan tentang jenis analisis yang diinginkan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat membahas pengembangan fungsi analisis spesifik yang dapat disajikan oleh aplikasi web untuk memberikan informasi secara lebih efektif kepada pengguna.

Dalam tabel 2.1 penelitian terdahulu akan dijabarkan lebih lengkap dalam paragraf-paragraf dibawah ini :

Penelitian pertama yang dibahas pada tabel 2.1 penelitian terdahulu nomor 1 berjudul “**Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Berbasis Arduino Uno**” yang ditulis oleh Theodorus S Kalengkongan, Dringhuzen J. Mamahit & Sherwin R.U.A Sompie dari Universitas Sam Ratulangi pada tahun 2018. Penelitian ini membahas perkembangan teknologi elektronika yang cepat, dengan fokus pada penggunaan alat deteksi kebisingan dalam konteks perpustakaan. Penelitian ini menyoroti

peran sumber daya manusia dalam mengembangkan teknologi, serta masalah kebisingan dalam lingkungan perpustakaan. Alat deteksi kebisingan dengan sensor suara dan mikrokontroler Arduino Uno digunakan untuk membantu mengatasi masalah ini dan memastikan bahwa aktivitas di perpustakaan berjalan dengan tenang dan sesuai dengan batas kebisingan yang ditetapkan.

Penelitian kedua yang dibahas pada tabel diatas terdapat pada nomor 2 yang berjudul **“Asesmen Kebisingan di *Open Library* Telkom University Menggunakan Sistem Monitoring Suara Berbasis IoT”** ditulis oleh Sena Amarta, Aji Gautama Putrada, S.T.,M.T. & Novian Anggis Suwastika,S.T.,M.T dari Universitas Telkom tahun 2019. Penelitian ini berfokus pada evaluasi tingkat kebisingan di *Open Library* Telkom University dengan menggunakan sistem pemantauan suara berbasis IoT. Penelitian ini mengukur tingkat kebisingan sesuai dengan regulasi yang mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tingkat kebisingan selama 8 jam tidak melebihi batas maksimum yang dianjurkan untuk perpustakaan (55 dB(A)), meskipun terjadi kenaikan tingkat kebisingan selama dua hari. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan kenyamanan dan kualitas fasilitas ruang baca di perpustakaan.

Penelitian ketiga yang dibahas yaitu nomor 3 pada tabel 2.1 penelitian terdahulu yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dan Pemberi Peringatan Kebisingan Suara Berbasis Arduino (Studi Kasus: Perpustakaan Universitas Amikom Purwokerto)”** ditulis oleh Charir Maulana Achsan & Dwi Krisbiantoro dari Universitas Amikom Purwokerto tahun 2021 yang bertujuan untuk mengatasi masalah kebisingan di Perpustakaan Universitas AMIKOM Purwokerto dengan mengembangkan Alat Pendeteksi dan Pemberi Peringatan Kebisingan Suara Berbasis Arduino. Keberhasilan alat ini dapat membantu staf perpustakaan dalam mengendalikan tingkat kebisingan yang dapat mengganggu kenyamanan pengunjung dalam membaca dan berdiskusi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *prototype*. Alat ini dapat mendeteksi kebisingan suara dan memberikan peringatan dalam bentuk teks dan audio sebagai tindakan pencegahan terhadap kebisingan yang berlebihan di perpustakaan.

Penelitian keempat yang dibahas pada tabel 2.1 penelitian terdahulu adalah nomor 4 yang mempunyai judul **“Rancang Bangun Alat**

Pendeteksi Kebisingan Di Perpustakaan Berbasis Mikrokontroler ESP32 Notifikasi Whatsapp” yang ditulis oleh Reza Nur Sayaifah, Bambang Setia Nugroho & Bagus Aditya dari Universitas Telkom tahun 2022. Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem alat pendeteksi kebisingan berbasis mikrokontroler ESP32 di perpustakaan. Tujuannya adalah mengontrol dan memonitor tingkat kebisingan yang dapat mengganggu kenyamanan pengunjung. Alat ini mendeteksi suara di atas 55 dB, mengubahnya menjadi desibel, dan memberikan peringatan melalui speaker serta melalui notifikasi WhatsApp. Dengan demikian, tingkat kebisingan di perpustakaan dapat dikendalikan dan dijaga agar sesuai dengan standar yang ditetapkan.

2.2 Kebisingan

Kebisingan dapat didefinisikan sebagai suara yang tidak diinginkan (Yusuf, dkk. 2018). Merujuk dari Permenkes RI NO : 1405 /MENKES / SK / XI / 2002 berkenaan dengan persyaratan kesehatan untuk lingkungan kerja perkantoran dan industri: Kebisingan adalah timbulnya suara yang tidak diinginkan, sehingga mengganggu dan atau membahayakan kesehatan.

2.3 Kecerdasan Buatan/ *Artificial Intelligence*

Kecerdasan buatan (AI) adalah bidang ilmu komputer yang bertujuan untuk mengembangkan sistem dan mesin yang dapat melakukan berbagai tugas dan proses dengan cara yang mirip dan seefektif yang dilakukan oleh manusia. AI melibatkan pembuatan algoritma dan model yang memungkinkan komputer belajar dari data, beradaptasi dengan situasi baru, dan membuat keputusan yang rumit, sehingga memungkinkan mesin menyelesaikan tugas dengan efisiensi dan kecerdasan yang sebanding dengan kapasitas kognitif manusia.

2.4 Convolutional Neural Network/ Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan (CNN) adalah sebuah metode atau desain arsitektur dalam domain pembelajaran mendalam yang secara khusus dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mengenali berbagai objek dalam data visual, termasuk gambar dan video. CNN berfungsi dengan mengekstraksi fitur-fitur yang menonjol dari gambar input melalui lapisan konvolusi yang bertindak sebagai filter, sehingga mengidentifikasi pola-pola yang rumit dan hirarkis. Proses ini memungkinkan CNN untuk mengenali objek dengan akurasi tinggi, bahkan dalam berbagai kondisi, seperti perubahan ukuran, rotasi, atau pencahayaan. Pendekatan arsitektur ini sangat efektif dalam aplikasi seperti pengenalan wajah, deteksi objek, dan segmentasi gambar, dan telah menjadi fondasi untuk berbagai sistem visi komputer modern.

2.5 Mel-Frequency Cepstral Coefficients

Algoritma *Mel-Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) merupakan teknik untuk menganalisis karakteristik suara, di mana serangkaian koefisien numerik dihasilkan yang merepresentasikan karakteristik tersebut dengan tingkat akurasi yang tinggi. Algoritma *Mel-Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) berfungsi dengan memproses sinyal audio untuk menghasilkan representasi yang lebih sesuai dengan persepsi pendengaran manusia terhadap suara. Prosesnya dimulai dengan konversi sinyal suara menjadi spektrum frekuensi melalui pemanfaatan transformasi Fourier. Selanjutnya, spektrum tersebut dipetakan ke dalam skala Mel, skala frekuensi yang disesuaikan dengan persepsi pendengaran manusia. Selanjutnya, koefisien cepstral dihitung dari representasi frekuensi Mel, sehingga memberikan fitur yang lebih informatif untuk mengkarakterisasi suara. Algoritma ini sangat berguna dalam banyak aplikasi, termasuk pengenalan suara, pemrosesan audio, dan analisis suara, karena algoritme ini mampu menyaring informasi yang

relevan dari sinyal suara sambil mengabaikan noise atau variasi yang tidak relevan (Ajinurseto et al., 2023).

2.6 Internet of Things (IoT)

Definisi untuk objek yang terhubung bisa jadi adalah:

"Sensor dan/atau aktuator yang menjalankan fungsi tertentu dan dapat berkomunikasi dengan peralatan lain. Bagian dari infrastruktur yang memungkinkan pengangkutan, penyimpanan, pemrosesan, dan akses ke data yang dihasilkan oleh pengguna atau sistem lain. Dari penjelasan sebelumnya maka definisi dari *Internet of Things* (IoT) adalah sekelompok infrastruktur yang menghubungkan objek-objek yang terhubung dan memungkinkan pengelolaan, penggalan data, dan akses ke data yang mereka hasilkan (Dorsemaine et al., 2015).