

Rancang Bangun Pengukur Kebisingan Perpustakaan Berbasis Arduino Sebagai Penunjang Praktikum Dasar Sistem Komunikasi

Eko Supriyanto¹, Eko Susanto², Ridwan Achsan Ramadhan³

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Email : eko@staff.pens.ac.id, ekos@staff.pens.ac.id, ridwan@staff.pens.ac.id

Abstrak

Tingkat kebisingan disuatu tempat berbeda. Terlebih ditempat yang diharuskan tidak terlalu bising. Misalnya di perpustakaan. Sebagaimana diketahui, perpustakaan adalah tempat untuk mencari informasi dengan media baca. Sehingga ketenangan sangat penting. Pada penelitian ini perancangan deteksi kebisingan di perpustakaan dengan menggunakan arduino memungkinkan untuk menjadi salah satu solusi untuk menjaga ketenangan di perpustakaan. Selain itu dengan adanya hasil dari penelitian ini, dapat dikembangkan sebagai modul praktikum Dasar Sistem Komunikasi di Prodi Telekomunikasi dalam hal pengukuran kebisingan. Juga bisa dikembangkan di prodi Informatika dalam hal pengembangan software.

Kata kunci: Arduino, Desibel, Sinyal Audio, Kebisingan

Abstract

The noise level is different somewhere. Especially in a place that is not required to be too noisy. For example in the library. As is known, the library is a place to find information by reading media. So calm is very important. In this study, the design of noise detection in the library using Arduino allows it to be a solution to maintain peace in the library. In addition, with the results of this research, it can be developed as a practicum module for Basic Communication Systems in the Telecommunications Study Program in terms of measuring noise. Can also be developed in the Informatics study program in terms of software development.

Keywords: Arduino, Decibel, Audio Signal, Noise

I. Pendahuluan

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya merupakan sekolah berbasis ilmu terapan yang telah mengarahkan kurikulumnya kearah praktisi. Oleh karena itu, alat penunjang praktikum memiliki peranan sangat penting sebagai wadah pembelajaran mahasiswa politeknik. Praktikum Dasar Sistem Komunikasi adalah salah satu praktikum yang sangat mendasar sebelum menuju jenjang praktikum berikutnya. Disini mahasiswa dikenalkan bagaimana penggunaan instrumentasi dan juga berbagai macam sinyal. Diantaranya adalah bagaimana mengukur kebisingan disuatu tempat.

Kebisingan atau noise pollution sering disebut suara atau bunyi yang tidak dikehendaki atau dapat diartikan pula sebagai suara yang salah pada tempat dan waktu yang salah. Kebisingan merupakan salah satu faktor penting penyebab terjadinya stress dalam kehidupan dunia modern. Sumber kebisingan dapat berasal dari kendaraan

bermotor, kawasan industri atau pabrik, pesawat terbang, kereta api, tempat-tempat umum dan tempat niaga.

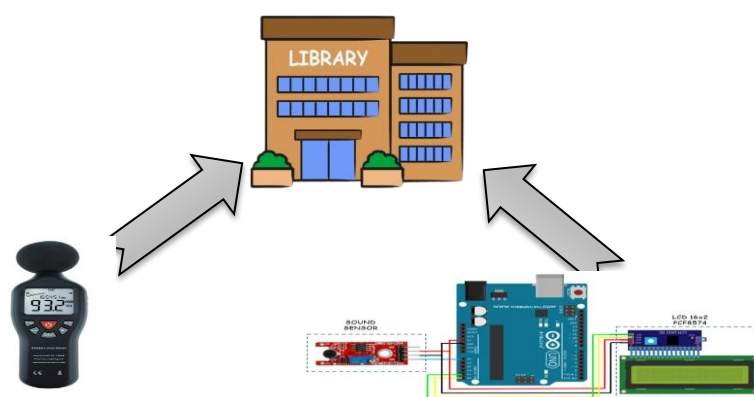
Setiap hari di jalan raya, banyak sekali kendaraan yang lalu-lalang baik yang beroda dua maupun beroda empat bahkan lebih. Kendaraan-kendaraan tersebut terkadang menimbulkan suara yang cukup besar dan mengganggu kehidupan orang-orang disekitarnya, baik itu raungan mesinnya, klakson mobilnya, bahkan sirine dari mobil-mobil tertentu seperti truk pemadam kebakaran, mobil polisi, dan ambulance.

Bising memberikan dampak yang merugikan manusia. Bising dapat menyebabkan kemampuan pendengaran kita menurun bahkan menyebabkan ketulian. Selain itu, bising juga dapat mengganggu konsentrasi dan meningkatkan kelelahan, ini dapat terjadi pada kebisingan tingkat rendah. Sedangkan pada kebisingan tinggi dapat menyebabkan salah tafsir pada saat bercakap-cakap. Bising juga dapat menyebabkan gangguan hormonal, sistem saraf, dan merusak metabolisme. Dengan segala kerugian yang ditimbulkan, diperlukan solusi yang tepat guna dan efektif untuk mengurangi bahkan menghilangkan kebisingan.

Oleh karena itu, dilakukan pengukuran kebisingan di perpustakaan D3 PENS sehingga dapat menentukan tingkat kebisingan pada kawasan tersebut serta menambah wawasan mengenai kebisingan dan keterampilan laboran dalam menggunakan *sound level meter* dan hasil yang di dapat bisa digunakan untuk mengurangi bising yang menyakitkan bagi masyarakat. Dan dikembangkan dengan menggunakan arduino dan modul audio sebagai penanda kebisingan.

II. Bahan dan Metode

Pada penelitian ini, perangkat yang digunakan adalah : alat pengukur kebisingan atau SPL meter (*sound pressure level*), arduino uno dan sensor suara.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Untuk mengetahui tingkat kebisingan dari perpustakaan, diletakkan SPL Meter ditengah perpustakaan. Dari sini akan dicatat kegiatan-kegiatan yang terjadi di perpustakaan yang menyebabkan perubahan nilai dari SPL Meter. Dari data ini kemudian diolah untuk diterjemahkan oleh arduino yang telah dilengkapi dengan audio module. Dan apabila nilai kebisingannya telah mencapai batas ambang yang telah diatur, maka audio module akan mengeluarkan bunyi alarm sebagai penanda ruangan tersebut kebisingannya melampaui batas.



Gambar 2. Pengukuran kebisingan dengan SPL Meter

Setelah didapatkan data seperti tabel 1, maka diukur tegangan sinyal yang ditangkap oleh SPL meter dengan menggunakan Function Generator. Jarak antara speaker sebagai sumber bunyi dengan SPL meter diatur sejauh 1 meter. Dari sini akan didapatkan nilai tegangan untuk nilai decibel tertentu seperti pada tabel 2.

Tabel 1. Data Level Kebisingan Perpustakaan D3 PENS

No	Kondisi	Level (dB)
1	Sepi/tenang	45
2	Kaki melangkah	58
3	Berlari	64
4	Percakapan biasa	65
5	Percakapan dengan petugas	55
6	Buku terjatuh	74

7	Tertawa	78
8	Kursi digeser	74
9	Pintu dibuka/ditutup	57
10	Batuk/berdehem	75
11	Ketuk-ketuk pensil di meja	60
12	Memukul-mukul meja	65



Gambar 3. Pengukuran sinyal sinus dengan posisi cone speaker ke atas



Gambar 4. Pengukuran sinyal sinus dengan posisi cone speaker menghadap SPL Meter

Tabel 2. Data Level SPL Meter

No	Level dB	Cone ke atas (mV rms)	Cone menghadap SPL Meter (mV rms)
1	53	50	100
2	57	100	350
3	60	150	500
4	65	280	700

III. Hasil dan Pembahasan

Setelah mendapatkan data awal pengukuran kebisingan perpustakaan dari berbagai keadaan, maka dilakukan pengukuran level kebisingan dengan menggunakan Function Generator, untuk mengetahui besar tegangan dari beberapa level decibel. setelah didapatkan nilai tegangan, disusun algoritma untuk diterjemahkan Arduino. dengan menggunakan sensor suara, maka pada level tegangan atau decibel tertentu, sensor beep akan bekerja sebagai penanda bahwa level kebisingan di area tersebut sudah melampaui batas yang dianjurkan.

Hasil dari pengukuran akhir dengan menggunakan Arduino dan SPL Meter sebagai pembandingan, bisa dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Level Kebisingan Perpustakaan D3 PENS Dan Kondisi Alarm

No	Kondisi	Level (dB)	Beep
1	Sepi/tenang	45	OFF
2	Kaki melangkah	58	OFF
3	Berlari	64	OFF
4	Percakapan biasa	65	ON
5	Percakapan dengan petugas	55	OFF
6	Buku terjatuh	74	ON
7	Tertawa	78	ON

8	Kursi digeser	74	ON
9	Pintu dibuka/ditutup	57	OFF
10	Batuk/berdehem	75	ON
11	Ketuk-ketuk pensil di meja	60	OFF
12	Memukul-mukul meja	65	ON



Gambar 5. Pengukuran Kebisingan dengan membandingkan hasil SPL Meter dan Arduino



Gambar 6. Modul Arduino dihubungkan dengan Laptop

IV. Kesimpulan

Dari pengamatan data-data pengukuran diatas, bisa diketahui berapa sebaiknya level kebisingan di dalam perpustakaan. Alarm tanda kebisingan bekerja sesuai dengan batas ambang yang telah ditetapkan. dan ini bisa diganti sesuai dengan kebutuhan dilingkungan pengukuran.

V. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini, kedepan bisa dilanjutkan pengembangan modul Arduinonya. Diatur berapa detik level kebisingan yang melampaui batas ambang baru kemudian alarm berbunyi. Jadi bukan begitu ada suara tinggi langsung berbunyi. Selain itu bisa dikembangkan alarm yang dipakai bukan hanya jenis Beep, tetapi diganti dengan suara pesan atau layar monitor.

VI. Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Ibu Ira Prasetyaningrum S.Si, MT selaku Kepala Unit Perpustakaan PENS yang telah mengizinkan kami untuk melakukan percobaan dan pengujian diperpustakaan. Terima kasih juga kami sampaikan kepada rekan-rekan Dosen dan PLP PENS yang telah membantu dan mengarahkan dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Buku Petunjuk Praktikum Sistem Komunikasi
- [2] Simon Haykin, 2001. *Communication Systems 4th Edition*, John Willey & Sons, Inc, New York.
- [3] John G. Proakis, MasoudSalehi, 2002. *Communication Systems Engineering 2nd Edition*, Prentice Hall Inc, New Jersey.
- [4] Bruce Carlson, etc, 2002. *Communication Systems An Introduction to Signals and Noise in Electrical Communication 4th Edition*, McGraw-Hill Co, New York.
- [5] Matt Richardson, 2012. *Icrobotics, Turning the Raspberry Pi Into an FM Transmitter*
- [6] Mudrik Alaydrus, "Saluran Transmisi Telekomunikasi", Graha Ilmu, 2018.
- [7] Mitchel E Schultz, Grob's Basic Electronics (Engineering Technologies & the Trades) 12th Edition, McGraw-Hill's, 2016
- [8] Michael Kolawole, A Course in Telecommunication Engineering, S.Chand Publishing, 2017
- [9] Chandra, Budiman., 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Penerbit Buku

Kedokteran. Jakarta.

- [10] Mediastika, Christina. E., 2008. *Akustika Bangunan*. Erlangga. Jakarta.