

PENDETEKSI TINGKAT KEBISINGAN DAN PEMBERI PERINGATAN PADA PERPUSTAKAAN BERBASIS ARDUINO

Nurwati

Teknik Komputer, AMIK Royal Kisaran

email: Nurwati763@gmail.com

Abstrak: Dalam Perpustakaan terdapat setidaknya satu penjaga perpustakaan yang bertugas merapikan, membersihkan dan menjaga ketertiban perpustakaan. Tak jarang petugas menemukan beberapa pengunjung yang berisik dan mengganggu pengunjung lain. Merencanakan sebuah alat yang dapat membantu meringankan tugas penjaga perpustakaan dengan menggunakan Sound microphone sensor dan arduino uno. Terkadang disaat penjaga sedang sibuk, ada saja pengunjung yang berisik dan ngobrol dengan asiknya disudut perpustakaan sehingga mengganggu pengunjung lain, hal-hal seperti ini yang membuat penjaga kewalahan jika harus menertibkan pengunjung secara manual. Sistem terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri atas Mikrokontroler Arduino Uno R3, Sensor Suara, modul suara ISD1820, Speaker, LED, Liquid Crystal Display (LCD). Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman C. Sistem ini bekerja ketika sensor suara menerima signal gelombang suara, kemudian arduino menerima dan memproses data dari sensor suara untuk kemudian menghidupkan led dan suara rekaman peringatan pada modul ISD 1820 melalui Speaker. Hasil besaran proses mikrokontroler akan di tampilkan pada LCD.

Kata Kunci : Pendeteksi tingkat kebisingan, Sensor Suara Microphone, Mikrokontroler Arduino Uno, Modul perekam suara ISD 1820

PENDAHULUAN

Perpustakaan sebagai salah satu sumber mencari informasi dan pembelajaran haruslah memiliki fasilitas yang nyaman dan terhindar dari kebisingan agar pengunjung dapat mencerna ilmu yang didapat didalam perpustakaan itu dengan mudah. Setiap perpustakaan tentunya memiliki paling tidak satu orang penjaga yang bertujuan untuk merapikan, memantau dan menjaga tingkat kebisingan didalam perpustakaan. Efek bising terhadap pendengaran dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu trauma akustik, perubahan ambang pendengaran akibat bising yang berlangsung sementara (*noise induced temporary threshold shift*) dan perubahan ambang pendengaran akibat bising yang berlangsung permanen (*noise-induced permanent threshold shift*). Keputusan Menteri Kesehatan RI 718/MEN.KES /PER/XI/1987, mengenai batas maksimum kebisingan yang dianjurkan untuk rumah sakit adalah 35(dBA) – 45(dBA), untuk sekolah, perumahan, dan rekreasi adalah 45(dBA) – 55(dBA), untuk perkantoran, pertokoan, pasar adalah 50(dBA) 60(dBA), dan untuk industri pabrik, stasiun, dan terminal adalah 60(dBA) – 70(dBA). Dan Menurut keputusan MENLH No : KEP-48/MENLH/II/1996, bahwa perpustakaan harus

memiliki tingkat baku kebisingan maksimum sebesar 55 dBA. Tingkat baku kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari suatu usaha atau kegiatan yang dilakukan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan sekitar. Nilai baku tingkat kebisingan yang ditetapkan ditambahkan dengan nilai toleransi 3dB.

Dalam menjaga perpustakaan tak jarang penjaga menemukan pengunjung yang membuat suasana menjadi ricuh hingga menimbulkan kebisingan, seperti berbicara dan mengobrol didalam perpustakaan, menggunakan handphone atau menyalakan musik di dalam perpustakaan, membawa snack atau makanan ringan kedalam perpustakaan. Otomatis ini menjadi tugas tambahan bagi penjaga perpustakaan. Terkadang ketika penjaga perpustakaan sibuk, beberapa pengunjung yang luput dari pengawasan sering sekali membuat onar hingga mengganggu ketenangan pengunjung lain.berdasarkan pernyataan diatas peneliti mendapat ide untuk merancang sebuah alat yang dapat mendeteksi dan memberi peringatan kepada pengunjung yang kurang tertib pada perpustakaan. Proses perancangan ini dilakukan dengan cara merubah data analog dari sensor menjadi digital kemudian mentransmisikan data tersebut ke mikrokontroler untuk kemudian menyalakan

speaker di modul perekam suara yang sebelumnya sudah terekam suara peringatan dan ditampilkan lewat LCD (*Liquid Cristal Display*).

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mendeteksi tingkat kebisingan pada perpustakaan dan menampilkannya ke LCD.
2. Bagaimana cara menghidupkan speaker sebagai pemberi peringatan bagi pengunjung perpustakaan.
3. Bagaimana cara penggunaan program pada Arduino Uno.

METODOLOGI

- a. Perpustakaan
Perpustakaan adalah mencakup suatu ruangan, bagian dari gedung / bangunan atau gedung tersendiri yang berisi bukubuku koleksi, yang diatur dan disusun demikian rupa, sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan apabila sewaktu-waktu diperlukan oleh pembaca (Sutarno NS, 2006:11). Perpustakaan adalah kumpulan atau bangunan fisik sebagai tempat buku dikumpulkan dan disusun menurut sistem tertentu atau keperluan pemakai (Lasa, 2007:12).
- b. Sistem
Menurut Indrajit (2001: 2) Sistem yaitu mengemukakan bahwa sistem mengandung arti kumpulan-kumpulan dari komponen-komponen yang dimiliki unsur keterkaitan antara satu dengan lainnya.
- c. Mikrokontroler
Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output. Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik,

yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut “pengendali kecil” dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini. Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat open source, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Arduino mempunyai banyak jenis, di antaranya Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Fio, dan lainnya. Arduino adalah sebuah board mikrokontroller yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu men-support mikrokontroller; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB. (Feri Djuandi, 2011)

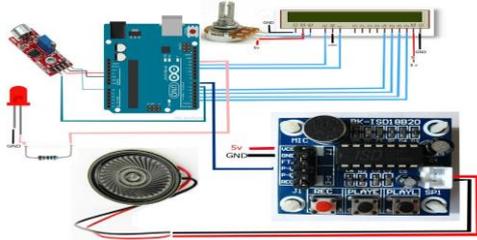


Gambar 1. *Board* Arduino Uno

HASIL DAN PEMBAHASAN

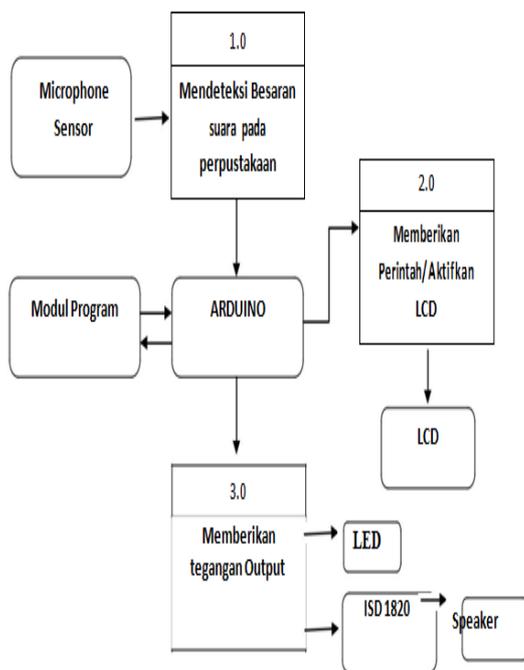
Perancangan merupakan suatu tahap yang paling penting dalam pembuatan alat. Karena dengan merancang kita dapat mengetahui komponen apa saja yang kita gunakan sehingga, alat yang kita buat dapat bekerja seperti apa yang kita harapkan. Petunjuk penggunaan komponen, spesifikasi serta karakteristik dari komponen yang kita gunakan dapat kita lihat pada *data sheet* yang telah tersedia. Untuk mendapatkan hasil yang optimal, haruslah terlebih dahulu membuat rancangan yang baik dengan memperhatikan sifat dan karakteristik dari komponen yang kita gunakan serta

persediaan suku cadang dipasaran sehingga dapat memudahkan kita dalam pengerjaannya dan apabila terjadi kerusakan pada komponen dapat segera diatasi.



Gambar 2. Rangkaian Keseluruhan Alat Pendeteksi

Adapun mengenai *data flow diagram* yang merupakan uraian lebih terperinci dari sistem yang dirancang yaitu:



Gambar 3. Data Flow Diagram (DFD)

Jarak antara sensor suara dengan sumber suara sangat mempengaruhi tingkat deteksi kebisingan didalam perpustakaan tersebut. Dengan menimbang disini penulis menggunakan Modul Microphone sensor LM393D yg dirasa lebih baik ketimbang pembacaan sensor sekelasnya. Disini ada 3 respon pada alat, yakni LCD, LED, dan Speaker. Adapun tabel dari hasil pengujian adalah :

Tabel 1. Hasil alat Deteksi

No.	Hasil Keluaran pada Aplikasi	Hasil
1	LCD	Menyala dan menampilkan nilai pembacaan sensor
2	LED	Menyala ketika sensor mendeteksi kebisingan
3	Speaker	Menyala ketika sensor mendeteksi kebisingan

Uji jenis jenis suara yang dapat terdeteksi oleh sensor dilakukan agar dapat menghasilkan hasil yang maksimal pada alat tersebut. Adapun tabel hasil uji adalah :

Tabel 2. Hasil Pengujian Jenis Suara

No.	Keterangan Suara	Hasil Deteksi	Peringatan
1	Tiupan Angin	Baik	Manyala
2	Suara Manusia	Baik	Manyala
3	Suara Tepuk Tangan	Baik	Manyala
4	Suara Musik Handphone	Kurang Baik	Manyala

Pada perancangan Pendeteksi Kebisingan dan Pemberi Peringatan Pada Perpustakaan ini secara keseluruhan terdiri dari Mikrokontroler Arduino Uno, rangkaian LED, rangkaian sensor LM393D, rangkaian Speaker, dan rangkaian LCD yang dihubungkan secara menyeluruh. Setelah sensor bekerja mendeteksi ada tidaknya suara dalam ruangan maka sensor meberikan inputan tegangan ke Arduino yang akan ditampilkan ke lcd dan memberikan nilai HIGH ke Speaker dan Led sehingga Speaker dan Led dapat menyala.

SIMPULAN

Dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Sensor LM393D (*Microphone sensor detection module*) dapat mendeteksi suara kebisingan baik itu suara tepuk tangan, ketukan benda, suara manusia, suara handphone serta tiupan angin.

2. Sistem pendeteksi kebisingan dan pemberi peringatan pada perpustakaan berbasis Arduino Uno dapat menampilkan persentase tingkat kebisingan pada LCD

sesuai dengan program yang sudah dirancang.

DAFTAR PUSTAKA

http://salujoelectra.blogspot.co.id/2012/01/apa-itu-mikrokontroler_17.html

Indrajit, 2001, *Analisis dan Perancangan Sistem Berorientasi Object*. Bandung, Informatika.

ISD1820 Voice Recorder Module User Guide, Rev 1.0, Oct 2012

JURNAL FISIKA DAN APLIKASINYA
VOLUME 6, NOMOR 1 JANUARI
2010 “Perancangan dan Pembuatan Alat Pendeteksi Tingkat Kebisingan Bunyi Berbasis Mikrokontroler” oleh Suyatno dan Ahmad Hisam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 61111

Keputusan Menteri Kesehatan RI 718/MEN.KES /PER/XI/1987, mengenai batas maksimum kebisingan

Keputusan MENLH No : KEP-48/MENLH/II/1996, perpustakaan harus memiliki tingkat baku kebisingan maksimum sebesar 55 dBA

Lasa. 2007. *Manajemen Perpustakaan Sekolah*. Yogyakarta: Pinus

Raffiuddin Syam, PhD. 2013. *Dasar dasar teknik Sensor*. Makassar Penerbit Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Sutarno NS. 2006. *Perpustakaan dan Masyarakat*. Jakarta: Sagung Seto