PROTOTIPE PENDETEKSI KEBISINGAN DENGAN SENSOR SUARA PEMBERITAHUAN ALARM PESAN SUARA BERBASIS MIKROKONTROLER

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau Pekanbaru

OLEH :

ROMI SAPUTRA
143510794

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nama	:	Romi Saputra
NPM	:	143510794
Jurusan	:	Teknik
Program Studi	:	Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan	:	Strata Satu (S1)
Judul Skripsi	:	Prototipe Pendeteksi Kebisingan Dengan Sensor Suara Pemberitahuan Alarm Pesan Suara Berbasis Mikrokontroler

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria - kriteria dalam metode penulisan ilmiah. Oleh karena itu, skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian komprehensif.

Pekanbaru, 20 Januari 2020

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing

APRI SISWANTO, S.Kom., M.Kom

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ir. H. ABD. KUDUS ZAINI, MT.,MS., TR
NPK : 88 03 02 098

Ketua Prodi Teknik Informatika

AUSE LABELLAPANSA, ST., M.Cs., M.Kom

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

LEMBAR PENGESAHAN
TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama	:	Romi Saputra
NPM	:	143510794
Jurusan	:	Teknik
ProgramStudi	:	Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan	:	Strata Satu (S1)
Judul Skripsi	:	Prototipe Pendeteksi Kebisingan Dengan Sensor Suara Pemberitahuan Alarm Pesan Suara Berbasis Mikrokontroler

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif Pada Tanggal 20 Januari 2020** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika.**

Pekanbaru, 20 Januari 2020

Tim Penguji

1. Dr. Evizal, ST., M.Eng	Sebagai Tim Penguji I	(.....)
2. Dr. Arbi Haza Nasution, M.IT	Sebagai Tim Penguji II	(.....)

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing

APRI SISWANTO, S.Kom., M.Kom

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Prodi Teknik Informatika
Ir. H. ABD. KUDUS ZAINI, MT.,MS., TR	**AUSE LABELLAPANSA, ST., M.Cs., M.Kom**
NPK : 88 03 02 098	

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Romi Saputra

Tempat, Tgl Lahir : Lipatkain, 27 Desember 1997

Alamat : Jalan Karya 1 - Pekanbaru

Adalah Mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada :

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **"Prototipe Pendeteksi Kebisingan Dengan Sensor Suara Pemberitahuan Alarm Pesan Suara Berbasis Mikrokontroler".**

Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karyai lmiah ini **bukan** karya saya sendiri atau **plagiat** hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 18 Februari 2020

Yang membuat pernyataan,

METERAI TEMPEL

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Romi Saputra

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

LEMBAR IDENTITAS PENULIS

NPM	: 143510794
Nama Lengkap	: Romi Saputra
Tempat, Tgl Lahir	: Lipatkain, 27 Desember 1997
Alamat	: Jalan Karya 1
Nama Ayah	: Amril
Nama Ibu	: Marni
Nomor Handphone	: 085277914644
Fakultas	: Teknik
Program Studi	: Teknik Informatika
Judul Skripsi	: Prototipe Pendeteksi Kebisingan Dengan Sensor Suara Pemberitahuan Alarm Pesan Suara Berbasis Mikrokontroler
Tahun Masuk	: 2014
Tahun Lulus	: 2020

Pekanbaru, 18 Februari 2020

Romi Saputra
143510794

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Personal

NPM : 143510794

Nama Lengkap : Romi Saputra

Tempat, Tgl.Lahir : Lipatkain, 27 Desember 1997

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Agama : Islam

Jenjang : Strata 1 (S1)

Program Studi : Teknik Informatika

Alamat : Jalan Karya 1

Nomor Handphone : 085277914644

Email : Rimysaputra@gmail.com

2. Pendidikan

No	Jenjang	Nama Lembaga	Tahun
1	SD	SDN 11 Perhentian Raja	2002 - 2008
2	MTS	MTSN Lipatkain	2008 - 2011
3	SMK	SMKN 1 Gunung Sahilan	2011 - 2014
4	PT	Universitas Islam Riau	2014 – 2020

Demikian daftar riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Pekanbaru, 18 Februari 2020
Mahasiswa Ybs,

Romi saputra

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

HALAMAN PERSEMBAHAN

بسم الله الرحمن الرحيم

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "Prototipe Pendeteksi Kebisingan Dengan Sensor Suara Pemberitahuan Alarm Pesan Suara Berbasis Mikrokontroler" ini tepat pada waktunya.Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak maka laporan skripsi ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yang teristimewa Bapak Amril dan Ibuku Marni yang tidak pernah lelah berkorban, memberi segala dukungan, dan selalu mendoakan anaknya agar menjadi orang yang berguna dan sukses dalam mewujudkan cita-cita
2. Kakakku tersayang Susanti yang selalu memberikan motivasi dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Bapak Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing yang telah dengan sabar dan ikhlas membimbing, membantu, dan memberikan arahan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik

4. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Riau yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan

5. Sahabat sahabat tersayangku Visi Larisa A.Md.Kes,M Nawawi Rido Maja S.T, Bayu Purnomo aji, M Subahagia Adonnoto, Putra Kurniawan, Rozy Sunaryo, Zalian Hasrin, Ilham Saputra, dan sahabat sahabatku yang lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan memberikan semangat, nasihat serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas segala dukungannya, semoga Allah SWT membalasnya dengan kebaikan kebaikan, Aamiin.

6. Teman teman Kelas A dan B serta Konsentrasi Jaringan Komputer Angkatan 2014. Terima kasih atas kebersamaan yang telah dilewati.

Akhir kata penulis mohon maaf atas kekeliruan dan kesalahan yang terdapat dalam skripsi ini dan berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Pekanbaru,18 Februari 2020

Romi Saputra
143510794

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Prototipe Pendeteksi Kebisingan Dengan Sensor Suara Pemberitahuan Alarm Pesan Suara Berbasis Mikrokontroler

Romi Saputra
Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Islam Riau
Email : Rimysaputra@gmail.com

ABSTRAK

Banyak teknologi yang telah diciptakan oleh orang Untuk mempermudah orang dalam membantu Mengerjakan sebuah aktivitas sehari - hari. Sebagai teknologi yang banyak di gunankan saat ini ialah alat pengukur tingkat kebisingan suara. Karena Kebisingan merupakan bunyi atau suara yang tidak diinginkan yang umumnya akibat dari kegiatan manusiasehari hari. Salah satu tempat yang diharapkan terhindardari kebisingan suara adalah Perpustakaan karena Perpustakaan merupakan tempat membaca atau tempatbelajar yang memerlukan ketenangan dan jauh darikebisingan. Dengan adanya kebisingan dalam sebuahruangan membaca atau belajar dapat menyebabkanhilangnya konsentrasi sehingga kegiatan dalamperpustakaan dapat terganggu dengan adanya suara bising yang di timbulkan oleh bunyi tertentu, misalnyasuara handphone berdering atau suara yang dihasilkanoleh manusia. Selain itu, dapat mengurangi efektifitasdari pengguna perpustakaan. Maka penulis bermaksud untuk untuk merancangsebuah alat deteksi kebisingan suara berbasis arduinouno. Dimana alat ini menggunakan sensor mic condenser sebagaipendeteksi adanya kebisingan suara dan voice recorderserta menggunakan modul amplifier product bell 2x40 watt sebagai penguat dan output speaker untukmengeluarkan suara peringatan kebisingan dalamruangan yang terdeteksi dan alaram Pemberitahuan. Sistem ini disusun dalam tugas akhir yang berjudul"Prototipe Pendeteksi Kebisingan Dengan Sensor Suara Pemberitahuan Alarm Pesan Suara Berbasis Mikrontroler"..
Kata kunci: Alat Pendeteksi Kebisingan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Noise Detection Prototype With Sensor Voice Notification Voice Message Alarm Microcontroller Based

Romi Saputra
Faculty of Engineering
Informatics Engineering
Islamic University of Riau
Email: Rimysaputra@gmail.com

ABSTRACT

Many technologies have been created by people to make it easier for people to help with a daily activity. As a technology that is widely used today is a sound level measuring device. Because Noise is an unwanted sound or sound that is generally a result of human activities every day. One of the places that is expected to be avoided from noise is the Library because the Library is a place of reading or a place of study that requires quiet and far from noise. With the presence of noise in a reading or learning room can cause a loss of concentration so that activities in the library can be disrupted by the noise that is caused by certain sounds, for example the sound of a handphone ringing or the sound produced by humans. In addition, it can reduce the effectiveness of library users. So the authors intend to design an Arduinouno-based noise detection device. Where this tool uses a mic condenser sensor as a detection of noise and voice recorders and uses a 2x40 watt product bell amplifier module as an amplifier and speaker output to issue sound warning noise in the detected room and alarm notification. This system is arranged in the final project entitled "Noise Detection Prototype With Sound Sensor Notification Based Microntroler Voice Message Alerts" .. Keywords: Noise Detection

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "Prototipe Pendeteksi Kebisingan Dengan Sensor Suara Pemberitahuan Alarm Pesan Suara Berbasis Mikrokontroler" ini tepat pada waktunya. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak maka laporan skripsi ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yang teristimewa Bapak Amril dan Ibuku Marni yang tidak pernah lelah berkorban, memberi segala dukungan, dan selalu mendoakan anaknya agar menjadi orang yang berguna dan sukses dalam mewujudkan cita-cita
2. Kakakku tersayang Susanti yang selalu memberikan motivasi dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Bapak Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing yang telah dengan sabar dan ikhlas membimbing, membantu, dan memberikan arahan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Riau yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan

5. Sahabat sahabat tersayangku Visi Larisa A.Md.Kes,M Nawawi Rido Maja S.T, Bayu Purnomo aji, M Subahagia Adonnoto, Putra Kurniawan, Rozy Sunaryo, Zalian Hasrin, Ilham Saputra, dan sahabat sahabatku yang lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan memberikan semangat, nasihat serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas segala dukungannya, semoga Allah SWT membalasnya dengan kebaikan kebaikan, Aamiin.

6. Teman teman Kelas A dan B serta Konsentrasi Jaringan Komputer Angkatan 2014. Terima kasih atas kebersamaan yang telah dilewati.

Akhir kata penulis mohon maaf atas kekeliruan dan kesalahan yang terdapat dalam skripsi ini dan berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca

Pekanbaru,18 Februari 2020

Romi Saputra
143510794

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIATRISME

LEMBAR IDENTITAS PENULIS

LEMBAR DAFTAR RIWAYAT HIDUP

HALAMAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK ..... **i**

ABSTRACT ..... **ii**

KATA PENGANTAR ..... **iii**

DAFTAR ISI ..... **v**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 LatarBelakang 1

1.2 IdentifikasiMasalah 2

1.3 RumusanMasalah 2

1.4BatasanMasalah 2

1.5 TujuandanManfaatPenelitian 3

1.5.1 TujuanPenelitian 3

1.5.2 ManfaatPenelitian 3

BAB II LANDASAN TEORI **4**

2.1 StudiKepustakaan 4

2.2 DasarTeori 5

2.2.1 Arduino Uno R3 5

2.2.2 Gambaran Mikrokontroler 7

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.2.3 Mikrokontroler Arduino uno ATMMega 328 7
2.2.4 Arsitektur ATMega 328 8
2.2.5 Bahasa C 9
2.2.6 Mikrokontroler 11
2.2.7 Arduino Mega 12
2.2.8 Arduino IDE 13
2.2.9 Sensor Ultrasonik 14
2.2.10 Lampu Ligh Emiting Dioda (LED) 15
2.2.11 Buzzer 16
2.2.12 Liquid Cristal Display(LCD) 17
2.2.13 Cara Kerja Lat LCD 2*16 Secara Umum 17
2.2.14 Ligh Emiting Dioda 19
2.2.15 Sensor Suara 21
2.2.16 Tingkat Kebisingan 21
2.2.17 Konsep Perancangan 24
2.2.17.1 Flowchart 24
BAB IIIMETODOLOGI PENELITIAN 27
3.1AnalisaSistem 27
3.2 SpesifikasiKebutuhan Hardware dan Software 28
3.2.1 Hardware 28
3.2.2. Software 30
3.3 RancanganSistem 32
3.3.1 RancanganPerangkatKeras 32
3.3.1.1 Diagram Blok Rangkaian 32
3.3.1.2 PerancanganRangkaian Minimum Sistem 33

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.3.1.2.1RancanganPerangkatKeras 32
3.3.2 RancanganPerangkatlunak 34
3.3.2.1 Flow Chart 34
3.3.2.2 Cara kerja Alat 35
3.3.2.3 Prosedur Penelitian 35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 36
4.1Analisa Data 37
4.2 Pengujian Alat Pendeteksi Kebisingan 37
4.3 Jangkawan Pembacaan Sensor suara 38
4.4 Rancangan Peletakan Alat Pendeteksi Kebisingan 40
4.4 Analisa Program 41
BAB V PENUTUP 43
5.1 Kesimpulan 43
5.2 Saran 44
DAFTAR PUSTAKA 45

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Pin LCD 16*2 17

Tabel 2.1 SimboldanKeteranganAliranSistem (Flowchart).....25

Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware.....28

Tabel 4.1 Pengujian Sistem Indikator Pembacaan Objek 37

Table 4.2 Jangkawan Pembacaan Sensor Suara 39

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Board Arduino.....6
Gambar 2.2 IDE Arduino Versi 1.6.6 7
Gambar 2.3 Arsitektur ATMega 328 8
Gambar 2.4 Arduino Mega 2560 13
Gambar 2.5 Sensor Ultra Sonik 15
Gambar 2.6 Lampu LED 5 mm 16
Gambar 2.7 Buzzer.....16
Gambar 2.9 Simbol Dan Bentuk Fisik LED 20
Gambar 2.10 Rangkayan dasar menyalakan LED 20
Gambar 2.11 Sensor Suara.....21
Gambar 3.1 Konsep Dasar Sistem 27
Gambar 3.2 Blok Diagram 32
Gambar 3.3 Rancangan Perangkat Keras.....33
Gambar 3.4 Flow Chart.....34
Gambar 4.1 Pengujian Alat pendeteksi Kebisingan.....38
Gambar 4.2 Rancangan Jadi.....38
Gambar 4.3 COM20 Arduno Ide 40
Gambar 4.4 Skema Peletakan Alat Kebisinga 40

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai jenis teknologi telah banyak diciptakan oleh manusia untuk mempermudah manusia dalam membantu melakukan sebuah aktivitas sehari - hari. Sebagai salah satu teknologi yang berkembang ialah alat pengukur tingkat kebisingan suara. Karena Kebisingan merupakan bunyi atau suara yang tidak diinginkan yang umumnya akibat dari kegiatan manusia sehari hari. Salah satu tempat yang diharapkan terhindar dari kebisingan suara adalah Perpustakaan karena Perpustakaan merupakan tempat membaca atau tempat belajar yang memerlukan ketenangan dan jauh dari kebisingan. Dengan adanya kebisingan dalam sebuah ruangan membaca atau belajar dapat menyebabkan hilangnya konsentrasi sehingga kegiatan dalam perpustakaan dapat terganggu dengan adanya suara bising yang di timbulkan oleh bunyi tertentu, misalnya suara handphone berdering atau suara yang dihasilkan oleh manusia. Selain itu, dapat mengurangi efektifitas dari pengguna perpustakaan.

Berdasarkan dengan latar belakang yang diambil maka penulis bermaksud untuk untuk merancang sebuah alat deteksi kebisingan suara berbasis arduino uno. Dimana alat ini menggunakan sensor mic condenser sebagai pendeteksi adanya kebisingan suara dan *voice recorder* serta menggunakan modul *amplifier product bell 2x40 watt* sebagai penguat dan output speaker untuk mengeluarkan suara peringatan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

kebisingan dalam ruangan yang terdeteksi dan alaram Pemberitahuan. Sistem ini disusun dalam

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tugas akhir yang berjudul **"Prototipe Pendeteksi kebisingan Dengan Sensor Suara Pemberitahuan Alarm Pesan Suara Berbasis Mikrokontroler".**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan yang dapat terjadi sebagai berikut :

1. Petugas tidak setiap waktu mampu mengontrol kenyamanan ruangan
2. Alat Pendeteksi kebisingan sebelumnya belum di sertai keluaran-keluaran yang bisa digunakan untuk pengendalain kebisingan dalam ruangan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diambil rumusan masalah yang akan dibahas yakni sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat Softwere/Hardwere yang dapat diaplikasikan sebagai media kontrol kenyamanan ruangan?
2. Bagaimanakah karakteristik sensor pada sistem deteksi kebisingan yang dibuat dalam penelitian ini?
3. Bagaimanakah implementasi sistem deteksi kebisingan pada ruangan?

1.4 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup tugas akhir ini tidak menyimpang dari tujuan, maka dibutuhkan beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Sensor yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor suara
2. Sistem yang akan dibuat berbasis mikrokontroler Arduino uno

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Parameter kebisingan yang diukur dalam penelitian ini adalah berupa tekanan bunyi / Sound Pressure Level (SPL).
4. Tanda peringatan pada sistem deteksi kebisingan ini berupa bunyi alaram sebagai sistem pengalih perhatian dan Pesan suara untuk menenangka kebisingan

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem deteksi kebisingan dalam ruangan dengan menggunakan sensor suara dengan output yang berupa bunyi alaram dan Pesan suara
2. Mengimplementasikan sistem deteksi kebisingan pada ruangan

1.5.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat kebisingan pada ruangan
2. Menciptakan kenyamanan diruangan bagi orang yang berada di ruangan tersebut
3. Membantu orang untuk bisa berkonsentrasi dalam kegiatan membaca dan mendengarkan di ruanga

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Studi Kepustakaan

Dalam penelitian ini, penulis mengambil beberapa referensi studi kepustakaan yang bersumber pada penelitian-penelitian sebelumnya. Hal ini berguna sebagai perbandingan bahan referensi dalam menyelesaikan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Moh Hishomudin , Dkk (2016), Dengan Rancangan membuat sebuah alat ukur pendeteksi suara dengan Sound Sensor MIC berbasis Arduino Uno. Alat ukur ini akan mendeteksi tingkat kebisingan suara yang bisa menggangu kenyamanan. Dengan demikian, di harapkan kedepannya kita akan lebih memperhatikan tingkat kebisingan suara yang dapat mengganggu kesehatan dan kenyamanan kita.Terutama bagi pekerja-pekerja yang sering mendengar suara mesin yang besar. Kebisingan suara mempunyai satuan yaitu dB (desiBel). Taraf kekuatan suara di atas 60 dB sudah di katakan bising, kondisi ini biasanya terjadi pada saat kendaraan besar lewat, suara aktifitas mesin-mesin besar di perindustrian,dan sebagainya. Nilai ambang batas untuk kebisingan di tempat kerja adalah intensitas tertinggi dan merupakan rata-rata yang masih dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan hilangnya daya dengar yang tetap untuk waktu terus-menerus tidak lebih dari dari 8 jam sehari atau 40 jam seminggunya.

Aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam perangkat bergerak. Android sendiri memiliki beberapa versi yang selalu berkembang sesuai dengan fitur-

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

fitur baru yang ditambahkan pada telepon selular, mulai dari *Android versi 1.0, Android versi 1.1, Android versi 1.5 (Cupcake), Android versi 1.6 (Donut), Android versi 2.0/2.1 (Eclair), Android versi 2.2 (Froyo)* dan yang paling baru saat ini adalah *Android versi 2.3 (Gingerbread)*. Saat ini Android sebagai sistem operasi mobile smartphone yang handal telah mendukung teknologi konektivitas yang cukup lengkap untuk mendukung fleksibilitas antara lain GSM/EDGE, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth dan Dengan andanya platform terbuka tersebut maka akan memudahkan para pembuat aplikasi untuk membuat aplikasi Android yang diinginkan, seperti membuat aplikasi tentang alat ukur SLM pada android yang terhubung dengan Arduino. Hasil dari pembuatan aplikasi ini akan memudahkan dalam melakukan pengukuran pada SLM, salah satu keunggulannya adalah pengukuran dapat dilakukan dengan jarak jauh dengan monitoring sertakontrol dapat dilakukan melalui android, sehingga apabila di tempatpengukuran terdapat suara yang melebihi batas pendengaran manusia,pengukuran tetap dapat dilakukan.

Berdasarkan studi kasus dari penelitian tersebut tentunya sangat berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis.

1.2 Dasar Teori

2.2.1 Arduino Uno R3

Arduino merupakan mikrokontroler yang memang dirancang untuk bisa digunakan dengan mudah oleh para seniman dan desainer. Dengan demikian, tanpa mengetahui bahasa pemograman, Arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

yang canggih. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Mike Schmidt. Menurut Massimo Banzi, salah satu pendiri atau pembuat Arduino, Arduino merupakan sebuah platform hardware *open source* yang mempunyai input/output (I/O) yang sederhana. Menggunakan Arduino sangatlah membantu dalam membuat suatu *prototyping* ataupun untuk melakukan pembuatan proyek. Arduino memberikan I/O yang sudah lengkap dan bisa digunakan dengan mudah. Arduino dapat digabungkan dengan modul elektro yang lain sehingga proses perakitan jauh lebih efisien.

Arduino merupakan salah satu pengembang yang banyak digunakan. Keistimewaan Arduino adalah hardware yang *Open Source*. Hal ini sangatlah memberi keleluasaan bagi orang untuk berekspriment secara bebas dan gratis. Secara umum, Arduino terdiri atas dua bagian utama, yaitu:

1. Bagian Hardware

Berupa papan yang berisi I/O, seperti Gambar 2.1 dibawah ini

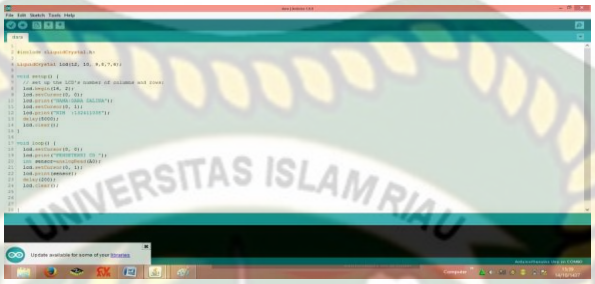
Gambar 2.1 Board Arduino

2. Bagian Software

Berupa Sofware Arduino yang meliputi *Integrated Depelopment Enviroment* (IDE) untuk menulis program. Arduino memerlukan instlasi driver untuk

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

menghubungkan dengan komputer. Pada IDE terdapat contoh program dan *library* untuk pengembangan program. IDE software Arduino yang digunakan diberi nama *Sketch*. Seperti Gambar 2.2 dibawah ini



Gambar 2.2 IDE Arduino Versi 1.6.6

2.2.2 Gambaran Mikrokontroler

Menurut Hermawan Sutanto, (1998). Tidak seperti sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnya pengolah kata, pengolah angka dan lain sebagainya), Mikrokontroller hanya bisa digunakan untuk satu aplikasi tertentu saja. Perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM-nya. Pada sistem komputer perbandingan RAM dan ROM-nya besar, artinya program-program pengguna disimpan dalam ruang RAM yang relatif besar dan rutin-rutin antarmuka perangkat keras disimpan dalam ruang ROM yang kecil. Sedangkan pada mikrokontroler, perbandingan ROM dan RAM- nya yang besar artinya program kontrol disimpan dalam ROM (bisa Masked ROM atau Flash PEROM) yang ukurannya relatif lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara, termasuk register-register yang digunakan pada mikrokontroller yang bersangkutan ATMEGA32.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.2.3 Mikrokontroler Arduino Uno ATMega328

Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATMega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Peranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks.

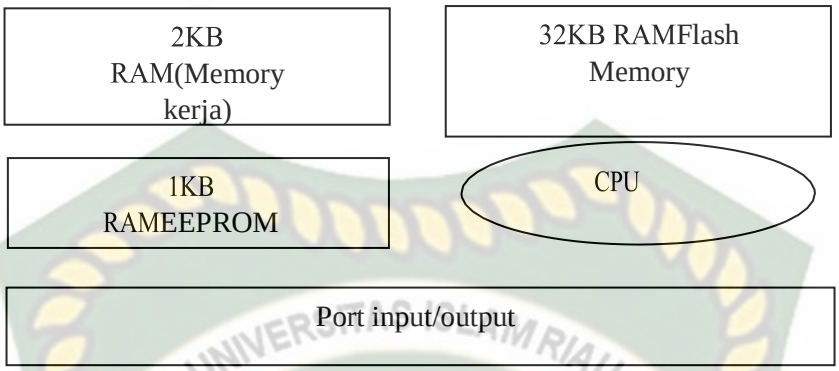
Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat di implementasikan dengan menggunakan papan yang berukuran relatif kecil ini. Arduino uno mengandung mikroprosesor (berupa atmel AVR) dan dilengkapi dengan *oscillator* 16 MHZ (yang memungkinkan operasi berbasis waktu dilaksanakan dengan tepat), dan regulator (pembangkit tegangan) 5 volt. Sejumlah pin tersedia di papan. Pin 0 hingga 13 digunakan untuk isyarat digital, yang hanya bernilai 0 atau 1. Pin A0-A5 digunakan untuk isyarat analog. Arduino Uno dilengkapi dengan *static random acces memory* (SRAM) berukuran 1 KB untuk memegang data, *flash memory* berukuran 32 KB, dan *erasable programmable read-only memory* (EEPROM) untuk menyimpan perintah.

2.2.4 Arsitektur ATMega 328

Untuk memberikan gambaran mengenai apa saja yang terdapat di dalam sebuah mikrokontroler, pada gambar dibawah ini diperlihatkan contoh diagram blok sederhana dari mikrokontroler ATmega328 (dipakai pada Arduino Uno) seperti gambar blok diagram sederhana dibawah ini:

UART (antar muka serial)

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 2.3 Arsitektur ATMega 328

Keterangan Gambar 2.4 diatas sebagai berikut:

Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (UART) adalah antar muka yang digunakan untuk komunikasi serial seperti pada RS-232, RS-422 dan RS-485. 2KB RAM pada memory kerja bersifat *volatile* (hilang saat daya dimatikan), digunakan oleh variable-variabel di dalam program. 32KB RAM flash memory bersifat *non-volatile*, digunakan untuk menyimpan program yang dimuat dari komputer. Selain program, flash memory juga menyimpan *bootloader*. *Bootloader* adalah program inisiasi yang ukurannya kecil, dijalankan oleh CPU saat daya dihidupkan. Setelah boatloader selesai dijalankan, berikutnya program ini akan dijalankan di dalam RAM akan dieksekusi.1KB EEPROM bersifat non-volatile, digunakan untuk menyimpan data yang tidak boleh hilang saat daya dimatikan. Tidak digunakan pada papan Arduino.*Central Processing Unit (CPU)*, bagian dari mikrokontroler untuk menjalankan setiap instruksi dari program.Port input/output, pin-pin untuk menerima data (input) digital atau analog, dan mengeluarkan data

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

(output) digital atau analog.

2.2.5 Bahasa C

Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang dapat dikatakan berada antara bahasa tingkat rendah (bahasa yang berorientasi pada mesin) dan bahasa tingkat tinggi (bahasa yang berorientasi pada manusia). Seperti yang diketahui, bahasa tingkat tinggi mempunyai kompatibilitas antara platform. Karena itu, amat mudah untuk membuat program pada berbagai mesin. Berbeda halnya dengan menggunakan bahasa mesin, sebab setiap perintahnya sangat bergantung pada jenis mesin. Pembuat bahasa C adalah Brian W. Kernighan dan Dennis M. Ritchie pada tahun 1972. C adalah bahasa pemrograman terstruktur, yang membagi program dalam bentuk blok. Tujuannya untuk memudahkan dalam pembuatan dan pengembangan program. Program yang ditulis dengan bahasa C mudah sekali dipindahkan dari satu jenis program ke bahasa program lain. Hal ini karena adanya standarisasi bahasa C yaitu berupa standar ANSI (American National Standar Institut) yang dijadikan acuan oleh para pembuat kompiler.jenis mesin. Pembuat bahasa C adalah Brian W. Kernighan dan Dennis M. Ritchie pada tahun 1972. C adalah bahasa pemrograman terstruktur, yang membagi program dalam bentuk blok. Tujuannya untuk memudahkan dalam pembuatan dan pengembangan program. Program yang ditulis dengan bahasa C mudah sekali dipindahkan dari satu jenis program ke bahasa program lain. Hal ini karena adanya standarisasi bahasa C yaitu berupa standar ANSI (American National Standar Institut) yang dijadikan acuan oleh para pembuat compiler Kelebihan Bahasa

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

C:

A. Bahasa C tersedia hampir di semua jenis computer.

B. Kode bahasa C sifatnya adalah portable dan fleksibel untuk semua jenis computer.

C. Bahasa C hanya menyediakan sedikit kata-kata kunci. hanya terdapat 32 kata kunci.

D. Proses *executable* program bahasa C lebih cepat

E. Dukungan pustaka yang banyak.

F. C adalah bahasa yang terstruktur

G. Bahasa C termasuk bahasa tingkat menengah

Penempatan ini hanya menegaskan bahwa c bukan bahasa pemrograman

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

berorientasi pada mesin yang merupakan ciri bahasa tingkat rendah. Melainkan berorientasi pada obyek tetapi dapat dinterprestasikan oleh mesin dengan cepat secepat bahasa mesin. Inilah salah satu kelebihan c yaitu memiliki kemudahan dalam menyusun programnya semudah bahasa tingkat tinggi namun dalam mengesekusi program secepat bahasa tingkat rendah. Kekurangan Bahasa C:

A. Banyaknya operator serta fleksibilitas penulisan program kadang-kadang membingungkan pemakai.
B. Bagi pemula pada umumnya akan kesulitan menggunakan pointer.

2.2.6 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol atau pengendali rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya (Widodo, 2004). Pada prinsipnya, mikrokontroler adalah sebuah komputer berukuran kecil yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan, melakukan hal-hal yang bersifat berulang, dan dapat berinteraksi dengan peranti-peranti eksternal, seperti sensor ultrasonik untuk mengukur jarak terhadap sebuah objek, penerima GPS untuk memperoleh data posisi isi bumi dari satelit, dan motor untuk mengontrol gerakan pada robot. Sebagai komputer yang berukuran kecil, mikrokontroler cocok diaplikasikan pada benda-benda yang berukuran kecil, misalnya sebagai pengendali pada *QuadCopter* ataupun robot.

Perusahaan yang terkenal sebagai pembuat mikrokontroler antara lain adalah *Atmel, Cypress Semiconductor, Microchip Technology, dan Silicon Laboratories*.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Contoh nama-nama mikrokontroler untuk vendor masing-masing adalah sebagai berikut :

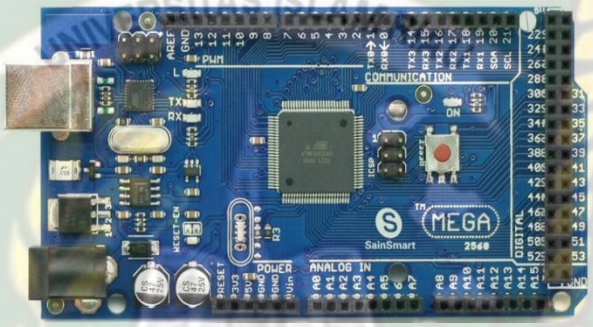
- Atmel: AVR (8 bit), AVR32 (32 bit), AT91SAM (32 bit);
- Cypress Semiconductor: M8C Core;
- Microchip Technology: PIC;
- Silicon Laboratories: 8051.

2.2.7 Arduino Mega

Arduino Mega adalah sebuah board mikrokontroller yang berbasis ATmega2560. Arduino Mega2560 memiliki 54 pin digital input/output, dimana 15 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 16 pin sebagai input analog, dan 4 pin sebagai UART (port serial hardware), 16 MHz kristal osilator, koneksi USB, jack power, header ICSP, dan tombol reset. Ini semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler. Cukup dengan menghubungkannya ke komputer melalui kabel USB atau power dihubungkan dengan adaptor AC-DC atau baterai untuk mulai mengaktifkannya (FeriDjuandi, 2011). Papan ini memiliki 14 pin digital dan 6 pin analog. Komponen utama di dalam papan arduino adalah sebuah mikrokontroler 8 bit dengan merek ATmega yang dibuat oleh perusahaan Atmel Corporation. Berbagai papan arduino menggunakan tipe ATmega yang berbeda-beda tergantung dari spesifikasinya. Sebagai contoh arduino yang akan penulis gunakan yaitu Arduino Uno menggunakan ATmega328 dan contoh lainnya Arduino Mega 2560 yang lebih canggih menggunakan ATmega2560. Arduino Uno memiliki SRAM sebesar 8KB, EEPROM sebesar 4KB, dan dilengkapi Flash Memory sebesar 256KB. SRAM (Static

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Random Access Memory) digunakan sebagai memori kerja selama sketch dijalankan. Memori inilah yang digunakan untuk menyimpan variabel. EEPROM (Electrically Erasable Progammable Read-Only Memory) adalah memori yang digunakan untuk menyimpan data secara permanen. Flash Memory digunakan untuk menyimpan sketch (program). Bentuk arduino dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Arduino Mega 2560

2.2.8 Arduino IDE

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Developtment Enviroenment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Kode Program Arduino biasa disebut sketch dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Program atau sketch yang sudah selesai ditulis di Arduino IDE bisa langsung dicompile dan diupload ke Arduino Board. Secara sederhana, sketch dalam Arduino dikelompokkan menjadi 3 blok yaitu Header,Setup dan Loop.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

2.2.9 Sensor Ultrasonik

Dalam lingkungan sistem pengendali dan robotika, sensor memberikan kesamaan yanag menyerupai mata, pendengaran, hidung, lidah yang kemudian akan diolah oleh kontroler sebagai otaknya. (Petruzella, 2001).

Sensor ultrasonik adalah sensor yang berfungsi untuk merubah besaran fisis (suara) menjadi besaran listrik maupun sebaliknya yang dikonversi menjadi jarak. Konsep dasar dari sensor ini yaitu memanfaatkan prinsip pemantulan gelombang suara yang dapat diaplikasikan untuk menghitung jarak benda dengan frekuensi yang ditentukan sesuai dengan sumber oscilator. Disebut sebagai sensor ultrasonic dikarenakan sensor ini mengaplikasikan gelombang ultrasonik sebagai trandusernya. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang suara yang memiliki frekuensi tinggi yaitu pada kisaran 20 kHz. Bunyi ini tidak bisa di dengar dengan telinga normal manusia, hanya bisa didengar oleh sistem pendengaran pada kelelawar, anjing, lumba-lumba, dan kucing. Dan sifat dari gelombang ini yaitu hanya bisa merambat melalui zat cair, padat, dan gas.

Reflektivitas gelombang ultrasonik pada permukaan benda padat hampir sama dengan reflektivitas suara ultrasonik dengan permukan benda cair. Meskipun begitu

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

pada gelombang bunyi ultrasonik akan mudah diserap oleh bahan – bahan tertentu seperti bahan dari busa maupun tekstil. Bentuk sensor ultrasonik dapat dilihat pada gambar 2.5. Spesifikasi dari sensor ultrasonik SRF04 adalah sebagai berikut :

Dimensi : 24mm (P) x 20mm (L) x 17mm (T).

Tegangan : 5 VDC

Konsumsi Arus : 30 mA (rata-rata), 50 mA (max)

Frekuensi Suara : 40 kHz

Jangkauan : 3 cm – 3 m

Input Trigger : 10 mS min. Pulsa Level TTL

Pulsa Echo : Sinyal level TTL Positif, Lebar berbanding proporsional dengan jarak yang dideteksi

Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik

2.2.10 Lampu Light Emitting Diode (LED)

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya. Bentuk lampu LED dapat dilihat pada gambar 2.2

Gambar 2.6 Lampu LED 5mm

2.2.11 Buzzer

Buzzer Saptaji (26, Juli 2015). adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

Gambar 2.7 Buzzer HXT REMOVE

2.2.12 LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alal–alat elektronik seperti televisi, kalkulator, ataupun layar komputer. Pada bab ini aplikasi LCD yang dugunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2x16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

1. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
2. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
3. Terdapat karakter generator terprogram.
4. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
5. Dilengkapi dengan back light

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 2.1 Fungsi Pin LCD 16x2

Pin	Despsikri
1	Ground
2	Vcc
3	Pengatur kontras
4	"RS" Instruction/Register Select
5	"R/W" Read/Write LCD Registers
6	"EN" Enable
7-14	Data I/O Pins
15	Vcc
16	Ground

2.2.13 Cara kerja LCD 2*16 secara umum

Pada aplikasi umumnya RW diberi logika rendah "0". Bus data terdiri dari 4-bit atau 8-bit. Jika jalur data 4-bit maka yang digunakan ialah DB4 sampai dengan DB7. Sebagaimana terlihat pada table diskripsi, *interface* LCD merupakan sebuah *parallel bus*, dimana hal ini sangat memudahkan dan sangat cepat dalam pembacaan dan penulisan data dari atau ke LCD. Kode ASCII yang ditampilkan sepanjang 8-bit dikirim ke LCD secara 4-bit atau 8 bit pada satu waktu. Jika mode 4-bit yang digunakan, maka 2 nibble data dikirim untuk membuat sepenuhnya 8-bit (pertama dikirim 4-bit MSB lalu 4-bit LSB dengan pulsa clock EN setiap *nibble*nya). Jalur kontrol EN digunakan untuk memberitahu LCD bahwa mikrokontroller mengirimkan data ke LCD. Untuk mengirim data ke LCD program harus menset EN ke kondisi high "1" dan kemudian menset dua jalur kontrol lainnya (RS dan R/W) atau juga mengirimkan data ke jalur data bus.

Saat jalur lainnya sudah siap, EN harus diset ke "0" dan tunggu beberapa saat

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

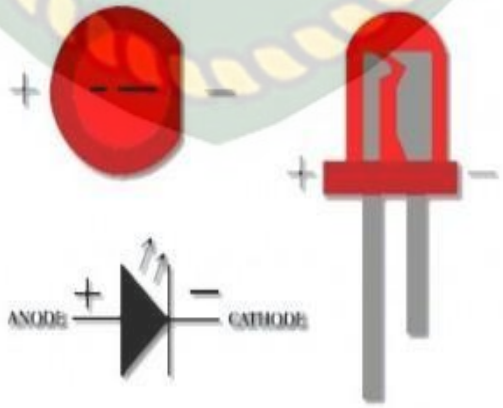
(tergantung pada *datasheet* LCD), dan set EN kembali ke high “1”. Ketika jalur RS berada dalam kondisi low “0”, data yang dikirimkan ke LCD dianggap sebagai sebuah perintah atau instruksi khusus (seperti bersihkan layar, posisi kursor dll). Ketika RS dalam kondisi *high* atau “1”, data yang dikirimkan adalah data ASCII yang akan ditampilkan dilayar. Misal, untuk menampilkan huruf “A” pada layar maka RS harus diset ke “1”. Jalur kontrol R/W harus berada dalam kondisi *low* (0) saat informasi pada data bus akan dituliskan ke LCD. Apabila R/W berada dalam kondisi *high* “1”, maka program akan melakukan *query* (pembacaan) data dari LCD. Instruksi pembacaan hanya satu, yaitu Get LCD status (membaca status LCD), lainnya merupakan instruksi penulisan. Jadi hamper. setiap aplikasi yang menggunakan LCD, R/W selalu diset ke “0”. Jalur data dapat terdiri 4 atau 8 jalur (tergantung mode yang dipilih pengguna), DB0, DB1, DB2, DB3, DB4, DB5, DB6 dan DB7. Mengirim data secara *parallel* baik 4-bit atau 8- bit merupakan 2 mode operasi primer. Untuk membuat sebuah aplikasi *interface* LCD, menentukan mode operasi merupakan hal yang paling penting.Mode 8-bit sangat baik digunakan ketika kecepatan menjadi keutamaan dalam sebuah aplikasi dan setidaknya minimal tersedia 11 pin I/O (3 pin untuk kontrol, 8 pin untuk data).Sedangkan mode 4 bit minimal hanya membutuhkan 7- bit (3 pin untuk kontrol, 4 pin untuk data). Bit RS digunakan untuk memilih apakah data atau instruksi yang akan ditransfer antara mikrokontroller dan LCD. Jika bit ini di set (RS = 1), maka byte pada posisi kursor LCD saat itu dapat dibaca atau ditulis. Jika bit ini di reset (RS = 0), merupakan instruksi yang dikirim ke LCD atau status eksekusi dari instruksi terakhir yang dibaca

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2.2.14 LED (Light Emitting Dioda)

LED (*Light Emitting Dioda*) adalah dioda yang dapat memancarkan cahaya pada saat mendapat arus bias maju (forward bias). LED (*Light Emitting Dioda*) dapat memancarkan cahaya karena menggunakan dopping galium, arsenic dan phosporus. Jenis doping yang berbeda diatas dapat menghasilkan cahaya dengan warna yang berbeda. LED (*Light Emitting Dioda*) merupakann salah satu jenis dioda, sehingga hanya akan mengalirkan arus listrik satu arah saja. LED akan memancarkan cahaya apabila diberikan tegangan listrik dengan konfigurasi forward bias. Berbeda dengan dioda pada umumnya, kemampuan mengalirkan arus pada LED (*Light Emitting Dioda*) cukup rendah yaitu maksimal 20 mA. Apabila LED (*Light Emitting Dioda*) dialiri arus lebih besar dari 20 mA maka

LED akan rusak, sehingga pada rangkaian LED dipasang sebuah resistor sebgai pembatas arus. Simbol dan bentuk fisik dari LED (*Light Emitting Dioda*) dapat dilihat pada gambar berikut.

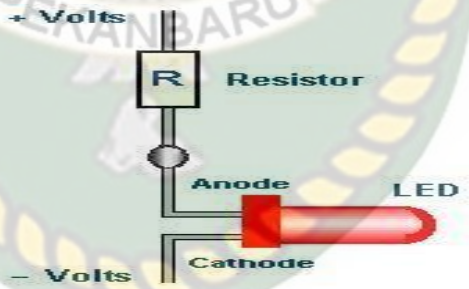


Gambar 2.8 Simbol dan bentuk fisik LED

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Dari gambar diatas dapat kita ketahui bahwa LED memiliki kaki 2 buah seperti dengan diode yaitu kaki anoda dan kaki katoda. Pada gambar diatas kaki anoda memiliki cirri fisik lebih panjang dari kaki katoda pada saat masih baru, kemudian kaki katoda pada LED (Light Emitting Dioda) ditandai dengan bagian body LED yang dipapas rata. Kaki anoda dan kaki katoda pada LED (Light Emitting Dioda) disimbolkan seperti gambar diatas. Pemasangan LED (Light Emiiting Dioda) agar dapat menyala adalah dengan memberikan tegangan bias maju yaitu dengan memberikan tegangan positif ke kaki anoda dan tegangan negatif ke kaki katoda.

Konsep pembatas arus pada diode adalah dengan memasangkan resistor secara seri pada salah satu kaki LED (Light Emitting Dioda). Rangkaian dasar untuk menyalakan LED (Light Emitting Dioda) membutuhkan sumber tegangan LED dan resistor sebagai pembatas arus seperti pada rangkaian berikut.



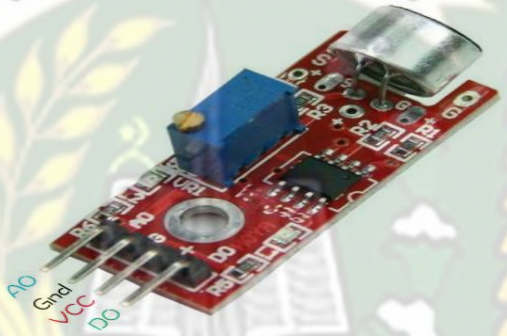
Gambar 2.9 Rangkaian Dasar Menyalakan LED (Light Emitting Dioda)

2.2.15 Sensor Suara

Sensor suara adalah sebuah alat yang mampu mengubah gelombang *Sinusioda* suara menjadi gelombang sinus energi listrik (Alternating Sinusioda Electric Current). Sensor suara berkerja berdasarkan besar/kecilnya

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

kekuatan gelombang suara yang mengenai membran sensor yang menyebabkan bergeraknya membran sensor yang juga terdapat sebuah kumparan kecil di balik membran tadi naik & turun. Oleh karena kumparan tersebut sebenarnya adalah ibarat sebuah pisau berlubang-lubang, maka pada saat ia bergerak naik-turun, ia juga telah membuat gelombng magnet yang mengalir melewatinya terpotong-potong. Kecepatan gerak kumparan menentukan kuat-lemahnya gelombang listrik yang dihasilkannya.



Gambar 2.10 Sensor suara

2.2.16. Tinkat kebisingan

Dampak kemajuan teknologi selain membawa kemudahan bagi manusia, ternyata juga dapat menimbulkan masalah tersendiri bagi kehidupan manusia. Dampak negatif kemajuan teknologi antara lain berupa pencemaran kebisingan, pencemaran udara dan pencemaran limbah. Kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak di kehendaki telinga seseorang. Kebisingan tersebut dalam waktu lama dapat mengganggu konsentrasi, merusak pendengaran, dan bisa menimbulkan kesalahan komunikasi para pengunjung di perpustakaan yang sedang membaca, belajar, berdiskusi dan mencari koleksi. Bahkan menurut penyelidikan, kebisingan yang

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

serius dapat menyebabkan kematian (Lasa, 2005:164). Ada tiga aspek yang dapat menentukan kualitas bunyi yang bisa menentukan tingkat gangguan terhadap manusia, yaitu:

1. Lama waktu bunyi tersebut terdengar, semakin lama telinga kita mendengar kebisingan, akan semakin buruk akibatnya bagi pendengaran (ketulian)
2. Intensitas, diukur dengan satuan desibel (dB) yang menunjukkan besarnya arus energi per satuan luas.
3. Frekuensi suara yang sampai di telinga kita setiap detik dinyatakan dalam jumlah getaran perdetik atau Hertz (Hz)

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan atau semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan alat-alat kerja pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Penentuan tingkat kebisingan dinyatakan dalam satuan desibel (dB) dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 718 tahun 1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan menyatakan pembagian wilayah dalam empat zona1. Wilayah dalam empat zona tersebut yaitu:

1. Zona A adalah zona untuk tempat penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan atau sosial, tingkat kebisingan 35 - 45 dB
2. Zona B untuk perumahan, tempat pendidikan, dan rekreasi, tingkat kebisingan 45 - 55 dB.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3. Zona C, untuk perkantoran, pertokoan, perdagangan, pasar, tingkat kebisingan 50 - 60 dB.
4. Zona D bagi lingkungan industri, pabrik, stasiun kereta api, dan terminal bus, tingkat kebisingan 60-70 dB.

Perpustakaan adalah bagian dari pendidikan, karena perpustakaan salah satu aspek penunjang dalam kegiatan di lingkungan pendidikan. Kemudian kebisingan adalah salah satu faktor yang dapat mengurangi konsentrasi dan kenyamanan di dalam kegiatan membaca, belajar, berdiskusi dan mencari koleksi. Dalam lingkungan pendidikan dan lingkungan perpustakaan kebisingan yang sangat mengganggu adalah suara kendaraan dari lingkungan di luar ruangan, suara percakapan dalam ruangan, dan suara benda-benda elektronik yang digunakan untuk memudahkan kegiatan-kegiatan di perpustakaan. Kebisingan dapat mempengaruhi kesehatan terutama kesehatan pendengaran, baik yang bersifat sementara ataupun permanen, hal itu dipengaruhi oleh intensitas lamanya kebisingan yang terdengar ditelinga. Kebisingan seringkali mengganggu aktivitas, apalagi jika kebisingan itu bernada tinggi. Pengaruh kebisingan terputus-putus atau datang secara tiba-tiba dan tak terduga, sangat terasa lebih-lebih bila sumber kebisingan itu tidak diketahui. Berdasarkan pengaruh yang sangat tidak baik bagi manusia, kebisingan dibagi menjadi 3 bagian yang *pertama* kebisingan yang menggangu (*irritating noise*) yang intensitas tidak terlalu keras, dalam lingkungan perpustakaan misalnya percakapan dan suara langkah-langkah sepatu. *Kedua* kebisingan yang menutupi (*masking noise*) merupakan bunyi yang menutupi pendengaran yang jelas, secara

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

tidak langsung bunyi akan membahayakan kesehatan dan mengurangi konsentrasi, dalam lingkungan perpustakaan misalnya percakapan dan suara elektronik yang cukup keras. Kemudian yang *ketiga* kebisingan yang merusak (*damaging noise*) bunyi yang intensitasnya melampaui nilai ambang batas, jenis ini akan merusak dan menurunkan fungsi pendengaran, dalam lingkungan perpustakaan misalnya suara kendaraan yang keras dari luar ruangan perpustakaan[2].

Kemudian intensitas kebisingan dinyatakan dalam dB(A). Desibel dB(A) adalah satuan yang dipakai untuk menyatakan besarnya pressure yang terjadi oleh karena adanya benda yang bergetar. Makin besar desibel umumnya semakin besar suaranya. Sedangkan frekuensi dinyatakan dalam jumlah getaran/detik (Hertz/Hz) dan telinga manusia mampu mendengar frekuensi antara 16-20.000 Hz. Kebisingan yang dapat diterima oleh pekerja dalam ruangan tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu yaitu 85 dB3.

2.2.17 Konsep Perancangan

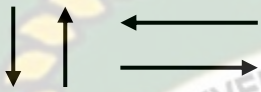
2.2.17.1 Flowchart

Flowchart merupakan salah satu alat bantu untuk menggambarkan konsep perancangan logika. Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.

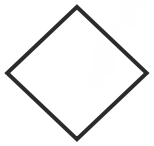
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam flowchart dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.2 Simbol dan Keterangan Aliran Sistem (Flowchart)

Simbol	Keterangan
	**Flow Direction Symbol** Simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain.
	Terminator Symbol Simbol untuk permulaan (*start*) atau akhir (*stop*) dari suatu kegiatan.
	Connector Symbol Simbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses dalam lembar/halaman yang sama.
	Connector Symbol Simbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses dalam lembar/halaman yang sama.
	Processing Symbol Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

	**Decision Symbol** Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi.
	Input-Output Symbol Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisa Sistem

Sistem ini dibangun untuk mengukur tingkat kebisingan yang ada pada suatu tempat maupun ruangan sehingga output-nya menghasilkan nilai melalui sensor sound MIC, yang nilai tersebut akan diolah dalam Arduino. Parameter yang digunakan adalah suara hasil pendeteksian dari sensor yang telah diolah sebelumnya oleh arduino. Kemudian hasil itu .akan ditampilkan melalui buzzer dan pesan suara yang dihasilkan oleh speaker Para meter yang di ukur oleh sensor suara dimana apbila sensor suara mendeteksi suraara di atas 600 db maka alat yang di rancang berkerja dan apabila di bawah 600 db maka alat tidak akan berpungsi Adapun konsep dasar sistem adalah sebagai berikut:

Gambar 3.1 Konsep Dasar Sistem

Penjelasannya sebagai berikut:

1. Input data berupa hasil pembacaan dari sensor suara dengan mendeteksi suara.
2. Proses pengolahan data dari sensor diolah kedalam program pada arduino kemudian ditampilkan ke dengan alarm dan pesan suara ketika dalam kondisi kebisingan tertentu.
3. Output adalah hasil data yang sudah diolah arduino di sampaikan dengan pesan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

suara dan alarm sebagai pengalih perhatian.

3.2 Spesifikasi Kebutuhan Hardware dan Software

3.2.1 Hardware

Hardware yang digunakan untuk membangun alat pendeteksi kebisingan ini Adalah:

1. Laptop merek Toshiba dengan spesifikasi:

Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware

No	Spesifikasi	Keterangan
1	Operating System	Windows 7 Pro 32-bit (10.0, Build 14393)
2	Processor	Intel ® Core™ i5-2430M CPU @2.40GHz 2.40GHz
3	RAM	4000 MB

2. Arduino uno

Arduino Uno memiliki SRAM sebesar 8KB, EEPROM sebesar 4KB, dan dilengkapi Flash Memory sebesar 256KB. SRAM (Static Random Access Memory) digunakan sebagai memori kerja selama sketch dijalankan. Memori inilah yang digunakan untuk menyimpan variabel. EEPROM (Electrically Erasable Progammable

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Read-Only Memory) adalah memori yang digunakan untuk menyimpan data secara permanen. Flash Memory digunakan untuk menyimpan sketch (program).

3. Sensor suara

Sensor suara adalah sebuah alat yang mampu mengubah gelombang *Sinusioda* suara menjadi gelombang sinus energi listrik (Alternating Sinusioda Electric Current). Sensor suara berkerja berdasarkan besar/kecilnya kekuatan gelombang suara yang mengenai membran sensor yang menyebabkan bergeraknya membran sensor yang juga terdapat sebuah kumparan kecil di balik membran tadi naik & turun

4. Buzzer

sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara

5. Kabel jumper

Kabel jumper merupakan kabel elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan antar komponen yang ada di breadboard tanpa harus memerlukan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

solder. Umumnya memang kabel jumpe sudah dilengkapi dengan pin yang terdapat pada setiap ujungnya. Pin atau konektor yang digunakan untuk menusuk disebut dengan Male Connector, sementara konektor yang ditusuk disebut dengan Female Connector.

6. Papan breadboard

disebut juga dengan project board adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian prototipe dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat dirubah skema atau pengantian komponen.

7. Speaker

Speaker adalah perangkat keras output yang berfungsi mengeluarkan hasil pemrosesan oleh CPU berupa audio/suara. Speaker juga bisa di sebut alat bantu untuk keluaran suara yang dihasilkan oleh perangkat musik seperti MP3 Player, DVD Player dan lain sebagainya

8. Catu Daya (Power Supply)

Catu daya adalah sebuah peralatan penyedia tegangan atau sumber daya untuk peralatan elektronika dengan prinsip mengubah tegangan listrik yang tersedia dari jaringan distribusi transmisi listrik menuju level yang diinginkan sehingga berimplikasi pada pengubahan daya listrik. Dalam sistem pengubahan daya. Jika suatu catu daya bekerja dengan beban maka terdapat keluaran tertentu dan jika beban tersebut dilepas maka tegangan keluar akan naik, persentase kenaikan tegangan dianggap sebagai regulasi dari catu daya tersebut. Regulasi adalah perbandingan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

perbedaan tegangan yang terdapat pada tegangan beban penuh. Agar tegangan keluaran catu daya lebih stabil, dapat digunakan suatu komponen IC yang disebut IC regulator, misalnya IC Regulator 7812 atau IC.

3.2.2. Software

1. Driver dan IDE

Software arduino yang digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa software lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. Integrated Development Environment (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java. IDE arduino terdiri dari :

a. Editor Program

Sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa processing.

b. Compiler

Berfungsi untuk kompilasi sketch tanpa unggah ke board bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kode sintaks sketch. Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa processing.

c. Uploader

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berfungsi untuk mengunggah hasil kompilasi sketch ke board target. Pesan error akan terlihat jika board belum terpasang atau alamat port COM belum terkonfigurasi dengan benar. Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan arduino.

2. Web browser

Web browser adalah suatu perangkat lunak yang digunakan untuk Mencari infomasi tentang Arduino uno web browswr yang digunakan adalah:

a. Mozila firefox

b. Google chrome

3. Proteus

perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain PCB yang juga dilengkapi dengan simulasi PSpice pada level skematik sebelum rangkaian skematik di-upgrade ke PCB untuk menginstal PCB yang dapat digunakan dengan semestinya. Mengkombinasikan program ISIS untuk membuat skematik desain rangkaian dengan program ARES untuk membuat layout PCB dari skematik yang dibuat. ISIS yang disetujui ISIS yang merupakan gabungan yang digunakan sebagai program untuk perancangan dan pendidikan, sedangkan ARES atau disebut juga Advanced Routing dan Editing Software digunakan untuk membuat tata letak modul PCB.Proteus sangat berguna untuk desain mikrokontroler. Proteus juga berguna untuk belajar elektronika seperti dasar-dasar elektronika hingga pada aplikasi mikrokontroler.

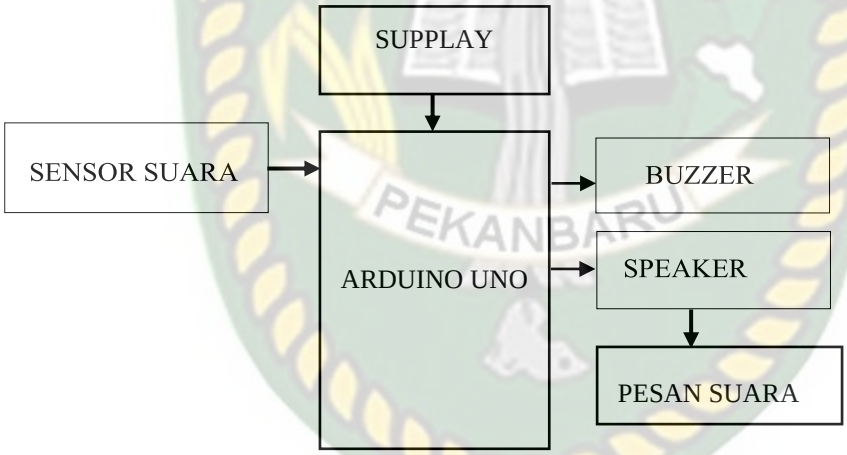
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.3 Rancangan Sistem

3.3.1 Rancangan Perangkat Keras

3.3.1.1 Diagram Blok Rangkaian

Diagram blok merupakan gambaran dasar dari rangkaian sistem yang akan dirancang. Setiap diagram blok mempunyai fungsi masing-masing. Adapun diagram blok dari sistem yang dirancang adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar 3.2 berikut ini:



Gambar 3.2 Blok Diagram

Berdasarkan blok diagram pada Gambar 3.2 di atas, terdapat beberapa komponen, adapun fungsi dari masing-masing komponen adalah sebagai berikut:

Blok Suplay : Sebagai Sumber Tegangan

sensor sound MIC : Sebagai Pendeteksi kebisingan

arduino uno : Sebagai media pengkonversi data.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

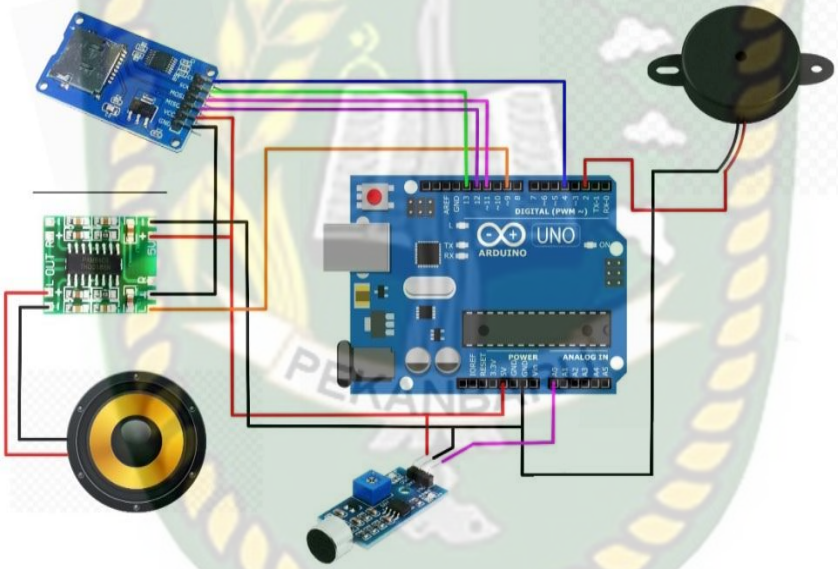
Speaker : Sebagai Pesan suara

Buzzer : Sebagai indicator alara

3.3.1.2 Perancangan Rangkaian Minimum Sistem

3.3.1.2.1 Rancangan Perangkat Keras

Rancangan perangkat keras berikut Menunjukkan Wiring atau Pengkabelan antara perangkat atau komponen.



Gambar 3.4 Rancangan Perangkat Keras

Berikut penjelasan dari gambar 3.4 Rancangan Perangkat Keras:

1. Sensor suara di hubungkan ke Arduino uno dengan menggunakan kabel jamper dimana pin 2 pada sensor suara di hubungkan ke pin A0 pada arduino uno
2. Arduino Uno di hubungkan ke buzzer dengan kabel jamper dengan port pin 5 di

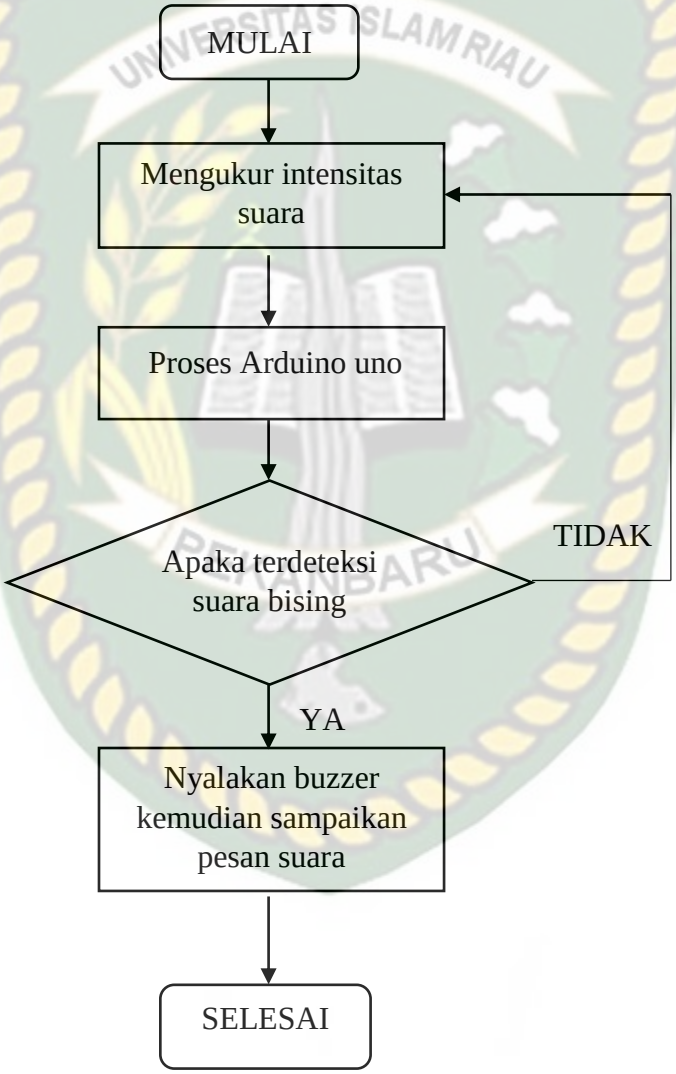
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

arduino uno sedangkan pin 1 di buzzer

3. Arduino uno di hubungkan ke speaker dengan port pin 13 dan 12 pada arduino uno sedangkan di speaker dengan pin 4 dan 6.

3.3.2 Rancangan Perangkat lunak

3.3.2.1 Flow Chart



Gambar 3.6 *Flowchart* Pendeteksi Kebisingan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berikut ini penjelasan dari gambar 3.6 *Flowchart:*

1. sensor suara mendeteksi suara atau tidak
2. Kemudian arduino uno memproses apakah sensor suara mendeteksi suara apa tidak
3. jika arduino uno mendeteksi suara bising maka arduino uno akan membunyikan buzer dan pesan suara dan jika arduino uno tidak mendeteksi suara bising maka dia akan kembali lagi ke langka pertama nya.

3.3.2.2 Cara Kerja Alat

Cara Kerja Alat dijelaskan sebagai berikut:

1. Alat mendeteksi suara melalui sensor Suara.
2. Suara yang telah terdeksi akan di proses arduino kemudian diberitaukan
3. dengan pemberiaun berupa bunyi alaram yang dilakukan oleh bazzer dan pesan suara yang di sampikan dengan spiker.

3.3.2.3 Prosedur Penelitian

Langkah – langkah dalam perancangan pengukuran tingkat kebisingan dengan menggunakan sensor Suara, yaitu:

1. Menyiapkan alat dan bahan dalam perancangan alat pengukur tingkat kebisingan dengan sensor suara.
2. Merancang *hardware* alat pengukur tingkat kebisingan dengan sensor Suara.
3. Merancang program (*software)* dan mendownload program ke Arduino
4. Melakukan percobaan pengukuran hasil yang dideteksi sensor Suara dan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

diberiukan dalam bunyi alaram dan pesan suar

5. Membuat Laporan Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah sistem pendeteksi kebisingan mendeteksi suara bissing di perpustakaan maka perlu dilakukan berbagai pengujian untuk mengetahui cara kerja perangkat dan menganalisa tingkat keakuratan, kelemahan dan keterbatasan spesifikasi fungsi dari sistem yang telah dibuat. Selain itu pengujian ini juga dilakukan untuk mengetahui tentang bagaimana pengkondisian agar alat ini dapat dipakai dengan optimal.

Pengujian akan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

1. Pengujian unit sistem pada rangkaian sistem pendeteksi kebisingan.
2. Pengujian sistem untuk mengetahui konfigurasi yang paling sesuai dengan alat yang dirancang guna optimalisasi pada proses pembacaan suara yang di deteksi oleh sensor suara.

4.1 Analisa Data

Sensor suara adalah sensor yang cara kerjanya merubah besaran suara menjadi besaran listrik, dan dipasaran sudah begitu luas penggunaannya. Sensor yang saya pakai pada alat ukur tingkat kebisingan ini adalah sensor suara MIC. Batasan untuk ukuran yang saya buat adalah (kebisingan) >600. Jika sensor suara mic ini menerima

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

sebuah input (suara) >600 Maka dinyatakan bising dan jika (kebisingan) <600) maka ruangan akan dinyatakan “kondusif”. Jika masih dalam batasan, maka tidak akan mengganggu pendengaran telinga yang dapat merusak telinga. Sedangkan jika sensor suara mic ini menerima sebuah input (suara) diluar

dari batas wajar (>600) maka ruangan akan dinyatakan “ruangan bising”. Hal itu dapat menyebabkan pendengaran sakit bahkan dapat merusak pendengaran.

Untuk mengetahui apakah kebisingan yang terukur pada alat ini pada batasan aman atau pada batasan bising, maka output hasil dari pengukuran tingkat kebisingan alat ini tidak hanya ditampilkan pada buzzer, tetapi output juga akan

keluar pesan suara peringatan dari speaker.

4.2 Pengujian Alat pendeteksi Kebisingan

Pengujian *hardware* dilakukan dengan memeriksa beberapa fungsi perangkat indikator pada point – point seperti Sensor Suara, *Microcontroller*, *Speaker*, *Buzzer*, SD Card, *Ampli*. Pengujian dilakukan dengan Melakukan Pendeteksian suara pada Sensor suara, guna mengindikasi kesalahan yang terdapat pada Harwere yang di gunakan

4.3 Pengujian Alat Pendeteksian Kebisingan Dalam Pembacaan Suara

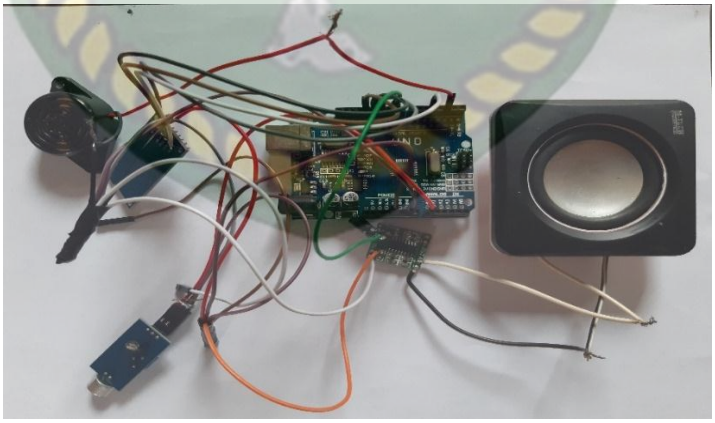
Dari hasil pengujian, didapatkan kondisi indikator pada sistem indikator seperti yang diterangkan pada tabel 4.1.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Tabel 4.1 Pengujian Sistem Indikator Peringatan Saat Tidak Difungsikan Sebagai Pembaca Objek

Komponen	Status	Keterangan
Buzzer	Off	Sesuai rencana
Speaker	*Stand by*	Sesuai rencana
Microcontroller	On	Sesuai rencana
Sensor suara	On	Sesuai rencana
SD card	Off	Sesuai rencana

Dari hasil yang didapatkan pada pengujian, pada saat *Sensor suara membaca suara bising maka microcontrolle* akan menyalakan *buzzer* pada *microcontroller*, Setela itu di teruskan ke speaker untuk mengeluarkan pesan suara manusia yang telah di simpan di Sd card. Dapat dilihat pada gambar di bawa ini



Gambar 4.1 Pengujian alat pendeteksi kebisingan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Berikut gamabar rancangn yang telah dibuatkan tempat yang sangat bagus di dalam box hitam dan di rancang dengan bagus dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawa ini :

Gambar 4.2 Rancangan jadi

4.4 Jangkawan Pembacaan Sensor suara

Dimana pengukuran dilakukan dengan jarak Maksimal 4 setenga meter apaka Sensor Suara dapat mendeteksi suara tersebut atau tidak. Dapat kita lihat pada table 4.2 di bawa ini :

Table 4.2 Jangkawan Pembacaan Sensor Suara

NO	JARAK	BESAR DESIBEL (DB)	INDIKATOR	KETERANGAN
1	50 cm	1011 DB	Terbaca	Sesuai Rencana
2	50 cm	458 DB	Terbaca	Tidak Sesuai
3	100 cm	994 DB	Terbaca	Sesuai Rencana

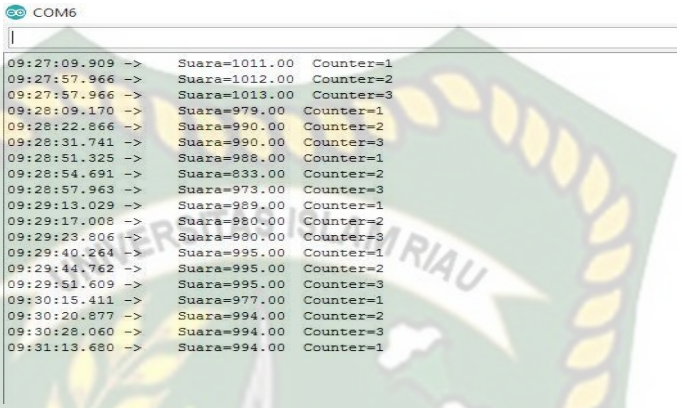
Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4	100 cm	390 DB	Terbaca	Tidak Sesuai
5	150 cm	990 DB	Terbaca	Sesuai Rencana
6	150 cm	114 DB	Terbaca	Tidak Sesuai
7	200 cm	980 DB	Terbaca	Sesuai Rencana
8	200 cm	148 DB	Terbaca	Tidak Sesuai
9	250 cm	803 DB	Terbaca	Sesuai Rencana
10	250 cm	202 DB	Terbaca	Tidak Sesuai
11	300 cm	992 DB	Terbaca	Sesuai Rencana
12	300 cm	236 DB	Terbaca	Tidak Sesuai
13	350 cm	613 DB	Terbaca	Sesuai Rencana
14	350 cm	493 DB	Terbaca	Tidak Sesuai
15	400 cm	611 DB	Terbaca	Sesuai Rencana
16	400 cm	577 DB	Terbaca	Tidak Sesuai
17	450 cm	080 DB	Terbaca	Tidak Sesuai

Penjelasa dari tabel Db di atas adalah dimana besaran suara yang di deteksi oleh sensor suara di atas 600 db maka baru la alat bekerja dan jika dibawa 600 db ke bawa maka alat tidak akan berpungsi dikarenakan sura yang di deteksi tidak sampai ambang batas yang kita set di programnya.dapat kita lihat pada tabel 4.2 diatas dimana kita melakukan pengukuran sejau 4 setenga meter dimana alat dapat bekerja

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

apabila besaran suara di atas 600 db. Berikut ini gambar Sqrinshot pembacan sensor suara pada COM20 pada Arduino ide yang dilakukan:



Gambar 4.3 COM20 Arduino IDE

4.5 Rancangan peletakan alat pendeteksian kebisingan di sekolah

Berikut ini rancangan peletakan alat pendeteksian kebisingan di sekolah Man 3 kampar dimana rungan tersebut ber ukuran 3 x 4 dimana lebar ruangan 3m dan panjag 4m dan pada ruangan ini kita dapat menggunakan 1 alat pendeteksian Kebisingan dapat dilihat pada gambar di bawa ini :

Gambar 4.4 Sekema peletakat alat pendeteksian kebisingan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4.4 Analisa Program

Berikut ini adalah analisa Program dari coding alat pendeteksi kebisingan dalam ruangan dengan sensor suara dimana di baris ke 1 itu adala tempat meletakkan file wav yang akan di putar di arduino, dan baris ke 2 digunakan untuk mendefinisikansensor suara yang di gunakan, baris ke 3 untuk Mendefinisikan buzzer yang di gunakan, baris ke 4,5,6 coding intuk membaca besar suara desible(db) yang terbaca oleh sensor suara tersebut dan di situ jika suara >600 maka maka arduino akan menyalakn buzzer dan pesan suara pendeteksian dilakukan sebznyak 3 kali baris ke 7,9,11 itu untuk perulangan conter yang tejadi coding di arduino di setiap conter akan menyalan buzzer 2 bit, baris ke 8,10,12 mengatur delay setiap bit yang dibunyikan buzzer, baris ke 13 itu untuk mengatur perulangan sebanyak 3 kali, baris ke 14,15,16 untuk melakukan pemutaran file suara yang telah dibut dengan format file wav yang telah di simpan di memory berikut dibawa ini coding yang penting dalam alat pendeteksi kebisingan :

1. TMRpcm tmrpcm;// Meletakan file wav suara yang akan di putar
2. float sensor1 = A0; ;// ini digunakan untuk depinisi sensor suara
3. int buzzer = 2;// ini digunakan depinisi buzzer
4. float value=analogRead(sensor1);
5. if (value >600){
6. counter++;// untuk mengukur tingkat kebisingan yang di deteksi oleh sensor suara dimana sensor sura >600 maka dia akan menyalakn buzzer pendeteksian dilakukan sebanyak 3 kali setelah itu baru pesan suara.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

```
digitalWrite(buzzer, HIGH);//conter pembacan Pertama
delay(150);//delay sura buzzer
digitalWrite(buzzer, LOW);//conter pembacan Kedua
delay(70); //delay sura buzzer
digitalWrite(buzzer, HIGH); //conter pembacan Ketiga
delay(150); //delay sura buzzer
if(counter==3)//perulangan mebacaan conter sebanyak 3 Kali
{ tmrpcm.play("1.wav");
counter=0;
delay(12000);} //Pemutaran file wav pesan suara
```

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pendeteksi kebisingan menggunakan sensor suara dengan Arduino uno, disimpulkan:

1. Pembuatan rancangan alat pendeteksi kebisingan otomatis berbasis arduino uno menggunakan sensor suara dan pemberitaun melalui buzzer dan pesan suara berkerja dengan baik sesuai bahasa yang disususn.
2. Hasil pengujian alat rancangan dan alat standar memiliki persentase kesalahan sangat kecil dengan arti alat rancangan sudah mampu bekerja dengan baik dan layak digunakan dalam penelitian.
3. Pengaplikasian alat terhadap kebisingan di lingkungan dapat bekerja dengan cukup baik dikarenakan alat yang sudah dirancang memiliki notifikasi yang memungkinkan orang untuk mengetahui seberapa besar tingkat kebisingan di lingkungan sekitar mereka sehingga dapat mengantisipasi apabila melebihi ambang batas maksimum pendengaran.
4. Cara kerja alat: Pada proses inisialisasi port, arduino akan membaca sensor MIC dengan echo mengirimkan sinya digital dan trigger menerima pantulan sinyal digital tersebut maka dapat diketahui berapa kebisingan suara yang terbaca oleh arduino uno hasil yang didapat dapat menyalakan buzzer buzzer dan pesan suara dari speaker sebagai pemberitauan kepada orang di dalam ruangan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pendeteksi kebsingan ini, peneliti memberikan saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Sebaiknya sensor yang digunakan lebih bagus yang dapat membedakan suara antar manusia dan benda lain agar mampu bekerja dengan baik.
2. Untuk pengunaan yang lebih lanjut sebaiknya dilakukan pengujian secara berulang pada tempat yang ramai.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

DAFTAR PUSTAKA

Ariyanto, Iwan, (2011), *Rancang Bangun Pendeteksi Kebisingan pada Perpustakaan UNISBANK Semarang*, Skripsi, Universitas STIKUBANK, Semarang.

Banzi, M., (2008), *Getting Started With Arduino*, 1 Edition, O'Reilly Media, Inc, Sebastopol, AS.

Djalante. S.,(2010), Analisis Tingkat Kebisingan di Jalan Raya yang Menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIL), *Jurnal SMARTek*, **Vol.8**, No. 4, halaman 280 – 300.

Feidihal, F., (2007), Tingkat Kebisingan dan Pengaruhnya terhadap Mahasiswa di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Padang, *Jurnal Teknik Mesin*.

Fredianta, D., Huda, L. N., & Ginting, E., (2013), Analisis Tingkat Kebisingan Mereduksi Dosis paparan Bising di PT. XYZ, *eJurnal Teknik Industri FT USU*.

Iswanto, (2008), *Belajar Mikrokontroler dengan Bahasa C*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.

Jamaludin, J., Suriyanto, S., Adiansyah, D., & Sucahyo, I., (2014), Perancangan dan Implementasi Sound Level Meter (SLM) dalam Skala laboratorium sebagai Alat Ukur Intensitas Bunyi, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*.

Kharis, (2013), *Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebisingan sebagai Media Kontrol Kenyamanan Ruangan Perpustakaan*, Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi, Fisika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

Moh Hishomudin, (2016), Rancacangan membuat alat ukur pendeteksi suara dengan sound sensor MIC berbasis arduino UNO.

Suyatno dan H. Ahmad., (2010), Perancangan dan Pembuatan Alat Pendeteksi Tingkat Kebisingan Bunyi Berbasis Mikrokontroler, *Jurnal Fisika dan*

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :