

**SISTEM MONITORING KEBISINGAN BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS (IoT)***

**TUGAS AKHIR**

Karya Tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar sarjana dari Universitas Fajar

**Oleh:**

**ALFRIDA ERENA TANDIOGA**

**1920223001**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS FAJAR**

**2021**

Halaman Pengesahan  
Sistem Monitoring Kebisingan Berbasis Internet of Things (IoT)

Oleh

Alfrida Erena Tandioga

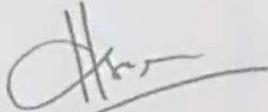
190223001

Menyetujui

Tim Pembimbing

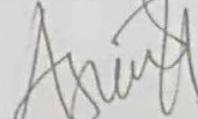
Makassar: September 2023

Pembimbing 1



Asmawaty Azis ST., MT  
NIDN.0905058504

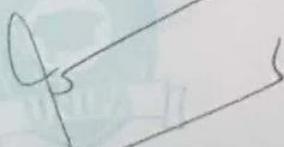
Pembimbing 2



Asma Amaliah ST., MT  
NIDN. 0924099002

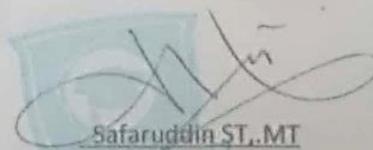
Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Erniati ST MT  
NIDN 0906107701

Ketua Program Studi



Safaruddin ST., MT  
NIDN 090910651

## Pernyataan Orisinalitas

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfrida Erena Tandioga

NIM : 1920223001

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir ini yang berjudul “ Sistem Monitoring Kebisingan berbasis Internet of Things (IoT) “ benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alih tulisan atau pemilik orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar 23 Mei 2023

Yang menyatakan,



Alfrida Erena Tandioga

## ABSTRAK

**Sistem Monitoring Kebisingan Berbasis Internet Of Things, Alfrida Erena Tandioga.** Kebisingan merupakan salah satu faktor yang dapat mengganggu ketenangan dalam belajar terutama ketika siswa sedang belajar mandiri. Beberapa siswa ingin belajar secara serius tetapi ada pula beberapa oknum yang tidak ingin belajar dan melakukan aktivitas yang dapat mengganggu konsentrasi siswa lainnya. Dari kasus ini maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengurangi kebisingan pada ruang kelas. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang suatu alat yang dapat digunakan sebagai pendeteksi suara kebisingan suara di kelas dengan memberi notifikasi berupa bunyi pada buzzer jika terjadi kebisingan yang berlebihan. Adapun metode yang digunakan adalah metode tahapan pengumpulan data kemudian melakukan tahap analisis terhadap kinerja alat yang telah dibuat dengan metode perancangan *prototyping*. Hasil pengujian menghasilkan alat deteksi kebisingan berbasis *Internet of Things*. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa alat ini berfungsi sesuai yang diinginkan dan diharapkan dapat mengatasi kebisingan yang terjadi di kelas.

Kata Kunci : Kebisingan , Nodemcu 8266, Sensor Suara, Buzzer

## ABSTRACT

**Internet Of Things-based Noise Monitoring System.**Alfrida Erena **Tandioga** Noise is one of the factors that can disturb the peace of learning, especially when students are learning independently. Some students want to study seriously but there are some people who do not want to study and do activities that can disturb the concentration of other students. In this case, we need a system that can reduce noise in the classroom. The purpose of this study is to design a tool that can be used as a sounddetector in the classroom by giving a notification in the form of a sound on the buzzer if there is excessive noise. The method used is data collection stages and then analyzed the stage of the performance of the tool that has been made with the prototyping design method. The test results produce a noise detection tool based on the Internet of Things. From the results of the tests that have been carried out, the researchers conclude that this tool functions as desired and is expected to overcome the noise that occurs in the classroom.

Keywords: Noise, Nodemcu 8266, Sound Sensor, Buzzer

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, karunia dan Hikmat-Nya yang telah memberikan kekuatan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan, yang merupakan salah satu persyaratan dalam penyelesaian pendidikan Strata Satu di Universitas Fajar Makassar.

Dalam penyusunan skripsi ini berbagai hambatan dan keterbatasan dihadapi oleh penulis mulai dari tahap persiapan sampai dengan penyelesaian tulisan, namun berkat bantuan bimbingan dan kerjasama berbagai pihak, hambatan dan kesulitan tersebut dapat teratas.

Dengan ini perkenankanlah penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan pengharapan yang tak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang tak bosan-bosannya memberikan nasehat dan dukungan yang tak dapat kami nilai dalam bentuk apapun. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan kesehatan dan kesejahteraan bagi beliau.
2. Dr. Mulyadi Hamid, SE, M.Si selaku Rektor Universitas Fajar Makassar.
3. Asmawati Azis, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Asmawaty Aziz, ST., MT. selaku pembimbing 1 yang telah bantak membantu dalam Menyusun laporan ini.
5. Asma Amaliah S.Si., MT. selaku pembimbing 2 yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Fajar Makassar yang telah turut mendukung dan membantu peneliti dalam penyelesaian skripsi ini

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Dengan segala kerendahan hati, peneliti berharap skripsi ini dapat menjadi bahan masukan yang bermanfaat bagi pembaca di masa mendatang.

Makassar, Oktober 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
<b>BAB II Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>5</b>
II.1 Definisi Kebisingan .....	5
II.2 Pengertian Ruang .....	7
II.3 Pengendalian Kebisingan.....	8
II.4 Sound Sensor .....	9
II.5 Nodemcu Esp 8266 .....	9
II.6 Arduino IDE.....	12
II.7 Buzzer .....	12
II.8 IoT (Internet of things .....	13
II.9 Blynk.....	16
II.10 Folowchart .....	17
II.11 Penelitian Terdahulu .....	22
II.12 Kerangka Pemikiran.....	25
<b>BAB III Metodologi Penelitian .....</b>	<b>26</b>
III.1 Tahapan Penelitian.....	26
III.2 Rancangan Penelitian .....	28
A. Diagram Penelitian yang diajukan.....	28
B. Flowchart.....	31
III.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32

III.4	Alat dan Bahan .....	32
III.5	Metode Pengumpulan Data.....	33
III.6	Analisis Sistem .....	33
<b>BAB IV</b>	<b>Hasil dan Pembahasan .....</b>	<b>35</b>
IV.1	Hasil perancangan Perangkat Keras .....	35
IV.2	Pengujian Sensor Suara .....	37
IV.3	Pengujian Rancangan Alat Otomatisasi Deteksi Suara atau Bunyi Secara Keseluruhan .....	38
IV.4	Pengujian Alat Pada Kelas .....	41
IV.5	Pengujian Pada Berbagai Sumber Suara .....	42
IV.6	Koding Arduino.....	43
<b>Bab V</b>	<b>Kesimpulan dan Saran.....</b>	<b>44</b>
V.1	Kesimpulan .....	44
V.2	Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		

## Daftar Gambar

Gambar II.1 Nilai Ambang Batas.....	6
Gambar II.2 Sensor Mic.....	9
Gambar II.3 Nodemcu V1.....	10
Gambar II.4 Nodemcu V2.....	11
Gambar II.5 Nodemcu Lolin.....	11
Gambar II.6 Buzzer.....	12
Gambar II.7 Blynk.....	14
Gambar II.8 Kerangka Pikir.....	24
Gambar III.1 Tahapan Penelitian.....	25
Gambar III.2 Diagram Sistem Yang diajukan.....	27
Gambar III.3 Flowchart.....	30
Gambar IV.1 Hasil Perancangan Alat.....	33
Gambar IV.2 Tampilan pada Blynk pada saat dibuka.....	34
Gambar IV.3 Tampilan Pada Blynk saat sensor membaca suara bising.....	34
Gambar IV.4 Tampilan Blynk pada saat tidak ada kebisingan.....	35
Gambar IV.5 Tampilan Blynk saat terjadi kebisingan.....	36

## Daftar Tabel

Tabel II.1 Flow Directions Symbols .....	14
Tabel II.2 Processing Symbols.....	16
Tabel II.3 Input/Output Symbols .....	17
Tabel II.4 State Of Art.....	18
Tabel III.1 Perangkat Keras yang Digunakan.....	26
Tabel III.2 Perangkat Lunak yang Digunakan .....	26
Tabel IV.1 Pengujian dari Alat Otomatisasi Deteksi Suara .....	39
Tabel IV.2 Pengujian Alat dalam Kelas.....	40
Tabel IV.3 Pengujian Berbagai Sumber Suara.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Koding Arduino untuk Blynk .....	50
.		
LAMPIRAN 2	Koding Arduino untuk Kondisi Bising.....	51
LAMPIRAN 3	Koding Arduino untuk Kondisi tidak Bising .....	52

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **I.1 Latar Belakang**

Pengertian kegiatan belajar ialah bentuk kegiatan yang dilakukan di ruangan kelas dengan memerlukan konsentrasi tinggi juga perhatian hingga menghasilkan tujuan yang diinginkan. (Lukman,2003). Ruangan kelas harus merupakan ruangan yang tenang dan dapat digunakan untuk melakukan kegiatan belajar mengajar.

Dalam proses belajar tentu saja pelajar ingin mencapai tujuan yang diharapkan seperti menerima pelajaran dengan baik sebagai pengetahuan baru. Dari proses belajar mengajar perlu diutamakan yang ketenangan dan kenyamanan dalam proses belajar mengajar. Suasana tenang menumbuhkan pembelajaran siswa. Earthman (2004), menyatakan bahwasanya keributan kelas harus menghambat pengalaman pendidikan. Siswa akan kesulitan mencerna informasi yang diperoleh sebagai akibat dari ini. Siswa akan lebih sulit belajar di kelas. lingkungan yang bising karena sudah sulit untuk berkonsentrasi. Selain itu, kebisingan di dalam kelas dapat menghambat pembelajaran dan membuat suara guru semakin tegang. Konsentrasi terganggu ketika ada kebisingan yang tidak perlu di dalam kelas.

Fenomena sering terjadi ketika terdapat pelajaran kosong ataupun pengajar sedang berhalangan sehingga siswa dianjurkan untuk belajar mandiri dan atau hanya memberi tugas untuk dikerjakan. Terdapat beberapa siswa yang ingin belajar dan terdapat siswa yang tidak ingin belajar dan hanya melakukan aktivitas yang menimbulkan kebisingan maka tentu saja mereka yang ingin belajar walaupun dalam keadaan jam kosong akan merasa terganggu dari kebisingan yang dilakukan oleh beberapa oknum yang tidak ingin belajar melainkan hanya ingin bersenda gurau dengan yang lain.

Studi lain dari Nelson (2001) membuktikan bahwasanya di London, kebisingan internal dapat berdampak negatif pada standar penilaian ujian sekolah. Studi ini menunjukkan bahwa nilai ujian dipengaruhi secara signifikan oleh

keterampilan berbicara di kelas dan kebisingan internal. Sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan RI718/MEN.KES/PER/XI/1987, sekolah zona memiliki tingkat kebisingan maksimum yang diizinkan rata-rata 55 dB. Jika level ini terlampaui, peringatan harus dikeluarkan.

Sena Amarta (2019) Noise Assessment di Open Library Telkom University Menggunakan Voice Monitoring Berbasis IoT merupakan salah satu dari beberapa perkembangan terbaru pada penelitian sebelumnya. tingkat kebisingan menggunakan konsep Leq sesuai dengan KEP48/MENLH/11/1996. Waktu pengukuran adalah 5 detik, dan interval antar pengukuran adalah 10 menit hingga 8 jam per hari. Nilai terukur untuk setiap satu jam Leq berkisar dari 32,24 dB(A) hingga maksimum 50,80 dB(A). tingkat kebisingan Leq selama delapan jam pada hari pertama menghasilkan peningkatan tingkat kebisingan sebesar 41,79 dB(A), 45,66 dB(A), dan 3,87 dB(A) pada hari kedua. sebesar 55 dB(A) tidak melebihi nilai hari pertama dan kedua.

Muhammad Triwahyudi Damanik (2022) tentang Sistem Monitoring Alat Pendeteksi Kebisingan Suara di Perpustakaan Stikom Tunas Bangsa Berbasis Mikrokontroler Arduino. Pada penelitian ini mikrokontroler mengubah tekanan analog ke dalam bentuk decibel yakni mengkalibrasi tegangan analog itu, berikutnya diproses disistem software arduino IDE di bentuk bahasa pemrograman C, dimana piranti keluaran nya yakni LCD yang menampilkan db suara yang diterima oleh sensor dan buzzer yang akan berbunyi jika db yang diterima melebihi batas ambang yang telah ditentukan.

Masalah kebisingan ini dibutuhkan perhatian serius juga cara guna mereduksi kebisingan, hingga di perkembangan teknologi saat ini telah banyak yang membuat alat untuk meminimalisir kebisingan yang tidak diperlukan dengan berbagai inovasi.

Berdasar uraian permasalahan diatas, peneliti bermaksud membuat rancang bangun alat pendeteksi suara kebisingan dengan cepat, mudah, juga membantu siswa mendapatkan kenyamanan dalam proses belajar

mereka dan juga membantupara pengajar dalam mengontrol kelas mereka jika terdapat halangan dalam melaksanakan pembelajaran secara langsung.  
Modul NodeMCU menjadi Platform

IoT sekaligus sebagai Mikrokontroler (pengendali) juga memakai aplikasi Blynk guna menampilkan data dB, Status, juga buzzer sebagai peringatan bila kebisingan telah melampaui batas ambang yang ditentukan. Judul penelitian yang diteliti ialah “ Sistem Monitoring Kebisingan Berbasis Internet of Things (IoT)”

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasar uraian latar belakang diatas rumusan masalah penelitian ini sebagai :

1. Bagaimana mendeteksi kebisingan suara menggunakan Sound Sensor Mic?
2. Bagaimana menerapkan sistem Internet Of Things dalam memonitoring kebisingan dalam kelas ?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini berdasar latar belakang yang ada ialah:

1. Untuk mendeteksi kebisingan suara menggunakan Sound Sensor MIC.
2. Menerapkan sistem Internet Of Things dalam memonitoring kebisingan dalam kelas

## **I.4 Batasan Masalah**

Guna menghindari pembahasan dalam penelitian ini tidak menyimpang di rumusan masalah, penulis membatasi ruang lingkup penelitian ini ialah:

1. Perangkat ini berbasis Intenet of Things .
2. Sensor yang dipakai ialah sensor suara menjadi Analog sound.
3. Alat hanya sebagai prototype yang bisa dikembangkan seterusnya

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### **II.1 Definisi Kebisingan**

Kebisingan ialah suara yang tidak diinginkan berpotensi mengganggu kesehatan dan kenyamanan masyarakat karena tidak pada tempatnya dalam ruang juga waktu. Sumber suara yang bergetar menghasilkan suara yang menimbulkan kebisingan. Molekul udara di sekitarnya juga bergetar akibat getaran sumber suara tersebut mengganggu keseimbangannya. Gelombang energi mekanik merambat dengan longitudinal melalui media udara sebagai akibat dari getaran sumber ini. Istilah "suara" mengacu pada perambatan gelombang udara ini. Banyak ahli mengusulkan definisi kebisingan, termasuk:

1. Dennis mendefinisikan kebisingan menjadi suara yang dihasilkan getaran yang tidak menentu.
2. Berdasar Hirss and Wards, kebisingan ialah suara kompleks yang bentuk gelombangnya tidak dapat diikuti juga memiliki sedikit ataupun tidak ada periodisitas.
3. Sponner mendefinisikan kebisingan menjadi suara yang tidak memiliki kualitas musik.

Di lingkungan industri, paparan kebisingan terus menerus di berbagai aktivitas manusia bisa mengakibatkan gangguan kebisingan. Berikut efek kebisingan:

1. Psikologi manusia (kebisingan bisa mengejutkan, juga mengganggu konsentrasi).
2. Menyebabkan gangguan lebih lanjut terhadap hasil kerja dan keselamatan tempat kerja dengan mengganggu komunikasi percakapan.

3. Efek fisik (di tingkat yang sangat tinggi, kebisingan bisa menyebabkan gangguan pendengaran juga nyeri).

Peraturan Menteri Kesehatan No. 718 Tahun perihal kebisingan dibagi menjadi empat zona, yang membahas risiko kesehatan terkait kebisingan. Wilayah keempat zona ini ialah:

- a. Zona A ialah zona di lokasi penelitian, rumah sakit, pengaturan kesehatan ataupun perawatan sosial, di tingkat kebisingan 35 hingga 45 desibel.
- b. Zona B di perumahan, pendidikan, juga rekreasi, di tingkat kebisingan 45 hingga 55 desibel.
- c. Zona C di perkantoran, pertokoan, perdagangan, juga pasar, di tingkat kebisingan 50 sampai 60 desibel.
- d. Zona D di lingkungan industri, pabrik, stasiun, juga terminal, di tingkat kebisingan 60 hingga 70 desibel.

Berdasar Suroto (2010), pada dasarnya ada tiga jenis sumber kebisingan: sumber titik, sumber bidang, juga sumber garis. Prasetio menegaskan bahwasanya sumber kebisingan berikut ada:

- a. Kebisingan Internal (dalam), juga dikenal sebagai kebisingan interior, adalah kebisingan yang dibuat oleh orang, peralatan rumah tangga, atau mesin konstruksi.
- b. Kebisingan Luar (Outside) ialah suara yang berasal dari hal-hal seperti lalu lintas, transportasi, industri, alat-alat mekanik didalam gedung, tempat-tempat dimana gedung sedang dibangun, perbaikan jalan, olahraga, dan kegiatan lain yang berlangsung diluar ruangan ataupun gedung.

Berdasar peraturan Menteri Kesehatan RI718/MEN.KES/PER/XI/1987 terdapat aturan mengatur ambang batas kebisingan setiap tempat. Baku mutu tingkat kebisingan bisa dilihat dari gambar di bawah ini:

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kesehatan	Tingkat kebisingan db(A)
a. Peruntukan Kawasan.	
1. Perumahan dan Pemukiman	55
2. Perdagangan dan Jasa	70
3. Perkantoran dan Perdagangan	65
4. Ruang Terbuka Hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus :	
- Bandar Udara	
- Stasiun Kereta Api	60
- Pelabuhan Laut	70
- Cagar Budaya	
b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Gambar

## II.1 Nilai Ambang Batas Kebisingan

### II.2 Pengertian Ruang Kelas

Ruang kelas ialah ruangan di bangunan sekolah berfungsi menjadi tempat guna aktifitas tatap muka di proses kegiatan belajar. Pada dasarnya pengertian kelas dibedakan menjadi dua:

- a. Arti sempit : suatu ruangan dimana para siswanya belajar
- b. Arti luas : kegiatan belajar oleh pendidik ke murid di ruangan guna tingkat juga waktu tertentu

Pengertian ruang kelas berdasar para ahli disimpulkan ialah ruangan yang dipakai guna kegiatan belajar mengajar yang dilakukan pengajar juga murid guna menerima pelajaran dalam waktu tertentu. Berdasar Badan Standar Nasional Pendidikan (2011) ruang kelas ialah ruang tempat berlangsungnya belajar mengajar dengan tatap muka. Kapasitas maksimum ruang kelas pada umumnya adalah sekitar 25 orang agar proses belajar mengajar lebih efektif.

Supaya tercipta suasana belajar menggairahkan, perlu diperhatikan pengaturan juga penataan dalam ruang kelas agar memungkinkan siswa juga pengejar bergerak secara leluasa. Kepadatan ruang kelas juga dapat mempengaruhi konsentrasi pelajar. Ruang kelas yang terlalu padat membuat ruangan menjadi lebih sempit dan ramai serta ruang kelas menjadi kurang kondusif dalam melakukan kegiatan belajar mengajar.

### II.3 Pengendali Kebisingan

Upaya pengendalian kebisingan Hal ini dicapai melalui upaya rekayasa (pengurangan atau isolasi sumber getaran, pemasangan penghalang, desain struktural, dan pemilihan bahan peredam) dan faktor alam (jarak, sifat media, mekanisme propagasi, dan vegetasi) redaman intensitas. sumber, pengendalian kebisingan di media propagasi, dan pengendalian kebisingan pada manusia adalah tiga komponen yang membentuk pengendalian kebisingan. Tergantung pada intensitas konseptual kebisingan, efek kebisingan pada manusia dapat berkisar dari yang paling ringan (ketidakpuasan, atau ketidaknyamanan). hingga yang paling merugikan (kerusakan pendengaran, atau kerusakan pendengaran). Pengendalian kebisingan dapat dilakukan pada tiga bidang penting, yaitu:

1. Pengendalian sumber kebisingan, khususnya melakukan upaya untuk menurunkan atau menghilangkan tingkat kebisingan sumber.
2. Kontrol media, khususnya berusaha untuk mencegah kebisingan dari perjalanan sepanjang jalan atau jalur propagasi. Ada dua kemungkinan rute untuk propagasi kebisingan di bagian ini: propagasi kebisingan udara dan propagasi kebisingan struktur.
3. Kontrol atas Penerima, yang mencakup upaya untuk melindungi pendengar (manusia) yang menjadi sasaran kebisingan intensitastinggi untuk jangka waktu yang lama.

Industrial Noise Control ialah upaya untuk mengurangi kebisingan mesin dan melindungi pekerja dari efek negatif kebisingan dengan intensitas tinggi. Penghapusan sumber kebisingan ialah metode pengendalian yang sering dipakai ialah (*accoustic enclosure, parsial atau full*), Penghalang akustik (*accoustic barrier*), penahan bising (*noise shielding*), Peredam Bising (*noise lagging*)

## II.4 Sound Sensor

Guna mendeteksi suara sebagai input, dipakai *Sound Sensor MIC* di pembuatan alat ukur tingkat kebisingan suara ini.



Gambar II.2 Sensor MIC

Sumber: <https://indoteknologi9.com/>

Sensor suara ialah sudah begitu banyak digunakan untuk sensor yang mengubah suara menjadi besaran listrik. Mikrofon kondensor atau elektrik kondensor adalah bagian dari sensor suara. Mikrofon kondensor, juga dikenal sebagai ECM ataupun Electric Condenser Microphone, adalah mikrofon dengan konduktor tipis plat yang berfungsi sebagai kapasitor dan dapat menyesuaikan nilai kapasitasnya dalam merespon getaran suara.

## II.5 Nodemcu ESP8266

### II.5.1 Pengertian Nodemcu 8266

NodemCU 8266 ialah board elektronik berbasis chip ESP8266 di kemampuan untuk mengoperasikan fungsi mikrokontroler serta koneksi internet (WiFi). Terdapat sejumlah pin I/O, sehingga memungkinkan untuk membuat aplikasi untuk memantau dan mengendalikan proyek IOT. NodeMCU berbasis ESP8266 adalah open- modul pengembangan sumber untuk platform IoT yang mendukung bahasa pemrograman. Papan Arduino ESP8266 dan NodeMCU dapat dibandingkan. Dalam seri

tutorial ESP8266, embeddednesia berbicara tentang bagaimana pemrograman ESP8266 bisa sedikit sulit karena mengunduh program memerlukan USB ke serial yang berbeda modul dan beberapa teknik pengkabelan. Namun, ESP8266 telah diintegrasikan ke dalam papan kompak oleh NodeMCU, yang mencakup 13 chip komunikasi USB-to-Serial selain mikrokontroler dan kemampuan akses WiFi. Demikian, semua yang diperlukan untuk memprogramnya adalah perpanjangan dari kabel data USB yang sama yang juga merupakan kabel pengisian dan kabel data untuk smartphone Android. Modul ini hampir identik dengan Platform modul Arduino dalam hal fungsionalitas, tetapi fokusnya pada perangkat lunak “Connected to Internet”.

## II.5.2 Tipe Tipe Nodemcu versi ESP8266

Beberapa pengguna awal cukup bingung di kehadiran board nodemcu. Sebab sifatnya open source tentu banyak produsen memproduksi juga mengembangkannya. Umumnya ada 3 produsen dari nodemcu yang kini beradar di pasaran: Amica, DOIT, juga Lolin. Di beberapa varian board yang diproduksi ialah V1, V2 dan V3.

### a. Generasi Pertama/board 0.9 (V1)



Gambar II.3 Nodemcu V1

Sumber: <https://www.warriornux.com/mengenal-nodemcu-esp8266-iot/>

Board versi 0.9 disebut dipasar sebagai V1 ialah versi asli yang berdimensi 47mm x 31 mm. Memiliki inti

ESP-12 dengan flash memory 4 MB.

b. Generasi kedua/board V 1.0 (V2)

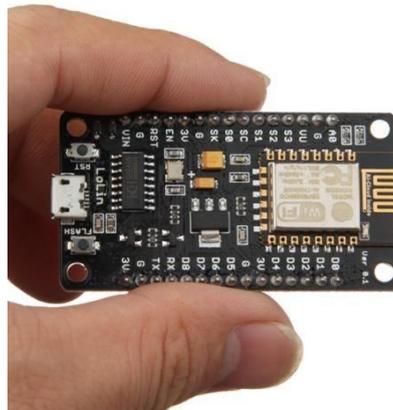


Gambar II.4 Nodemcu V2

Sumber: <https://www.warriornux.com/mengenal-nodemcu-esp8266-iot/>

Generasi kedua ialah pengembangan versi sebelumnya di chip yang ditingkatkan sebelumnya ESP12 menjadi ESP12E. Dan IC serial diubah dari CH6340 menjadi CP2102

c. Generasi Ketiga/ board V 1.0 (V3 Lolin)



Gambar II.5 Nodemcu Lolin

Sumber: <https://www.warriornux.com/mengenal-nodemcu-esp8266-iot/>

Untuk V3 sebenarnya bukan versi resmi yang dirilis oleh nodemcu. Belum ada versi resmi V3 nodemcu. V3 hanya versi yang diciptakan produsen Lolin di perbaikan minim pada V2. Diklaim memiliki antar

muka USB lebih cepat

## II.6 Arduino IDE

IDE (*Integrated Development Environment*) Arduino ialah aplikasi mencakup *editor*, *compiler*, juga *uploader* bisa memakai semua seri modul keluarga arduino, yakni Arduino Duemilanove, Uno, Bluetooth, Mega. Kecuali tipe *board* produksi arduino yang memakai mikrokontroler diluar seri AVR, yakni mikroprosesor ARM. Editor sketch di IDE arduino mendukung fungsi penomoran baris, mendukung fungsi penomoran baris, *syntax highlighting*, ialah pengecekan sintaksis kode sketch. Arduino yang di pakai ialah arduino versi 1.6.5

## II.7 Buzzer



Gambar II.6 Buzzer

Buzzer Arduino ialah komponen sirkuit elektronik yang biasanya terintegrasi. Bunyi bip bip dibuat oleh bel. Pengukur listrik yang menggunakan pulsa, oven, sepeda motor, jam alarm, bel rumah, suara input keypad, bel sepeda, dan sebagainya biasanya menggunakan bel. Bel yang digunakan oleh Arduino, di sisi lain, bukanlah variasi acak. Buzzer Arduino harus memiliki tegangan minimal 5 volt. Buzzer adalah peralatan elektronik yang dapat membuat gelombang suara dengan bergetar. Karena konsumsi dayanya yang rendah, buzzer melihat peningkatan penggunaan. Buzzer ini mirip dengan speaker tetapi ukurannya lebih kecil. Buzzer beroperasi dengan prinsip langsung. Gerakan mekanis terjadi pada buzzer ketika arus listrik memasuki sirkuit. Akibatnya, energi listrik diubah menjadi pendengaran manusia energi suara. Buzzer piezoelektrik yang beroperasi antara 3 dan 12 volt DC biasanya

merupakan jenis buzzer yang tersedia di pasaran. Ada dua jenis buzzer yang tersedia di pasaran:

- a. Buzzer aktif ialah yang merespon tegangan dengan suara yang berbeda. Buzzer yang berdiri sendiri adalah nama lain untuk jenis buzzer Arduino aktif ini.
- b. Buzzer pasif ialah buzzer yang tidak menghasilkan suara sendiri. Karena kita dapat memprogram nada tinggi dan rendah, buzzer jenis ini sangat ideal untuk digunakan dengan Arduino. Speaker ialah ilustrasinya.

Buzzer ialah bagian yang mengeluarkan suara seperti bunyi bip saat dihidupkan. Buzzer paling sering digunakan sebagai alarm, timer, juga indikator suara.

### ***II.8 IoT ( Internet of Things)***

Teknologi berkembang dengan pesat dari waktu ke waktu. Mulai dari mobil pintar (smart car) yang dapat berjalan kaki ke berbagai tujuan tanpa pengemudi manusia hingga perangkat rumah pintar seperti Alexa, yang secara otomatis dapat mengeluarkan suara untuk mengingatkan Anda untuk menyelesaikan aktivitas terjadwal. Internet of Things mencakup semua teknologi baru ini. Ide di balik Internet of Things (IoT) adalah bahwa suatu objek dapat mentransfer data melalui jaringan tanpa harus berinteraksi dengan orang lain atau komputer.

Internet of Things, atau IoT, adalah struktur di mana benda, orang, dan data dapat berpindah melalui jaringan tanpa harus berinteraksi satu sama lain dua kali—dari sumber ke tujuan atau dari orang ke komputer. (Misalkar & Burange, 2015) Internet, MicroElectromechanical Systems (MEMS), dan teknologi nirkabel semuanya berkontribusi pada perluasan Internet of Things (IoT) yang cepat. Internet of Things (IoT) memanfaatkan sejumlah teknologi yang umumnya digabungkan menjadi satu unit. Teknologi tersebut meliputi sensor yang membaca data, koneksi internet dengan berbagai topologi jaringan, Radio Frequency Identification (RFID), jaringan sensor nirkabel, dan teknologi yang akan terus berkembang dalam menanggapi perubahan kebutuhan (C. Wang et 2013). Internet of Things (IoT) juga dapat mencakup teknologi sensor

lain seperti teknologi nirkabel dan kode QR, yang sering kita lihat di sekitar kita. Contoh bagaimana teknologi ini dapat digunakan dalam objek dunia nyata termasuk pemrosesan makanan, elektronik, dan berbagai mesin atau teknologi yang terhubung. Melalui sensor yang selalu terpasang dan selalu aktif ke jaringan global dan lokal. Mesin atau perangkat yang dapat diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet yang disebut sebagai Internet of Things. Karena jaringan yang dibutuhkan oleh IoT sangat kompleks, menjembatani kesenjangan antara dunia fisik dan dunia informasi dan penataan jaringan komunikasi adalah tantangan terbesar. yang dapat menjadi kendala dalam mengkonfigurasi IoT. Selain itu, sistem keamanan yang sangat ketat diperlukan untuk IoT. Selain masalah ini, biaya pengembangan IoT yang tinggi sering kali berperan dalam kegagalannya, yang mengakibatkan kegagalan manufaktur dan pengembangan.

Menggunakan argumen pemrograman, setiap perintah argumen dapat menghasilkan interaksi antara mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan tidak dibatasi oleh jarak jauh, begitulah cara kerja Internet of Things. Internet menghubungkan dua interaksi antar mesin. Internet of Things, manusia hanya berperan sebagai pengatur dan pengawas langsung mesin yang beroperasi. Unsur pembentuk IoT yang mendasar ialah:

- a. Internet of Things (IoT) dan kecerdasan buatan (AI) membuat hampir semua mesin yang ada menjadi "Smart." Ini menunjukkan bahwa pengembangan teknologi berbasis AI dapat meningkatkan semua aspek IoT. Data, algoritma AI, dan jaringan yang tersedia semuanya digunakan dalam proses pengembangan teknologi. Contoh sederhananya antara lain dengan mengupgrade atau mengembangkan perangkat lemari es/kulkas sehingga dapat secara otomatis melakukan pemesanan susu dan sereal dari supermarket ketika stok habis.
- b. Di Internet of Things, konektivitas berarti bahwa jaringan khusus IoT dan jaringan baru dapat dibuat atau dibuka. Jaringan ini tidak lagi terbatas pada penyedia utamanya. Jaringan tidak perlu menjadi luas dan mahal; mungkin tersedia dalam skala yang jauh lebih kecil dan dengan biaya yang lebih

rendah. Internet of Things memiliki potensi untuk membangun jaringan kecil di antara perangkat sistem.

- c. Sensorlah yang membedakan Internet of Things dari mesin canggih lainnya. Sensor ini mampu mendefinisikan instrumen, yang mengubah Internet of Things (IoT) dari jaringan standar yang biasanya pasif di perangkat menjadi sistem aktif yang dapat diintegrasikan ke dalam kehidupan nyata.
- d. Keterlibatan Aktif: Internet of Things memperkenalkan model baru untuk terlibat secara aktif dengan konten, produk, atau layanan.
- e. Perangkat Kecil Internet of Things memanfaatkan perangkat kecil yang dibuat khusus untuk memberikan presisi, skalabilitas, juga kemampuan beradaptasi yang sangat baik.

## II.9 Blynk



Gambar II.7 Logo Blynk

Sumber : <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/>

Blynk ialah salah satu platform aplikasi yang berfungsi untuk mengontrol arduino, raspberry pi, dan perangkat sejenis lainnya melalui internet dan dapat diunduh secara gratis untuk iOS dan Android. Semuanya dapat diatur dalam waktu kurang dari lima menit dan sangat mudah digunakan. papan atau modul. Anda dapat mengontrol apa pun dari jarak jauh dari platform aplikasi ini kapan saja, dari mana saja. Sistem ini terdiri dari catatan yang terhubung ke internet melalui koneksi Internet of Things (**IOT**).

Ada 3 komponen utama Blynk, yaitu :

- a. Blynk Apps dengan berbagai komponen input/output yang mendukung pengiriman dan penerimaan data dan merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih dapat dibuat menggunakan Blynk Apps. Angka atau grafik dapat digunakan untuk merepresentasikan data secara visual.
- b. Server Blynk ialah fasilitas Layanan Backend berbasis cloud yang mengelola komunikasi antara aplikasi blynk smartphone dan lingkungan perangkat keras. Lebih mudah bagi pengembang sistem IoT untuk menangani puluhan perangkat keras sekaligus. Ketika digunakan dalam pengaturan yang tidak memiliki akses ke internet, server Blynk juga tersedia sebagai server lokal. Perangkat keras Raspbery Pi kompatibel dengan server Blynk lokal open-source.

- c. Mengembangkan kode dapat menjadi lebih mudah dengan bantuan Blynk Library. Dengan fleksibilitas perangkat keras yang didukung oleh lingkungan, perpustakaan Blynk memudahkan pengembang IoT untuk bekerja dengannya. Ini tersedia di banyak platform perangkat Blynk

## **II.10 Flowchart**

Berdasar Mardi (2014), Bagan alir (Flowchart) ialah kumpulan notasi bagan simbolik yang menggambarkan aliran data sistem dan urutan operasi. Teknik analisis yang disebut bagan alir digunakan untuk menggambarkan secara jelas, ringkas, dan logis sejumlah aspek sistem informasi.

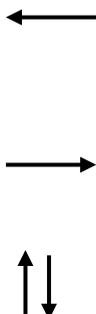
Sebaliknya, Mulyadi (2016) mengklaim bahwasanya bagan alir dokumen ialah simbol standar yang digunakan analisis sistem untuk menggambarkan diagram alur dokumen suatu sistem.

Berikut notasi ataupun simbol yang dipakai dibagi 3 (tiga) kelompok ialah:

### **II.10.1 *Flow Direction Symbols* (Simbol Penghubung/alur)**

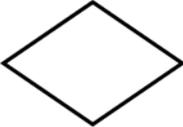
Simbol yang dipakai guna menghubungkan antar simbol yang satu dengan lainnya. Simbol ini disebut connecting line, simbol ini ialah:

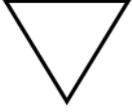
Tabel 2.1 *Flow Direction Symbols*

No	Symbol	Nama	Keterangan
1		<i>Arus / Flow</i>	Guna menyatakan jalannya arus proses.
2		<i>Communication link</i>	Guna menyatakan bahwasanya ada transisi data ataupun informasi dari lokasi ke lokasi lainnya.
3		<i>Connector</i>	Guna menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lain di halaman/lembaran sama.
4		<i>Offline Connector</i>	Guna menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lain di halaman ataupun

Sumber : <https://adoc.pub/algorithm-flowchart.html>

Tabel 2.2 *Processing Symbols*

No.	Symbol	Nama	Keterangan
1		Proses	Fungsi pemrosesan dilaksanakan komputer biasanya menghasilkan perubahan kepada data ataupun Informasi
2		Symbol manual	Guna menyatakan tindakan (proses) yang tidak dilakukan komputer (manual)
3		<i>Decision / Logika</i>	Guna menunjukkan kondisi tertentu, di dua kemungkinan, YA / TIDAK
4		<i>Predefined Process</i>	Guna menyatakan penyediaan tempat penyimpanan pengolahan
5		Terminal	Guna menyatakan permulaan ataupun akhir program

6		Offline Storage	Guna menunjukkan bahwaanya data di symbol ini disimpan ke media Tertentu
7		Manual Input	Guna memasukkan data dengan manual yakni memakai <i>Online keyword</i>

## II.11 State Of Art

Tabel II.3 State OfArt

NO	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode yang digunakan	Hasil Penelitian
1	Sri Yeni Widianti, 2017	“Sistem Monitoring dan Pengontrolan tingkat Kebisingan Ruangan Laboratorium Politeknik Negeri Lhoksumawe”	Metode Kuantitatif	Sistem pemonitor level noise dibuat dengan mikrokontroler ATmega8353. Di studi ini realisasi perangkat menghasilkan system pemonitor level noise yang ditampilkan di peraga dot-matrix yang bisa dimonitor di keseluruhan ruang laboratorium
2	1. Arif Dwi Hidayat 2.Bamban Sudibyo 3.Catur Budi Waluyo, 2019	“Pendeteksi Tingkat Kebisingan Berbasis Internet of Things sebagai Media Kontrol Kenyamanan ruangan Perpustakaan”	Metode Kuantitatif	Sistem pendeteksi tingkatan kebisingan memakai sensor suara ini bisa mengukur range 41db juga maksimal 69 db.Menggunakan arduino uno dan hasilnya akan ditampilkan pada web
3	Sena Amarta,2019	“Asesmen Kebisingan di Open Library Telkom University Menggunakan Monitoring Suara berbasis IOT”	Kualitatif dan eksperimen dengan metode perancangan sistem prototyping	Merancang sebuah alat untuk mendeteksi kebisingan menggunakan nodemcu8266 dan hasilnya akan ditampilkan pada layar LCD kemudian datanya akan disimpan ke Thingspek sebagai data evaluasi

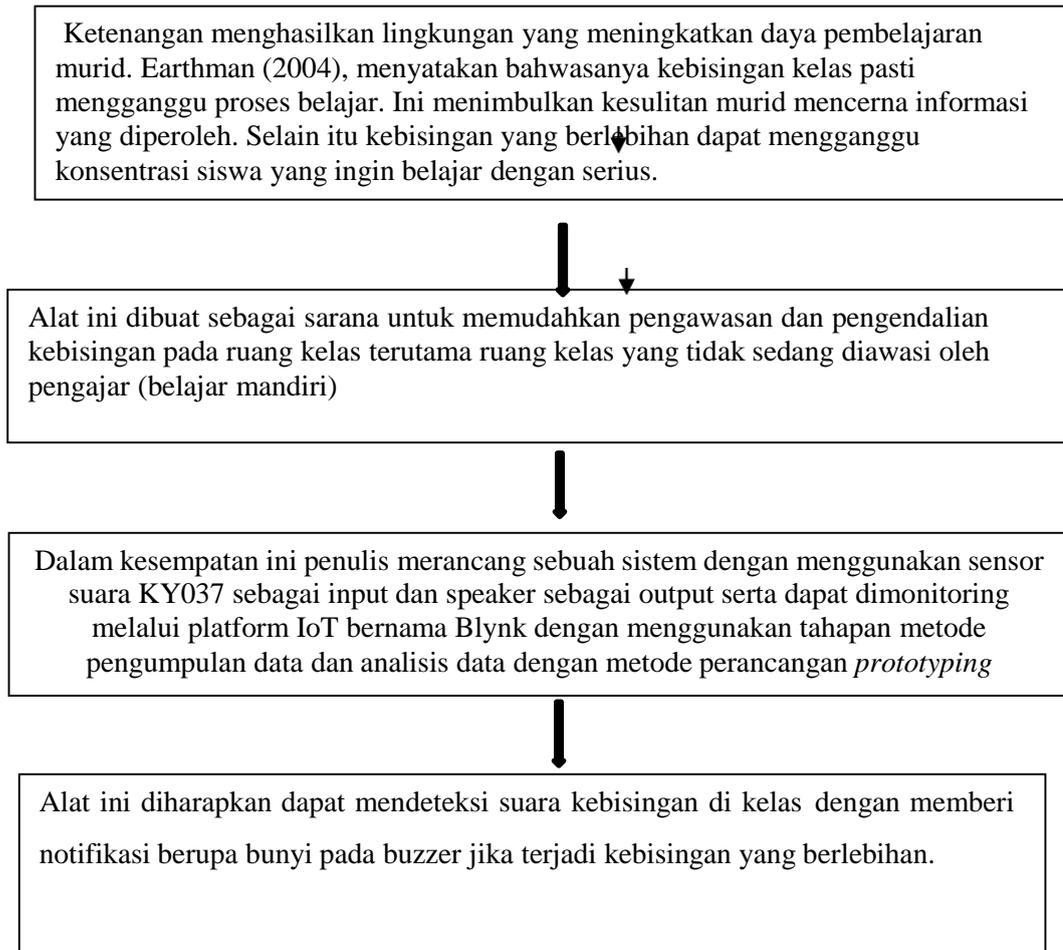
4	Pardis Bremana Barus,2021	“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebisingan Kendaraan Sepeda Motor berbasis IOT”	Metode Kuantitatif	Perancangan alat ini memungkinkan untuk memantau tingkat kebisingan sepeda motor pada jarak dekat dan jauh dalam aplikasinya. Mikrokontroler NodeMCU akan memproses data dan
---	---------------------------	---	--------------------	--

				<p>menyajikan status pengukuran ke aplikasi blynk. Status bising LED merah dan status diam LED hijau keduanya ditampilkan oleh LED sebagai komponen. Buzzer sebagai komponen suara untuk memperingatkan Anda jika kondisinya lebih tinggi dari ambang batas. Desain ini menghasilkan sistem pengukuran yang dapat menampilkan hasil dalam desibel (dB) dan mengirimkan pemberitahuan dengan blynk, LED, dan Buzzer. Range pengukuran sebesar (75-120) dB.</p>
5	Muhammad Triwahyudi Damanik,2022	<p>“Sistem Monitoring Alat Pendeteksi Kebisingan Suara di Perpustakaan Stikom Tunas Bangsa Berbasis Mikrokontroler Arduino”</p>	Metode Kuantitatif	<p>Dengan mengkalibrasi tegangan analog, mikrokontroler akan mengubah tegangan analog menjadi desibel. Selain itu akan diproses menggunakan bahasa pemrograman C pada sistem Software Arduino IDE. Alat keluaran berbentuk buzzer akan menghasilkan suara peringatan dan menampilkan hasil pembacaan pada LCD. Untuk dapat mengontrol tingkat kebisingan di ruang perpustakaan dan</p>

				menganalisis tingkat kebisingan yang ada untuk penelitian selanjutnya.
--	--	--	--	--

## II.12 Kerangka Pemikiran

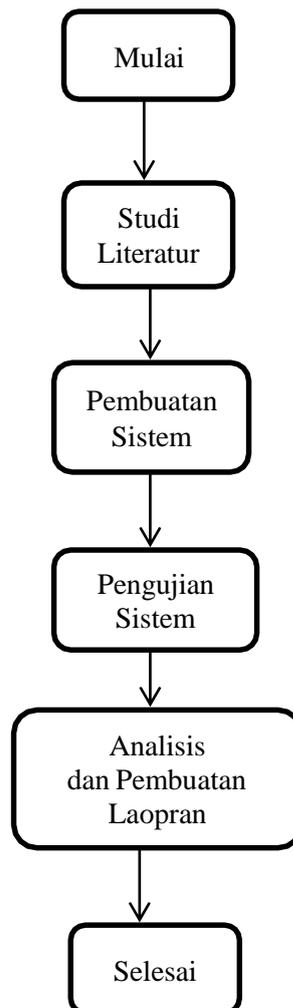
Untuk lebih memperjelas kerangka berpikir yang akan ditulis dalam laporan akhir ini maka berikut ini digambarkan kerangka pikir pada gambar 2.5



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran

BAB 3  
METODOLOGI PENELITIAN

**III.1 Tahapan Penelitian**



Gambar III. 1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini mencakup langkah pelaksanaan dari awal hingga akhir, adapun langkahnya ialah:

1. Mulai

Tahap ini dilakukan studi literature juga studi lapangan. Studi

literature dilakukan guna mengkaji juga mengetahui dengan teoritis metode yang dipakai. Sedang studi lapangan ialah mempelajari bagaimana system yang telah berjalan pada objek penelitian dilakukan.

## 2. Pengumpulan Data

Di tahap yang kedua dilakukan pengumpulan data yang diperlukan menjadi bahan guna memecahkan masalah yang sudah dirumuskan. Sesudah data terkumpul, dilakukan pengolahan data yang dipakai di tahap analisis. Di proses analisis dikaji data yang akan digunakan dalam membangun sistem.

### 1. Pembuatan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis dan mengidentifikasi kebutuhan sistem yang di bangun, kemudian dilanjutkan dengan proses desain sistem berupa rancangan alat. Desain alat yang telah dirancang kemudian direalisasikan kedalam perangkat pendeteksi kebisingan suara.

### 2. Pengujian Sistem

Pada tahap ini pengujian kepada sistem yang sudah dibuat guna membuktikan bagaimana akurasi sistem yang dirancang. Bila masih ada kesalahan di program, maka kembali di proses pembuatan.

### 3. Analisis dan Pembuatan Laporan

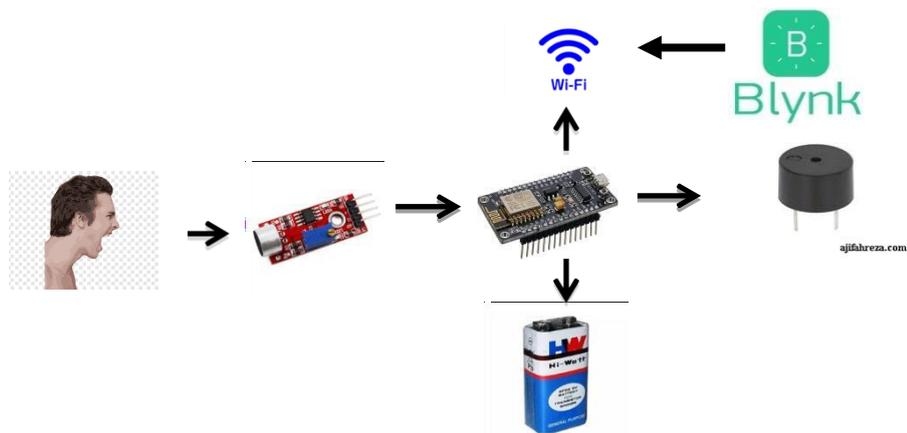
Rahap ini dilakukan analisa kepada sistem yang sudah di uji kemudian hasil dari proses analisa dilakukan dokumentasi hasil penelitian dalam bentuk laporan Tugas Akhir Skripsi.

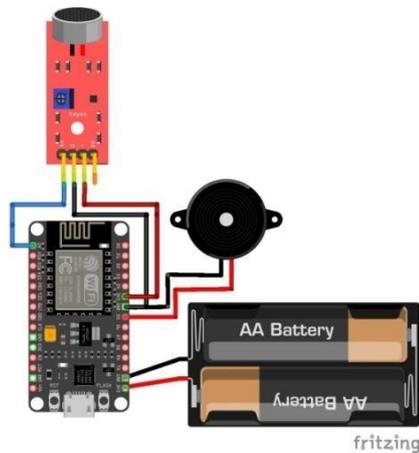
## III.2 Rancangan Penelitian

### A. Diagram Alat

#### a. Penelitian Yang Diajukan

Sistem ini dibangun untuk mengukur tingkat kebisingan yang ada pada suatu tempat maupun ruangan sehingga *output*-nya menghasilkan nilai dengan sensor suara KY-037, nilai ini diolah di Nodemcu 8266. Parameter yang dipakai ialah suara hasil pendeteksian sensor yang sudah diolah sebelumnya oleh arduino. Adapun cara kerja alat ialah:





Gambar III.2 Diagram dan Skema Sistem yang Diajukan

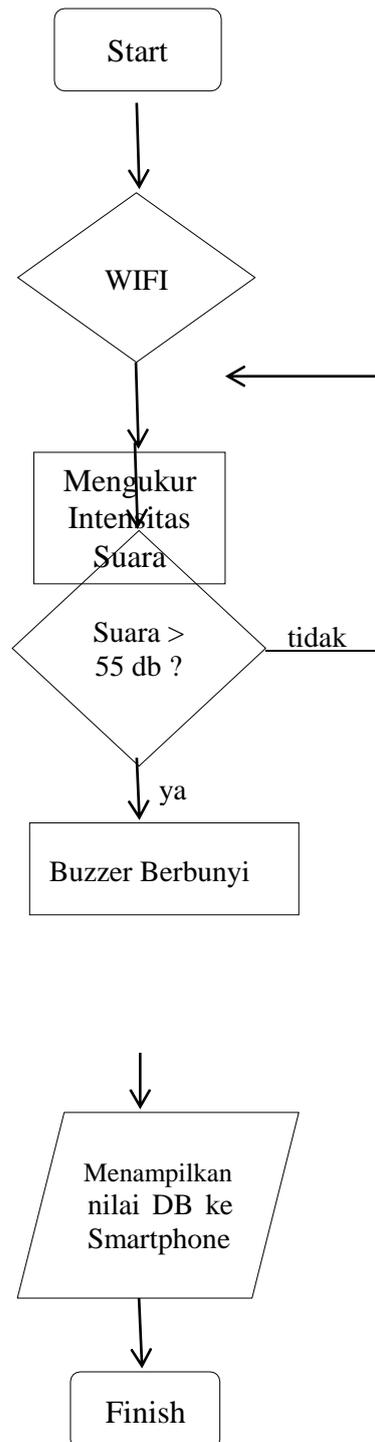
Sistem Penjelasannya ialah:

1. Input data yakni hasil suara dari siswa di kelas yang kemudian jika terdapat kebisingan maka akan dibaca oleh sensor suara KY037. Sensor ini berkerja berdasar besar/kecilnya kekuatan gelombang suara perihalmembran sensor menyebabkan Bergeraknya membran sensor yang ada di kumparan kecil di balik membran tadi naik & turun. Kecepatan gerak kumparan menentukan kuat-lemahnya gelombang listrik dihasilkannya.
2. Nodemcu 8266 berfungsi sebagai pusat pengontrolan masukan berupa sensor dan keluaran berupa buzzer. Nodemcu sudah terintegrasi dengan modul wifi agar dpat terhubung ke internet. Nodemcu sebagai mikrokontroler menjadi pusat pengontrolan. Pada nodemcu ini mengatur tingkat kebisingan yang dapat memicu buzzer berbunyi.
3. Wifi sebagai teknologi jaringan nirkabel yang akan menghubungkan nodemcu 8266 ke internet. Perangkat wifi dapat berupa router acces point ataupun hotspot smartphone. Wifi juga berfungsi untuk menjalankan aplikasi Blynk yang berfungsi sebagai media monitoring pada alat ini
4. Batterai 3.3v untuk memberikan supplay listrik ke nodemcu

8266

5. Buzzer berfungsi sebagai pemberi notifikasi jika terjadi kebisingan melebihi ambang batas yang ditentukan
6. Blynk sebagai salah satu platform IoT sebagai sarana untuk memonitoring db yang di kirimkan oleh sensor.

## B. Flowchart Sistem



Gambar III.3 Flowchart

### III.3 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Fajar . Waktu penelitian dilakukan mulai bulan Mei-Agustus 2022.

#### III.3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang dipakai guna merancang dan membuat sistem ialah:

Alat yang dipakai guna merancang sistem yakni:

a. Perangkat Keras Yang Digunakan

Tabel 3.1 Perangkat Keras

No	PerangkatKeras	nit	Spesifikasi
1	Laptop	1	1. Laptop Acer 2. Processor Intel Pentium Core i3 3. Harddisk 500 GB 4. RAM 2 GB 5. Mouse juga keyboard
2	Mikrokontroler	1	1. Nodemcu 8266
3	<i>Komponen</i>	3	1. Sensor Mic 2. Buzzer 3. Baterai 4. Kabel

b. Perangkat Lunak Yang Digunakan

Tabel 3.2 Perangkat Lunak

No	PerangkatLunak	Unit	Spesifikasi
1	<i>Sis sistem Operasi</i>	1	Microsoft Windows 10
2	<i>Ar arduino IDE</i>	1	Version 1.8.4
3	<i>Blynk</i>	1	

### **III.4 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data ialah hal yang penting dilakukan guna memperoleh data yang diinginkan. Dengan data yang diambil ini, sangatlah membantu menghasilkan informasi yang diinginkan. Di penelitian tugas akhir ini, penulis mengumpulkan data dengan :

#### **1. Data Sekunder**

Data sekunder ialah data juga berbagai sumber lain yang terkait dengan masalah yang penulis teliti menyediakan data yang dikumpulkan dari sumber yang ada. Metode dokumentasi digunakan untuk pengumpulan data sekunder ini, yang mencakup pengumpulan informasi dari sumber artikel online dan mempelajari atau membaca pendapat para ahli pada subjek untuk membangun landasan teoretis untuk penelitian dan catatan yang ada.

### **III.5 Analisis Sistem**

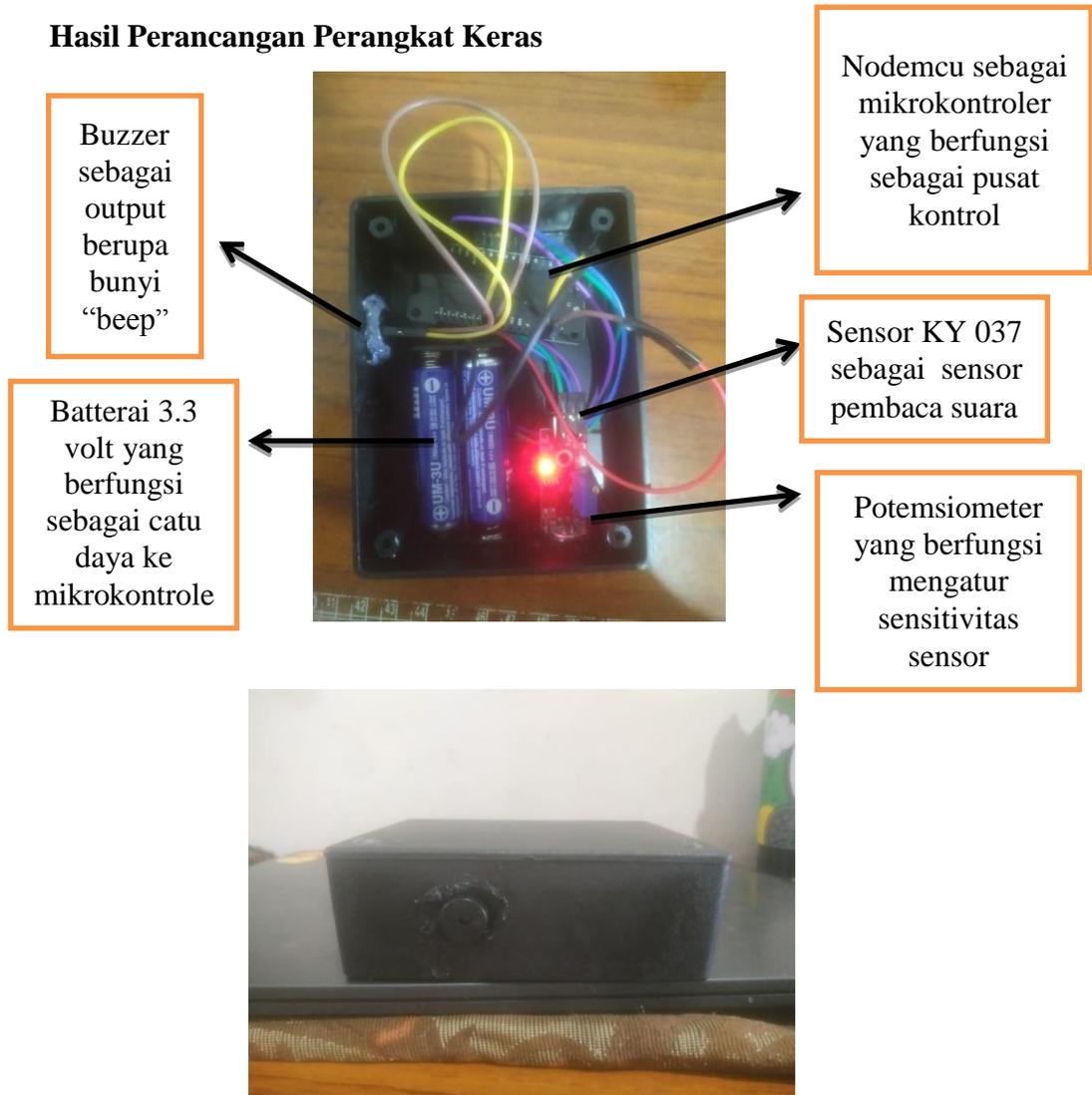
Di pengujian yang berlangsung ini akan memonitoring dan memberi notifikasi jika terjadi kebisingan yang tidak diperlukan di kelas. Intensitas suara yang dikeluarkan buzzer adalah 45-55 db. Alat ini membutuhkan sensor suara KY037 yang berfungsi untuk menangkap suara yang terjadi di sekitarnya. Catu daya yang dibutuhkan sekitar 3.3v, sehingga prototype ini hanya membutuhkan sebuah baterai yang berfungsi sebagai power supply yang akan dihubungkan ke mikrokontroler. Mikrokontroler yang digunakan adalah Nodemcu 8266.

Mikrokontroler ini digunakan karena telah terintegrasi dengan perangkat wifi untuk membuat prototype berbasis *Internet of Things*. Nodemcu 8266 berfungsi sebagai pusat pengontrolan pada prototype ini. Alat ini menggunakan buzzer sebagai output suara yang berfungsi sebagai pemberi notifikasi jika sensor suara membaca intensitas suara yang melebihi dari batas yang ditentukan yaitu diatas 55 db. Selain output suara alat ini juga akan terhubung ke Blynk yang merupakan salah satu platform IoT yang akan berfungsi sebagai monitoring intensitas suara yang ditangkap oleh sensor suara.

Teknik analisis data pada penelitian ini, jika komponen telah mencapai kriteria keberhasilan yaitu semua komponen beroperasi sesuai dengan fungsinya masing-masing, maka rancangan sistem ini telah berhasil dan akan dijelaskan secara deskriptif.

BAB IV  
HASIL DAN PEMBAHASAN

**IV.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras**



Gambar IV.1 Hasil Perancangan Alat

Sumber : Pribadi

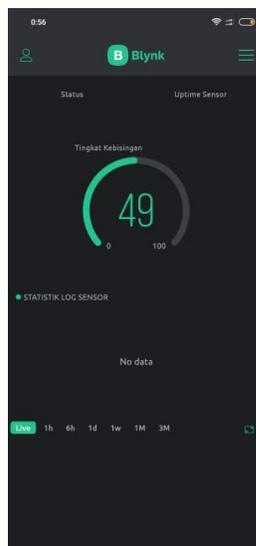
Hasil rancangan perangkat keras yakni alat pendeteksi kebisingan suara di dalam kelas yang dapat membantu mengurangi kebisingan yang tidak perlu di dalam kelas dengan memberikan peringatan dalam bentuk bunyi buzzer jika

terjadi. keributan yang mengganggu dan kemudian akan dimonitoring tingkat kebisingan nyapada aplikasi Blink.

Pada gambar 4.1 merupakan hasil perancangan dari prototype monitoring kebisingan. Alat ini terdiri dari buzzer yang telah terhubung dengan mikrokontroler nodemcu 8266 dimana pada buzzer terdapat dua pin yaitu pin negative dan positif. Pin negative dihubungkan ke pin GND pada mikrokontroler juga pin positif dihubungkan ke kaki IO14 di mikrokontroler. Buzzer ini berfungsi sebagai pemberi notifikasi jika sensor suara mendeteksi suara yang terlalu keras. Sensor suara yang digunakan adalah tipe sensor suara KY 037 yang memlikin 4 pin. Kaki AO pada sensor dihubungkan ke kaki AO pada mikrokontroler. Kaki Ground yag berfungsi sebagai referensi nol suplai tegangan digital dihubungkan pada ground pada mikrokontroler,kaki positif dihubungkan pada kaki 3V3 sebagai masukan catu daya.

## IV.2 Pengujian Sensor Suara

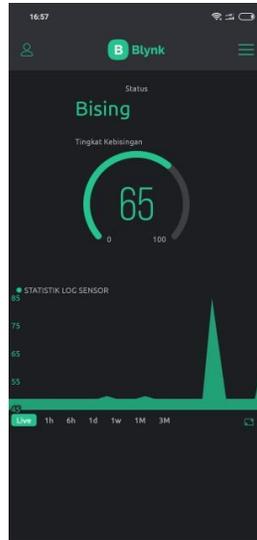
Pengujian sensor suara dilakukan pengujian apakah sensor dapat mendeteksi suara keras atau yang bervolume tinggi akan sesuai dengan fungsinya.



Gambar IV.2 Tampilan pada Blynk

pada saat dibuka

Sumber : Pribadi



Gambar IV.3

Sumber : Pribadi

Tampilan pada Blynk pada saat sensor membaca sensor suara yang bising

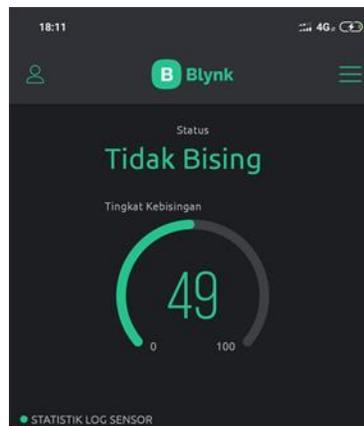
Pada gambar diatas setelah menguji kerja sensor. Aplikasi blynk akan menampilkan besaran db dan status kebisingan yang di tangkap oleh sensor suara. Dari uji coba diatas maka dapat dipastikan bahwa sensor suara KY 037 dapat bekerja dengan baik.

### IV.3 Pengujian Rancangan Alat otomatisasi Deteksi Suara atau Bunyi secara Keseluruhan

Pengujian sistem control di alat ini dilakukan guna memenuhi proses pengujian keseluruhan di perancangan dimulai dari pembacaan suara oleh sensor dan hasil nya akan ditampilkan pada aplikasi Blynk kemudian buzzer akan memberikan notifikasi jika kebisingan melampaui ambang batas yang ditentukan.

Pada pengujian suara, alat diletakkan di di ruangan tertutup. Dimulai dengan membuat suara mulai dari suara kecil hingga suara keras. Saat suara hening/tidak terbaca sensor 037, tidak akan memicu notifikasi suara pada buzzer dan aplikasi blynk tidak akan memperingatkan adanya keributan. Namun pada

saat kita membuat suara keras yang terbaca oleh sensor KY037 maka buzzer akan mengeluarkan suara berupa bunyi “beep” dan aplikasi Blynk akan menampilkan besar db suara yang dihasilkan dan peringatan bahwa terlalu bising.

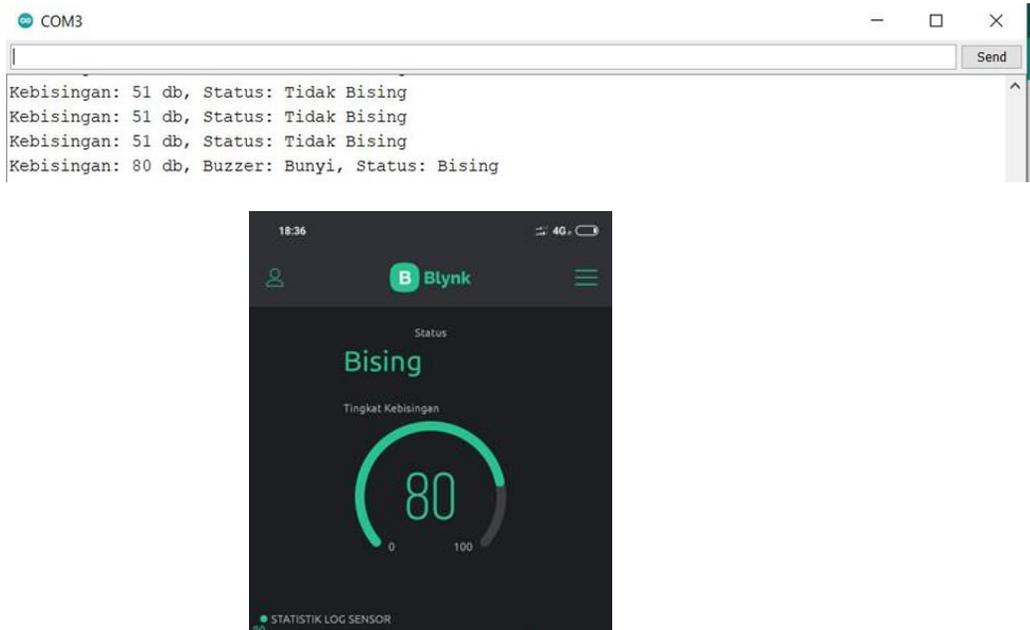


Gambar IV.4

Tampilan nilai dan tampilan Blynk ketika pada saat tidak ada kebisingan

Sumber : Pribadi

Pada gambar ialah tampilan nilai juga tampilan pada blynk saat tidak terbaca sensor suara. Dimana nilai pembacaan sensor ialah 49 dan pada aplikasi blynk status nya yaitu tidak bising karena nilai batas suara yang disetting adalah  $>55$  maka pada situasi diatas dapat dikategorikan tidak bising karena tidak melewati ambang batas yang telah ditentukan



Gambar IV.5

Tampilan nilai dan tampilan aplikasi Blynk ketika terbaca suara oleh sensor

Sumber : Pribadi

Pada gambar ialah tampilan nilai juga aplikasi Blynk ketika terbaca sensor suara. Dimana nilai pembacaan sensor naik menjadi 80 db karena sensor suara mendeteksi suara yang lebih keras daripada sebelumnya maka intensitas suara naik menjadi 80 db. Sesuai dengan yang telah disetting yaitu jika intensitas suara <55 db maka buzzer akan berbunyi dan status pada aplikasi blynk akan berubah menjadi bising seperti pada gambar 4.5

Dibawah ini terdapat tabel pengujian alat monitoring suara guna mengetahui apakah sensor suara hingga komponen lain bisa berfungsi dengan benar

Tabel 4.1 Pengujian dari Alat Otomatisasi Deteksi Suara

Kasus dan Hasil Uji ( Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Suara diterima oleh sensor KY037	Menghasilkan keluaran data berupa peringatan dalam bentuk p “beep” oleh buzzer dan ditampilkan pada aplikasi blynk besaran suara dan status kebisingan	Menghasilkan keluaran data berupa peringatan dalam bentuk bunyi “beep” oleh buzzer dan ditampilkan pada aplikasi blynk besaran suara dan status kebisingan	Berhasil

#### IV.4 Pengujian Alat Pada Kelas

Pengujian alat ini dilakukan di kelas Elektronika Balai Latihan Kerja Makassar padapukul 11.18 WITA. Kondisi kelas pada saat itu yaitu instruktur sedang tidak di dalam kelas dan hanya memberi tugas. Dalam kelas tersebut terdapat 15 siswa dengan. Dalam pengujian ini dilakukan dalam 2 kondisi. Kondisi pertama dengan mengubah jumlah siswa dengan jarak yang sama dari alat pendeteksi suara.. Jarak yang diambil adalah 30 cm. Dalam percobaan peneliti akan meneliti pengaruh jumlah siswa dalam mempengaruhi kebisingan kelas .

Tabel 4.1 Pengujian Alat dalam Kelas ( Kondisi 1)

<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Intensitas Suara (db)</b>	<b>Kondisi Buzzer</b>
5	54	Tidak berbunyi
6	60	Berbunyi
7	67	Berbunyi
8	80	Berbunyi
9	90	Berbunyi
10	95	Berbunyi

Dari data yang diperoleh diatas dapat dijelaskan bahwa pada saat jumlah siswa 5 orang intensitas suara yang dihasilkan adalah 54 db sehingga buzzer tidak berbunyi karena tidak melebihi ambang batas yang ditentukan. Buzzer berbunyi ketika jumlah siswa 6 orang karena menghasilkan 60 db melebihi ambang batas yang ditentukan yaitu <55db sehingga buzzer berbunyi. Maka semakin banyak siswa dalam kelas maka semakin besar juga intensitas suara yang akan dihasilkan hingga menimbulkan kebisingan.

Pengujian kedua adalah dengan mengubah jarak alat dengan jumlah siswa yang tetap yaitu 5 orang . Pada percobaan ini peneliti menginstruksikan kepada siswa untuk melakukan kebisingan termasuk bertepuk tangan dan berteriak bersamaan.

Tabel 4.2 Pengujian Alat dalam Kelas ( Kondisi 2)

<b>Jarak (cm)</b>	<b>Intensitas Suara (dB)</b>	<b>Kondisi Buzzer</b>
5	80	berbunyi
10	75	berbunyi
15	60	berbunyi
20	57	Berbunyi
30	50	Tidak Berbunyi

Pada penelitian diatas jumlah siswa yang digunakan adalah 5 orang dan jarak alat dengan siswa diubah ubah mulai dari 5 cm sampai 30 cm. Jarak ini diambil karena sensitivitas sensor suara tergolong kecil. Dari hasil percobaan yang dilakukan data yang diperoleh pada saat jarak 5cm alat mendeteksi sekitar 80 db dan buzzer berbunyi dan ketika jarak 25 cm alat mendeteksi sekitar 50 db dan buzzer tidak berbunyi. Maka dapat disimpulkan sebuah suara dapat dikatakan bising tergantung jarak sumber suara.

#### IV.5 Pengujian dengan Berbagai Sumber Suara

Pengujian ini ditujukan untuk mengetahui tingkat desibel suara dari pembacaan sensor suara KY037. Pada pengujian ini selain menguji alat pada ruang kelas, peneliti melakukan pengujian menggunakan berbagai sumber suara dan jarak yang sama yaitu 30 cm. Cara ini dilakukan karena jarak antara sumber bunyi dengan alat berpengaruh pada tingkat desibel suara. Pengujian dilakukan ditempat yang sunyi dan tenang agar dihasilkan pengukuran yang akurat. Kemudian akan dilakukan perbandingan antara alat ukur intensitas suara yaitu Sound Level Meter (SLM) untuk dapat melihat tingkat error dari alat yang dirancang.

Tabel 4.3 Pengujian Berbagai Sumber Suara

No	Jenis Suara	Intensitas Suara (menggunakan Alat)	Intensitas Suara (Menggunakan SLM)	Tingkat Error
1	Suara Mesin Air	55 db	56 db	1 %
2	Pukulan Meja	56 db	58 db	2%
3	Tepuk Tangan	74 db	76 db	2%
4	Klakson Motor	63 db	65 db	2%
5	Suara Ayam	60 db	63 db	3%

Percobaan di atas menggunakan 5 sumber suara yang sering berbunyi di sekitar lingkungan. Dari data yang dihasilkan dapat dilihat bahwa tingkat error dari alat yang dirancang adalah sekitar 2% hal ini disebabkan karena tingkat sensitivitas dari sensor suara masih kecil dibandingkan dengan SLM yang terdapat di pasaran yang tingkat sensitivitasnya sudah diakui.

## **IV.6** Koding Arduino

### IV.6.1 Koding Arduino untuk Blynk

Gambar dibawah merupakan koding pada arduino IDE untuk memanggil aplikasi Blynk. Pada koding dibawah hal yang paling penting adalah nomor token yang akan dikirim ke alamat email yang terdaftar karena setiap akun akan memiliki kode token yang unik untuk digunakan pada koding projek yang akan kita buat . Kemudian untuk membuat nodemcu 8266 masuk ke jaringan maka diperlukan nama SSID dan passwordnya agar nodemcu 8266 dapat menjalankan kerja IoT.

## Bab V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### V.1 Kesimpulan

- 1 Alat otomatisasi pendeteksi kebisingan suara ataupun bunyi sudah berhasil dirancang juga dibuat sehingga dapat mendeteksi suara di sensor suara KY - 037 menjadi pendeteksi suara ataupun bunyi bising, Sound Sensor Mic jenis KY 037 sudah dapat bekerja dengan baik dalam mendeteksi suara disekitarnya dengan jarak tertentu. Alat ini dapat mendeteksi suara mulai dari 49db-100 db. Buzzer akan berbunyi jika sensor membaca suara diatas 55 db. Keseluruhan sistem ini saling terhubung ataupun terintegrasi hingga bila ada perangkat yang terganggu/error, alat ini tidak berfungsi sebagaimana mestinya.
- 2 Alat ini menerapkan IoT dalam penerapannya karena menggunakan mikrokontroler nodemcu 8266 yang dapat terintegrasi dengan internet. Alat ini menggunakan platform IoT berupa aplikasi Blynk. Aplikasi Blynk pada alat ini dapat bekerja dengan baik karena sudah dapat menampilkan besaran suara dalam bentuk db dan juga menampilkan status kebisingan yang dideteksi sensor suara. Aplikasi Blynk pada alat ini dapat berfungsi sebagai monitoring kebisingan dalam kelas.

#### V.2 Saran

Untuk penelitian berikutnya disarankan untuk menggunakan sensor suara yang lebih sensitive sehingga jarak jangkauan dalam mendeteksi suara dapat lebih maksimal .

## DAFTAR PUSTAKA

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

Dhyah Alfyyah Ansar.2019. Rancang Bangun Alat Otomatisasi Deteksi Kebisingan Pengunjung Perpustakaan UIN Alaudin Makassar berdasarkan Parameter Tekanan Suara atau Bunyi.Jurusan Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Makassar.

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

Hustim.2014. Analisis Tingkat Kebisingan Pada Kawasan Sekolah Dasar di Makassar,Jurnal Teknik Lingkungan Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Kadir, A. 2012. *Panduan Praktis Memperlajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramnanya Menggunakan Arduino*. Penerbit Andi. Yogyakarta

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor : KEP-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan

Ramadhan, Hari. 2014. *Pengaplikasian Sensor Suara Sebagai Kontrol Gerak Robot Penari Humanoid*. Skripsi Politeknik Negeri Sriwijaya. Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik. Palembang, Sumatra Selatan

Syahia, Nadira. 2014. Rancang Bangun Alat Ukur Tingkat Kebisingan Suarasound Sensor V2 Berbasis Mikrokontroler Atmega16. Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (Fmipa). Universitas Sumatera Utara. Medan

Nino Florentino.2021. Prototype Alat untuk Mendeteksi Kebisingan Berbasis Nodemcu,Jurnal Teknik Elektro : 2-7

Theodorus S Kalengkongan, Dringhuzen J. Mamahit, Sherwin R.U.A Sompie. 2018. Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Berbasis Arduino Uno. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer Vol. 7 (2): 1–6.

Zaenal Abidin.2020 Petunjuk Praktikum Pengukuran Kebisingan

# LAMPIRAN

## Coding untuk Blynk

```
nodemcu_sensor_suara
#define BLYNK_TEMPLATE_ID          "TMPLi-gzHhhd"
#define BLYNK_DEVICE_NAME         "Quickstart Device"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN          "fg-twGNctE8egxeFMDDnzmPdmHuHuR50"

// #define BLYNK_PRINT Serial

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <Wire.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

const int sampleWindow = 50;           // Sample window width in mS (50 mS = 20Hz)
unsigned int sample;
int samplingTime = 280;
int deltaTime = 40;
int sleepTime = 9680;

#define SENSOR_PIN A0
const int speakerPin = D5;

char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;

char ssid[] = "Alfrida Erena T";
char pass[] = "idatandioga";

BlynkTimer timer;

WiFiClient client;

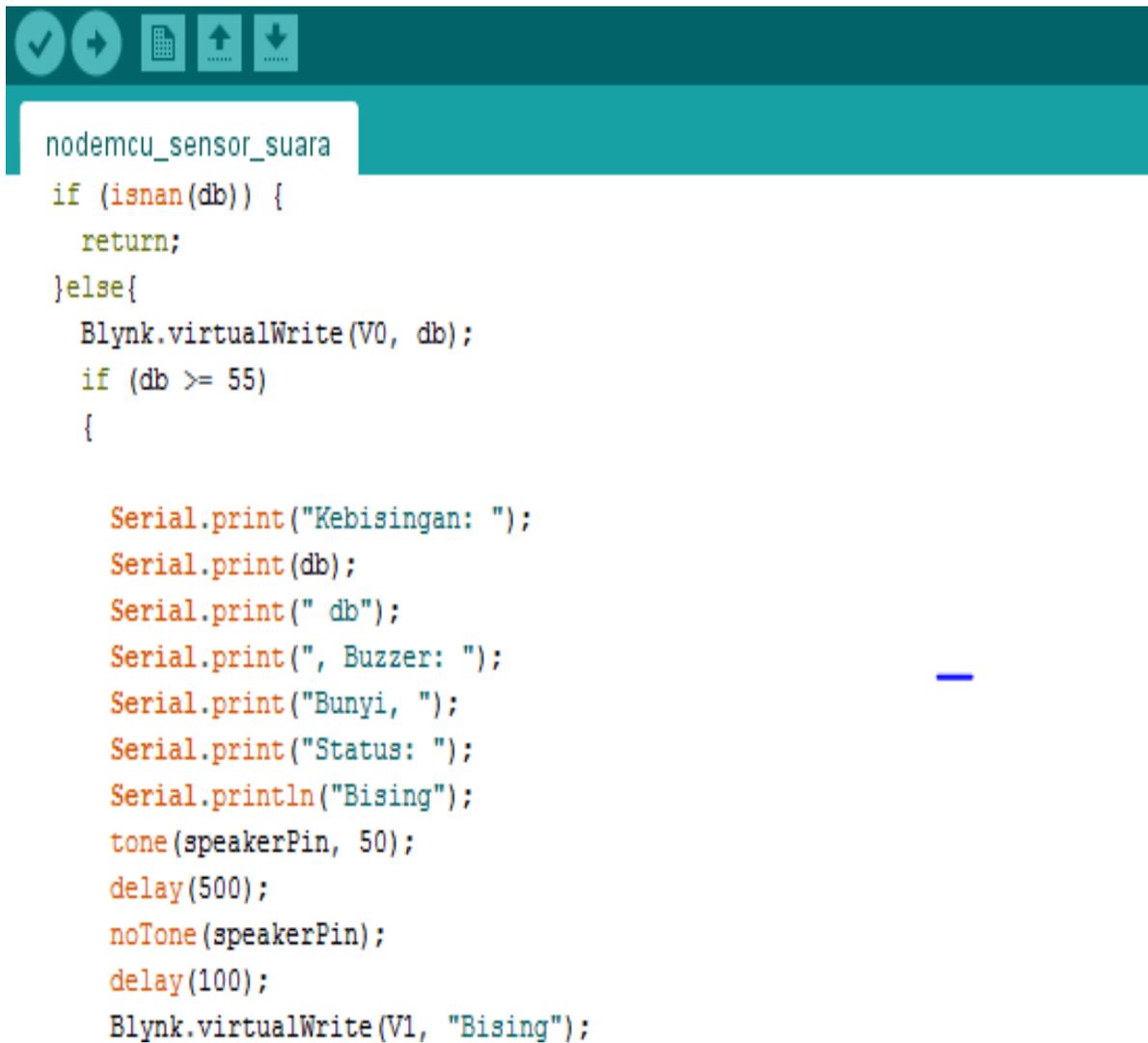
void setup ()

    WiFiClient client;

    void setup ()
    {
        Serial.begin(115200);
        pinMode (SENSOR_PIN, INPUT); // Set the signal pin as input
        Serial.println("Connecting to ");
        Serial.println(ssid);
        Blynk.begin(auth, ssid, pass);

        WiFi.begin(ssid, pass);
        while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
        {
            delay(500);
            Serial.print(".");
        }
        Serial.println("");
        Serial.println("WiFi connected");
        timer.setInterval(1000, sendSensor);
    }
}
```

Kondisi pada saat bising



```
nodemcu_sensor_suara
if (isnan(db)) {
  return;
}else{
  Blynk.virtualWrite(V0, db);
  if (db >= 55)
  {

    Serial.print("Kebisingan: ");
    Serial.print(db);
    Serial.print(" db");
    Serial.print(", Buzzer: ");
    Serial.print("Bunyi, ");
    Serial.print("Status: ");
    Serial.println("Bising");
    tone(speakerPin, 50);
    delay(500);
    noTone(speakerPin);
    delay(100);
    Blynk.virtualWrite(V1, "Bising");
```

Kondisi pada saat tidak bising

```
    //memberikan delay 1 detik
    delay(1000);
  }
  else
  {
    Serial.print("Kebisingan: ");
    Serial.print(db);
    Serial.print(" db, ");
    Serial.print("Status: ");
    Serial.println("Tidak Bising");
    noTone(speakerPin);
    Blynk.virtualWrite(V1, "Tidak Bising");
  }
  //memberikan delay 1 detik
  delay(1000);
}
}
```

---