

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

3.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware atau perangkat keras merupakan salah satu komponen penyusun perangkat komputer yang keberadaannya dapat dilihat secara fisik dan dirasakan. Adapun dalam penelitian ini perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Laptop HP 14s-dk0xxx AMD A4-9125 RADEON R3, (2CPUs),~2,3GHz
2. Nodemcu ESP8266
3. Modul LCD Oled
4. Battery LiPo 18650 3,7V
5. Kabel Jumper
6. Sensor Suara GYMAX4466

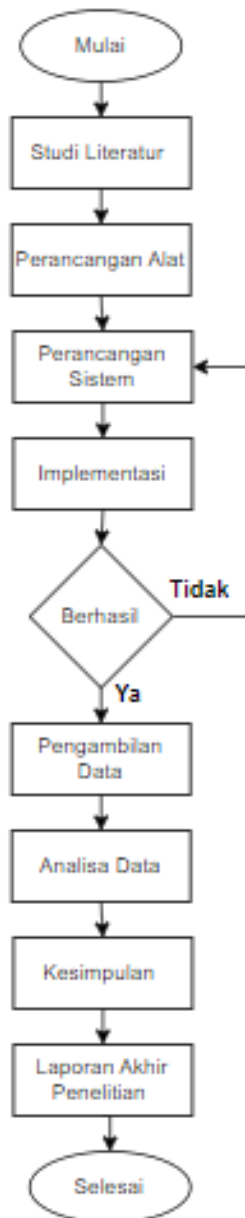
3.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak atau *software* adalah komponen penyusun pada sebuah komputer yang kebedaannya tidak dapat dilihat secara fisiknya. *Software* disini berisi informasi-informasi yang dikirimkan oleh sensor untuk ditampilkan sehingga monitoring dapat berjalan.

1. *Platform IoT (Blynk)*
2. *Software Arduino IDE*

3.2 ALUR PENELITIAN

Proses dilakukannya penelitian dilakukan secara bertahap, dimana proses tahapan ini dilakukan dengan tujuan agar proses penelitian menjadi lebih terarah dan terstruktur. Adapun tahapan-tahapan tersebut terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian

Pada tahap pertama yaitu studi literatur, merupakan salah satu tahap dan langkah dasar sebelum melakukan sebuah penelitian. Studi literatur ini dilakukan oleh peneliti untuk mencari sumber referensi untuk dijadikan penuntun arah penelitian. Sumber yang diambil pada studi literatur ini dapat berupa buku, jurnal, karya ilmiah, artikel, website maupun yang lainnya yang merupakan sumber valid.

Tahap kedua yaitu perancangan alat, yang merupakan proses peneliti dalam mengumpulkan komponen penyusun sistem dan membuatnya menjadi suatu alat yang memiliki nilai fungsi. Adapun alat yang digunakan dalam proses penelitian

ini adalah Esp8266, Sensor Suara GYMAX4466 dan sebuah media yang digunakan sebagai jembatan pengiriman data melalui sebuah platform IoT yaitu *Blynk*.

Tahap ketiga yaitu penyusunan program. Pada tahap ini peneliti melakukan penyusunan program sesuai dengan tujuan penelitian dan agar program dapat berjalan dengan sebagaimana semestinya. Penyusunan program ini dilakukan agar semua komponen-komponen yang telah disusun dapat berjalan sesuai yang diinginkan. Proses pemrograman ini dilakukan peneliti dengan menggunakan sebuah software yaitu Arduino IDE.

Tahap keempat yaitu implementasi. Setelah proses perancangan sistem dan penyusunan program telah selesai dilakukan, maka selanjutnya adalah implementasi dari sistem yang telah dirancang. Implementasi ini dilakukan untuk melakukan pengujian terhadap program ataupun sistem apakah terdapat kesalahan (error) atau tidak. Jika terdapat kesalahan maka, peneliti melakukan perbaikan terlebih dahulu lalu dicek kembali sistemnya dengan melakukan tahap implementasi. Namun, jika tidak terdapat kesalahan maka dapat menuju ke tahap selanjutnya.

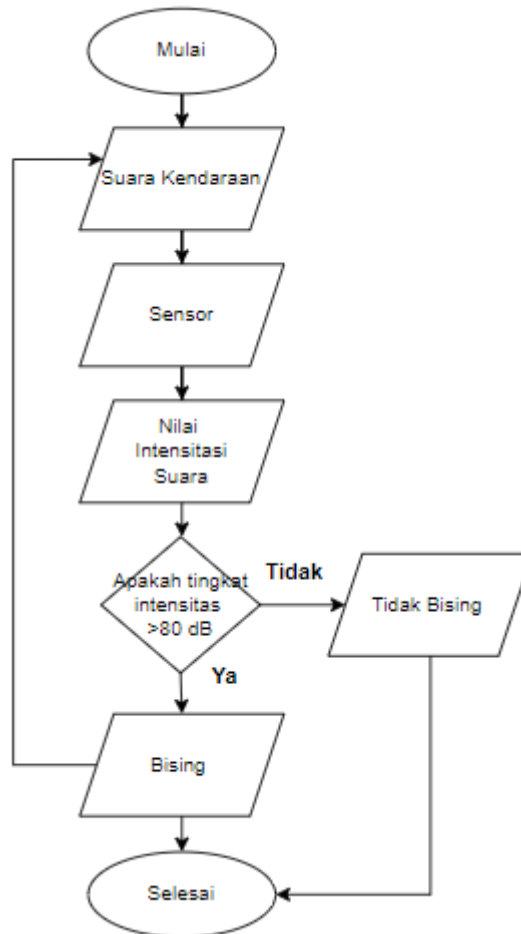
Tahap kelima yaitu pengambilan data. Pada tahap ini, peneliti melakukan proses pencatatan sebuah nilai dari sistem terhadap pengujian yang telah dilakukan dengan sampel yang bervariasi. Sensor suara yaitu tingkat kebisingan dari suara kendaraan bermotor dengan kecepatan rendah sampai dengan kecepatan yang tinggi. Pada tahap ini, proses pengambilan data dilakukan oleh peneliti pada tempat pemukiman sekitar.

Tahap keenam yaitu analisis data. Pada bagian ini peneliti melakukan sebuah analisis terhadap data yang sudah diambil. Analisis ini bisa dijadikan sebagai bahan untuk menentukan sebuah keputusan ataupun solusi atas permasalahan yang ada. Analisis juga dapat dijadikan bahan sebuah bahan evaluasi mengenai sistem, baik dari sisi kelebihanannya maupun kekurangannya.

Tahap ketujuh yaitu kesimpulan. Peneliti melakukan sebuah penarikan kesimpulan atas apa yang sudah dikerjakan. Dan pada tahap kesimpulan ini, peneliti akan mendapatkan jawaban atas rumusan permasalahan.

Tahap kedelapan yaitu tahap terakhir yang meliputi penyelesaian laporan akhir penelitian. Pada tahap ini peneliti melakukan penyusunan sebuah laporan penelitian, mulai dari bab satu sampai dengan bab 5. Laporan penelitian ini berisi permasalahan umum yang semakin naik semakin meruncing topik pembahasannya

3.3 PERANCANGAN SISTEM

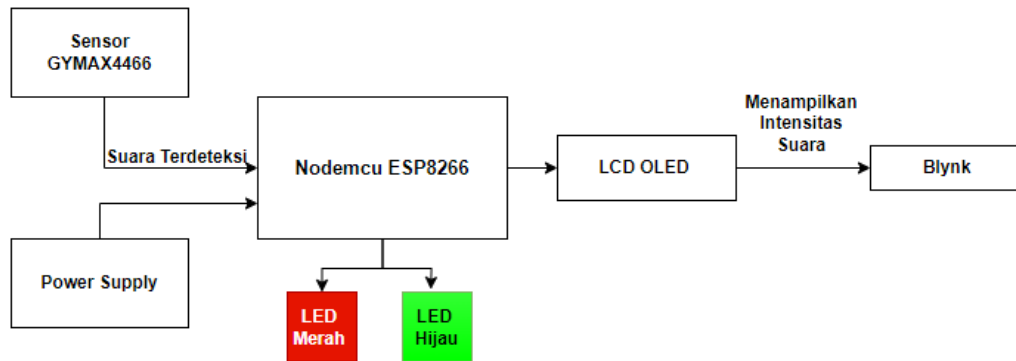


Gambar 3. 2 Flowchart Sistem

Gambar 3.2 diatas adalah desain dari Sistem Pengukuran Kebisingan Kendaraan Bermotor dengan aplikasi *Blynk*. Sistem ini menggunakan suara kendaraan yang kemudian data tersebut sudah di proses dan ditampilkan pada LCD dan aplikasi *Blynk*, kemudian dilakukan perhitungan terlebih dahulu untuk menentukan apakah suara tersebut termasuk dalam suara kebisingan atau tidak.

Pada Gambar 3.3, sensor suara akan menerima input berupa suara knalpot motor. Apabila sensor mendeteksi suara yang melebihi batas normal dari suara knalpot standar, maka sistem akan menerima hasil pengukuran dari sensor berupa tingkat intensitas suara yaitu dB (Desibel) yang sudah tertampil melalui LCD dan

akan dikirimkan ke sebuah aplikasi *Blynk*. Pada saat sensor mendeteksi suara knalpot melebihi batas normal maka LED akan menyala merah, dan jika sensor mendeteksi suara knalpot normal maka LED akan menyala hijau. Pada tingkat intensitas suara ini dapat dilakukan monitoring dengan menggunakan aplikasi *Blynk*.



Gambar 3. 3 Diagram blok sistem

3.4 SKEMA PENGUJIAN

Pengujian pada penelitian ini ialah melakukan pengukuran suara kebisingan dengan objek yaitu sepeda motor yang menggunakan knalpot *racing* atau knalpot yang tidak standar. Pada penelitian ini hanya melakukan pengukuran profil kebisingan di daerah Bogor Selatan, Bogor, Jawa Barat. Pengujian ini dilakukan dengan cara, alat tersebut diletakkan di sebuah tiang listrik atau tiang pada lampu lalu lintas, yang berjarak sekitar 1 meter diatas permukaan tanah, setelah alat tersebut sudah diletakkan, tunggu hingga seminggu untuk mendapatkan hasil profil tingkat kebisingan di daerah tersebut dan juga dapat dilakukan monitoring melalui aplikasi *blynk* untuk mengetahui nilai tingkat intensitas suara dengan satuan desibel.

Nilai tingkat intensitas suara yang didapat karena adanya sensor yang mendeteksi suara, kemudian suara tersebut diproses menuju mikrokontroler untuk ditampilkan pada LCD dan aplikasi *blynk*. Aplikasi *blynk* memproses data suara tersebut yang telah dikirimkan dari mikrokontroler, nilai suara tersebut akan menampilkan nilai tingkat intensitas dan nilai profil tingkat intensitas suara di daerah tersebut.

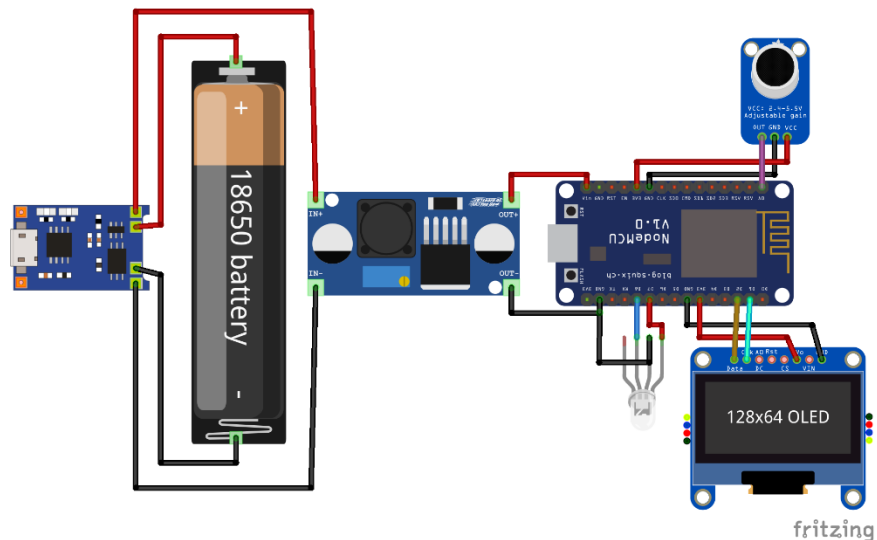
Tabel 3. 1 Contoh pengujian yang akan diteliti

| HARI | Waktu (WIB) | RATA-RATA KEBISINGAN (dB) | KETERANGAN |
|-------------|--------------------|----------------------------------|-------------------|
| SENIN | 01:00 – 23:00 | 60 | Bukan Kebisingan |
| SELASA | 01:00 – 23:00 | 50 | Bukan Kebisingan |
| RABU | 01:00 – 23:00 | 45 | Bukan Kebisingan |
| KAMIS | 01:00 – 23:00 | 30 | Bukan Kebisingan |
| JUMAT | 01:00 – 23:00 | 65 | Bukan Kebisingan |
| SABTU | 01:00 – 23:00 | 90 | Kebisingan |
| MINGGU | 01:00 – 23:00 | 87 | Kebisingan |

3.5 WIRING DIAGRAM

Pada Gambar 3.4 wiring diagram merupakan sebuah jalur kelistrikan suatu alat atau komponen yang saling terhubung satu sama lain. Pada wiring diagram dibawah ini menunjukkan sebuah baterai yang mengalirkan daya ke beberapa komponen seperti sensor suara, mikrokontroler ESP8266, serta komponen lainnya, untuk menghasilkan satu kesatuan sebuah sistem.

Wiring diagram pada Gambar 3.4 didesain menggunakan *Charger Battery* LiPo 3,7V untuk menyimpan daya pada baterai dengan jenis battery LiPo 18650 3,7V, ditambahkannya komponen *Boost (adjustable 3,7V to 5V)* untuk menaikkan tegangan dari battery ke sistem alat. Untuk proses pengambilan data, menggunakan sensor GY MAX4466 sebagai sensor pendeteksi suara kemudian suara tersebut di proses oleh mikrokontroler ESP8266 dan akan ditampilkan di OLED 128x64 untuk display nilai sensor yang terdeteksi, bertujuan mengetahui nilai dari intensitas suara yang sudah di deteksi oleh sensor suara tersebut.



Gambar 3. 4 Wiring Diagram

3.6 PERANCANGAN PENGUKURAN TINGKAT INTENSITAS KEBISINGAN

Pengukuran profil tingkat intensitas kebisingan dilakukan selama 2 hari untuk menentukan bahwa daerah tersebut terbilang bising atau tidak bising. Alat yang digunakan sudah terpasang ditiang dengan jarak 1 meter dari bawah tanah, dan pengukuran dilakukan dengan objek kendaraan sepeda motor yang memiliki knalpot tidak standar dengan jarak 3 meter dari alat ke objek. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan didaerah yang sudah ditentukan, pengukuran pada hari pertama sampai hari ke tujuh dapat dilihat pada aplikasi *blynk* dengan cara membukanya lewat sebuah *website*. *Website blynk* dapat diakses secara gratis untuk melihat grafik pengukurannya selama 2 hari penuh, dan tampilan perancangan alat ini dapat dilihat pada Gambar 3.5, 3.6, 3.7, dan 3.8 dibawah ini.



Gambar 3. 5 Alat dipasang 1 meter dari bawah tanah



Gambar 3. 6 Posisi alat terpasang pada tiang



Gambar 3. 7 Posisi alat dengan objek berjarak 3 meter



Gambar 3. 8 Posisi alat berjarak 3 meter

Pengukuran dilakukan 1 hari atau 24 jam penuh, dengan tampilan grafik yang berbeda-beda setiap harinya. Pemasangan alat dilakukan sebelum hari pertama, karena sebelum hari pertama pengukuran dilakukan akurasi pada alat yang dibuat dengan alat pengukur suara dB meter konvensional, serta meletakkan alat tersebut pada tiang. Kemudian akan dilakukan pengukuran hari berikutnya dengan cara memonitoring melalui aplikasi *blynk*, setelah hari pertama selesai dilakukan pengukuran maka dilanjutkan hari berikutnya hingga hari ketujuh. Setelah hari ketujuh didapatkan hasil bahwa daerah tersebut dapat dikatakan bising atau tidak melalui grafik yang tertampilkan pada *website blynk*.