

Lembar Persetujuan Seminar Hasil

Rancang bangun sistem pendeteksi kebisingan kenalpot pada kendaraan bermotor sesuai aturan yang berlaku untuk membantu kinerja kepolisian berbasis Internet of Things



Disusun Oleh :

JONATHAN OKTAVIANUS M

NIM. 17.12.055

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dr. Eng. Aryunto Soetedjo, ST., MT
NIP.Y. 1030800417

Dosen Pembimbing II

Ir. Kartiko Ardi Widodo, MT.
NIP.Y. 1030400475

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
PEMINATAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

Rancang bangun sistem pedeteksi kebisingan knalpot pada kendaraan bermotor sesuai aturan yang berlaku untuk membantu kinerja kepolisian berbasis Internet of Things

¹Jonathan Oktavianus M, ²Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT ³Ir. Kartiko Ardi Widodo, MT.

Institut Teknologi Nasional, Malang, Indonesia

¹jonathanoktavianusm@gmail.com, ²aryuanto@lecturer.itn.ac.id, ³tito_ta@lecturer.itn.ac.id

Abstrak— Skripsi ini membahas tentang alat kebisingan knalpot. Kebisingan adalah suatu keadaan yang sangat mengganggu kenyamanan dan ketenteraman masyarakat, terdeteksi nilai kebisingannya sehingga dapat membenahi suatu sumber suara tersebut, sumber suara yang sering berkaitan dengan kebisingan di antaranya adalah suara knalpot pada kendaraan roda dua sering sekali menjadi polemik permasalahan pada pihak kepolisian dalam melakukan pendeteksian kebisingan, dari permasalahan tersebut di buatlah system pendeteksian kebisingan knalpot portable, yang bertujuan untuk membantu kinerja kepolisian dalam melakukan penegakan aturan di sisi kebisingan knalpot

Kata Kunci—Knalpot,kebisingan, IOT

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengertian berasal suara artinya gelombang urutan tekanan yang merambat melalui media kompresibel (udara ataupun air). Pengertian asal suara artinya gelombang bentuk yang merambat secara perapatan serta peregangannya terbentuk oleh gelombang mekanik serta perambatan arahnya sejajar menggunakan arah getarnya (gelombang longitudinal). Dalam fisiologi dan psikologi manusia, bunyi ialah penerimaan gelombang serta persepsi mereka yang diterima oleh otak. Hanya gelombang akustik yang mempunyai frekuensi antara 20 Hz serta 20 kHz, rentang frekuensi audio, yang menimbulkan persepsi tentang pendengaran pada manusia. pada tekanan udara atmosfer, ini mewakili gelombang suara sampai dengan panjang gelombang 17 meter (56 kaki) sampai 1,7 sentimeter (0,67 in). **Gelombang suara yang lebih diatas 20 kHz dikenal adalah ultrasonik serta tidak dapat terdengar oleh manusia.** Gelombang bunyi di bawah 20 Hz dikenal sebagai infrasonik. Spesies binatang yang tidak biasa memiliki rentang pendengaran yang bervariasi. sehingga bunyi yang tidak nyaman dan tidak dikehendaki, dinamakan kebisingan. Besar kecilkan kebisingan tergantung pada kualitas bising, selain itu juga bagaimana sikap kita menghadapi terhadap kebisingan itu sendiri. Transportasi dapat juga menurunkan kualitas

lingkungan yang diakibatkan oleh padatnya arus lalu lintas, diantaranya : kebisingan, polusi udara dan getaran (Zaini, 2013).

Pada di jaman Era Milenial ini banyak anak-anak muda yang suka dengan modifikasi kendaraan bermotor mereka yang sesuai dengan kesenangan mereka sampai terkadang mereka tidak memperdulikan orang lain di sekitar nya. Hal tersebut dapat dirasakan dari kualitas kesehatan lingkungan, dimana bisa terjadi penurunan kesehatan lingkungan banyak terkait dengan belum terpenuhinya sarana prasarana layak memadai baik dari segi kuantitas maupun kualitas (Syaiful, 2005).

Untuk mengantisipasi terjadi terlalu banyak anak muda yang memakai knalpot tidak standart (brong) dan saya membuat alat untuk mengidentifikasi suara knalpot apakah itu sudah standart yang sesuai dengan ajuran dari kepolisian, dan untuk membantu dari kepolisian agar lebih mudah dalam pengecekan yang sesuai dengan UU.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 07 tahun 2009 yang berhubungan tentang Baku Tingkat Kebisingan batas tingkat Kebisingan pada kendaraan bermotor 2 terdapat 2 tahap yaitu tahap (i) sepeda < 80cc 85 db(A), tahap (ii) sepeda < 80cc 77db(A). tahap (i) sepeda 80cc-175cc 90 db(A), tahap (ii) sepeda < 80cc - 175 cc 80db(A). tahap (i) sepeda 175 cc keatas 90 db(A), tahap (ii) sepeda 175 cc keatas 83 db (A).

B. Rumusan Masalah

Terkait dengan latar belakang tersebut maka dapat di Tarik kesimpulan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem menentukan parameter kebisingan berbasis iot

2. Bagaimana merancang alat pendeteksi kebisingan berbasis iot
3. Bagaimana Cara Pendeteksian alat ini
4. Bagaimana Sistem Konektifitas alat ini dengan google sheets

Dari rumusan masalah diatas tersebut , maka penulis membuat batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem penyimpanan data menggunakan fitur google sheets
2. Sistem pendeteksian menggunakan esp 8266
3. Pendeteksian kebisingan kenalpot pada kendaraan roda 2

C. Tujuan dan Manfaat

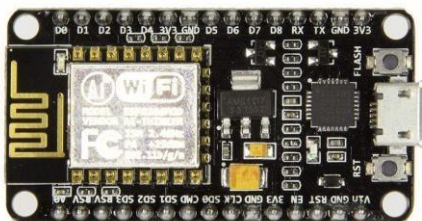
Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah :

Untuk membantu kepolisian meminimalisir pelanggaran lalu lintas perihal suara kenalpot pada kendaraan roda dua yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan pada pengendara lain.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Node MCU ESP 8266

ESP8266 merupakan sebuah alat pengembangan dari kit yang menggunakan pemrograman bahasa Lua yang digunakan untuk membantu membuat sketch atau desain produk IoT dengan arduino IDE.pengembangan alat ini didasarkan pada modul ESP8266, yang menintergrasikan GPIO, PWM (Pulse Width Modulation).



Gambar 2.1 Node MCU ESP 8266

B. GY-Max4466

GY-Max4466 adalah sebuah alat amplifier mikrofon elektronik yang memiliki frekuensi sampai 20KHz.selain dilengkapi dengan mikrofon, juga di lengkapi dengan Maxim MAX4466 yang bertugas untuk op-amplifier. Amplifier

memiliki daya yang baik sehingga mampu mengurangi suara bising dan tentunya tidak berisik.

Modul ini sangat cocok digunakan untuk proyek seperti rekaman audio. Pada bagian belakang terdapat pot pengatur penguat/ gain sehingga dapat mengatur penguat mulai dari 25 kali – 125 kali.

Spesifikasi :

- Power supply : 2.4-5.5VDC
- Penolakan Rasio: 112dB
- Rasio Penolakan mode umum:126dB
- AVOL : 125dB (RL+100kΩ) rail-to-rail Output
- Gian Bandwidth :600KHz
- Dimensi : 20.8 x 13.8 x7.5

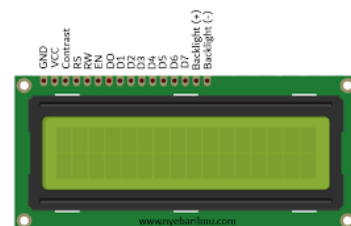


Gambar 2.2 Sensor Suara

C. LCD 16x2

Alat elektronika Liquid Crystal Display (LCD) merupakan alat elektronika yang berbentuk seperti lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca yang bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan seven segment dan lapisan elektroda pada kaca belakang.Ketika elektroda diberi tegangan. Maka Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horizontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang di pantulkan tidak dapat melewati molekul- molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data. Digunakan komponen output atau alat penampil informasi yang baik.

Gambar 2.3 LCD



D. Keypad

Keypad merupakan sebuah alat elektronik yang penting membantu dari suatu perangkat elektronika yang membutuhkan juga interaksi manusia. Alat ini berfungsi sebagai interface antara perangkat (mesin) elektronik dengan manusia atau dikenal dengan istilah HMI (Human Machine Interface). Matrix keypad 4×4 pada artikel ini merupakan salah satu contoh keypad yang dapat digunakan untuk berkomunikasi antara manusia dengan mikrokontroler. Matrix keypad 4×4 memiliki konstruksi lebih irit dan simpel susunan penggunaan port mikrokontroler. konfigurasi keypad tersusun bentuk matrix ini bertujuan penghematan untuk port mikrokontroler karena jumlah tombol yang di butuhkan banyak untuk melakukan pembuatan sistem mikrokontroler.



Gambar 2.4 Keypad

E. Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika yang banyak di jumpai untuk menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer juga menghasilkan suara ketika diberi sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan buzzer itu sendiri. Pada umumnya buzzer masih sering digunakan sebagai alarm karenan penggunaanya yang cukup mudah dengan cara diberi tegangan input maka akan menghasilkan getaran suara berupa bunyi gelombang yang dapat di dengar.



Gambar 2.5 Buzzer

F. Mifi

Mifi adalah sebuah singkatan dari Mobile wifi alat ini lebih mudah di bawa kemana-mana. perangkat ini mudah di isi dengan sim card sehingga dapat menggunakan jaringan internet. Banyak juga keuntungan menggunakan mifi ini yaitu : mudah dibawa, tidak menggunakan listrik, lebih hemat, bisa memilih paketan internet sesuai dengan keperluan yang kita butuhkan



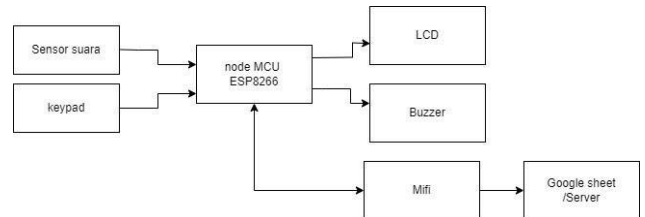
Gambar 2.6 Mifi

III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

Pada bagian ini Membahas Mengenai Perancangan Sistem ,perangkat keras (Hardware) ,dan Perangkat Lunak (Software). Masing-masing bagian di susun dengan pemilihan komponen dengan fungsi sesuai perencanaan, Sehingga akan menghasilkan alat yang berfungsi sesuai dengan perencanaan sebelumnya.

A. Perancangan Sistem

Pada Sub ini akan di tunjukkan dengan Blok diagram Beserta Penjelasannya , berikut diagram blok alat ini :



Gambar 3.1 Diagram Blok

B. Prinsip Kerja Sistem

- Sensor suara dan keypad mulai mengirim data
- Dari data yang telah di kirim oleh sensor suaran dan keypad telah di proses oleh node MCU ESP 8266
- Setelah data di olah oleh node MCU ESP 8266 kemudian di teruskan ke tampilan LCD dan buzzer sebagai indikator.
- Dan mifi mensupport internet untuk meneruskan data ke google sheet
- Google sheet mendapatkan hasil data yang di terima

C. Perancangan Perangkat Keras Hardware

Pada bagian ini berdasarkan sistem pada Gambar 3.1 dapat di gunakan perangkat keras (Hardware) Sebagai berikut :

1. Mikrokontroler

a. Node MCU ESP 8266

mikrokontroler yang dilengkapi dengan Wifi sehingga dapat digunakan untuk membaca dan mengolah data Sensor lalu data sensor dapat di kirim melalui Jaringan Wifi.

2. Sensor suara

a. Power supply 2.5-5.5 VDC

Untuk Membaca Nilai suara yang terdengar

3. Perangkat Komunikasi

a. Mifi

Untuk alat pendukung pengiriman ke Node Mcu Esp 8266 menuju ke server/ google sheet

4. Perangkat Monitoring

a. LCD 16x 2

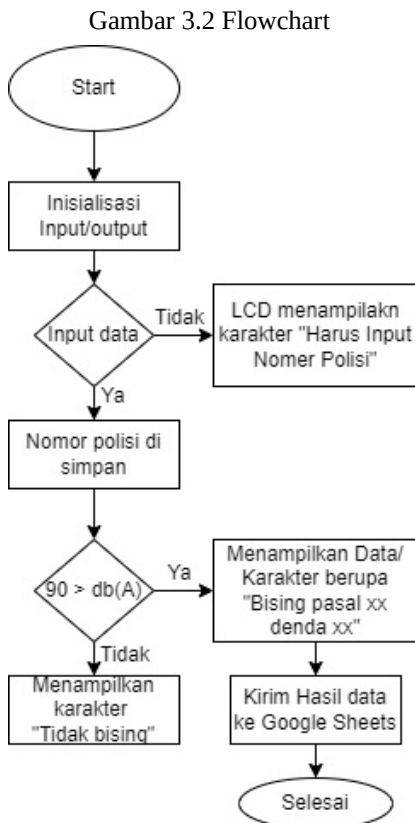
Untuk menampilkan tampilan karakter

D. Design Alat



Gambar 3.1 Pengujian alat pada kendaraan
Pengujian alat pada kendaraan roda 2, dan pembacaan data pada karakter

E. Flow Chart



- Pada saat memulai proses inisialisasi input/ output data
- Inisialisasi pada input data jika data masuk no polisi disimpan
- Dan pada input data tidak masuk maka LCD akan menampilkan karakter “harus input nomer polisi”

- Jika data sudah berhasil disimpan maka akan membaca dengan min 80 Db (A)
- Jika data yang ditampilkan “tidak bising” berarti tidak ada masalah
- Tetapi jika data yang di tampilkan lebih dari 80 dB(A) maka akan menampilkan karakter “bising pasal xx denda xx”
- Setelah selesai semua data di kirim hasil ke google sheets

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pendahuluan

Pada bagian ini akan membahas tentang pengujian alat – alat yaitu pengujian Sensor suara yang digunakan untuk pendeteksi kebisingan pada kendaraan bermotor 2

B. Sensor Suara

Pengujian Sensor suara pada jenis beda kenalpot kendaraan roda 2

Pada Pengujian ini di dapatkan Hasil Sebagai berikut ;

TABLE I. Pengujian Sensor suara

No	Kebisingan	Deteksi sensor
1	Kenalpot brong	120 dB(A)
2	Kenalpot standart	85 dB(A)
3	Kenalport 2 tak	90 dB(A)

Dari hasil table di atas adalah jenis kenalpot yang berbeda dan hasil dB(A) yang berbeda

TABLE II. Pengujian Sensor Suara beserta nomor polisi

Nopol	Kebisingan dB(A)	status
N 4503 ZG	85,9	Normal
N 2454 AG	152,8	Bising
B 8767 SA	90	Bising

Dari hasil table di atas menunjukan status bising atau normal kendaraan beroda dua

C. Uji pengiriman data Iot

TABLE III. PENGUJIAN PENGIRIMAN DATA DI IOT

No	Uji	hasil	Deteksi sensor
1	Kenalpot Brong	Data diterima	120 dB(A)
2	Kenalpot standart	Data diterima	85 dB(A)
3	Kenalpot 2 tak	Data diterima	90 dB(A)

Dari Hasil Table III adalah pengujian data pengiriman IoT dari alat sensor kebisingan ke kenalpot kendaraan bermotor 2

yang ditemukan besaran dB yang telah diterima dan diterukan ke google sheet atau server .

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah Melakukan Perancangan , Pengujian dan Analisa data dapat di ambil kesimpulan Sebagai berikut :

- 1.Sistem konektifitas anantara alat dengan google sheets sebagai platform Internet of Things sudah bekerja dengan sangat baik terbukti pada saat pengujian tidak terjadi error ketika proses pengiriman data Sistem Monitoring juga menampilkan data dengan jelas dan dapat di pahami orang awam.
- 2.Local Monitoring pada lcd juga sudah bekerja dengan baik dengan menampilkan hasil data sensing.
- 3.Pendeteksian pada kebisingan knalpot motor sudah cukup baik namun terkadang system freeze , sehingga di perlukan reset system dengan cara menekan tombol reset pada mikrokontroller
- 4.Indikator Buzzer bekerja ketika indikasi sensing berada pada nilai kebisingan bekerja dengan sangat baik sehingga dapat di gunakan sebagai indicator pelanggaran.Pembeda fault dengan pergeseran waktu dapat dideteksi dengan cukup baik.

B. Saran

Untuk mempermudah penelitian berikutnya , Penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Gunakan Sensor dengan tingkat sensitifitas yang tinggi sehingga akurasi pada saat pendeteksian bisa sangat akurat
2. Pemantapan pada system input data , untuk saat ini input data hanya bisa untuk Plat N , AG , B
3. Sistem mekanik di buat se minimalis mungkin sehingga lebih mudah saat di gunakan.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus Mulyana, S. S. (2012). PERANCANGAN ALAT UJI KEBISINGAN KNALPOT SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER PIC16F877A. *Jurnal Sistem Komputer Unikom – Komputika* , 11 - 16.
- [2] ANSAR, D. A. (2019). RANCANG BANGUN ALAT OTOMATISASI DETEKSI KEBISINGAN PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN UIN ALAUDDIN MAKASSAR BERDASARKAN PARAMETER TEKANAN SUARA ATAU BUNYI. *Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar* , 1 - 64.
- [3] APRILLIA, A. (2019). PERAN KEPOLISIAN DALAM PENANGGULANGAN PELANGGARAN LALU LINTAS OLEH ANAK SEBAGAI PENGENDARA SEPEDA MOTOR (Studi di Satlantas Polres Kabupaten Lima Puluh Kota). *SKRIPSI FAKULTAS HUKUM UNIVERSITAS ANDALAS PADANG* .

- [4] Arief Hendra Saptadi, A. S. (2016). PEREKAMAN DATA SENSOR KE GOOGLE SHEETS MENGGUNAKAN SISTEM MIKROPENGENDALI ATMEGA16A DAN APLIKASI SERVER. *Media Elektrika* , 61 - 74.
- [5] Assomadi, P. H. (2018). Analisis Pola Kebisingan Akibat Transportasi di Sekitar Area Fasilitas Kesehatan Kota (Studi Kasus: RSUD dr. Soetomo Surabaya). *JURNAL TEKNIK ITS* , D54 - D 57.
- [6] Casey L. Brown, S. E. (2013). Detection and Classification of Motor Vehicle Noise in a Forested Landscape. *Environmental Management* , 1262–1270.
- [7] Danijela Miloradović, J. G. (2017). REGULATIONS ON ROAD VEHICLE NOISE – TRENDS AND FUTURE. *Mobility & Vehicle Mechanics* , 60 - 71 .
- [8] Dewi Handayan, R. O. (2017). PENGARUH PELANGGARAN LALU LINTAS TERHADAP POTENSI KECELAKAAN PADA REMAJA PENGENDARA SEPEDA MOTOR. *e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL* , 838 - 843.
- [9] Dimas Ariyoga, R. R. (n.d.). Penelitian Terkini Tentang Sistem Pendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas Berbasis Deep Learning:Sebuah Kajian Pustaka.
- [10] HAZI, M. S. (2021). PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION YANG TERKONEKSI KE GOOGLE SPREADSHEET BERBASIS ARDUINO. *SKRIPSI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA MEDAN* .
- [11] Khairina, D. A. (2014). KEBISINGAN LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR PADA RUAS JALAN DI KECAMATAN BANJARMASIN TENGAH. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)* , Halaman 24-32.
- [12] NAINGGOLAN, I. C. (2018). PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI PELANGGARAN MARKA JALAN DILENGKAPI DENGAN WEBCAM. *SKRIPSI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS SUMATERA UTARA MEDAN* .
- [13] REZKI, D. (2017). RANCANG BANGUN ALAT UKUR TINGKAT KEBISINGAN SUARA DENGAN SOUND SENSOR MIC BERBASIS ARDUINO . *FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS SUMATERA UTARA MEDAN* , 1 - 34.
- [14] Suroto, W. (2010). DAMPAK KEBISINGAN LALU LINTAS TERHADAP PERMUKIMAN KOTA (KASUS KOTA SURAKARTA) . *Journal of Rural and Development* , 55 - 62.
- [15] Syaiful. (2012). STUDI KASUS TENTANG TINGKAT KEBISINGAN YANG DITIMBULKAN KENDARAAN BERMOTOR DI BOGOR (Kajian di Depan Rumah Sakit Azra Jalan Pajajaran Kota Bogor). *Jurnal Rekayasa Sipil* , 73-80.
- [16] Syaiful, Z. A. (2017). PENGARUH VOLUME LALU LINTAS TERHADAP KEBISINGAN YANG DITIMBULKAN KENDARAAN BERMOTOR. *Prosiding Simposium II – UNIID* , 229 - 234.

VII. BIODATA PENULIS

Jonathan Oktavianus Matimpas adalah nama penulis skripsi ini. Penulis lahir dari orang tua Ferdinand Matimpas (Ayah) dan Alviyanti Lusiana Matimpas (Ibu). Penulis dilahirkan di Kota Palu, Sulawesi tengah pada tanggal 15 Oktober tahun 1997.penulis menempuh



pendidikan di mulai tahun 2003 dari Tk GPID Palu (Lulus tahun 2004). Kemudian melanjutkan di Sekolah dasar SD INPRES 3TATURA (Lulus Tahun 2010). Kemudian melanjutkan SMP di SMPK Bala Keselamatan Palu (Lulus).Kemudian menempuh masa kuliah di Institut Teknologi Nasional Malang dengan jurusan Elektronika

Seminar Hasil Elektro S1 ITN Malang Tahun Akademik ganjil/genap 2021/2022, Juni 2022

melanjutkan di SMK Kejuruan Negeri 3 Palu dengan Program Keahlian Teknik Elektronika dan Kompetensi Keahlian teknik Elektronika Industri (Lulus tahun 2016) dan hingga akhirnya bisa empuh masa kuliah di Institut Teknologi Nasional Malang