

SKRIPSI

**PENGUKURAN KEBISINGAN SUARA KNALPOT
KENDARAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* DENGAN APLIKASI *BLYNK***

***MUFFLER NOISE MEASUREMENT INTERNET OF THINGS
BASED MOTORCYCLE VEHICLES WITH THE BLYNK
APPLICATION***



Disusun oleh

**RIO FIRGIANSYAH
19107028**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

SKRIPSI

**PENGUKURAN KEBISINGAN SUARA KNALPOT
KENDARAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* DENGAN APLIKASI *BLYNK***

***MUFFLER NOISE MEASUREMENT INTERNET OF THINGS
BASED MOTORCYCLE VEHICLES WITH THE BLYNK
APPLICATION***



Disusun oleh

**RIO FIRGIANSYAH
19107028**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**PENGUKURAN KEBISINGAN SUARA KNALPOT
KENDARAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* DENGAN APLIKASI *BLYNK***

***MUFFLER NOISE MEASUREMENT INTERNET OF THINGS
BASED MOTORCYCLE VEHICLES WITH THE BLYNK
APPLICATION***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**RIO FIRGIANSYAH
19107028**

DOSEN PEMBIMBING

**Yullian Zetta Maulana, S.ST., M.T.
Slamet Indriyanto, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
PENGUKURAN KEBISINGAN SUARA KNALPOT
KENDARAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN
APLIKASI BLYNK

MUFFLER NOISE MEASUREMENT INTERNET OF THINGS BASED
MOTORCYCLE VEHICLES WITH THE BLYNK APPLICATION

Disusun oleh
RIO FIRGIANSYAH
19107028

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 14 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Yullian Zetta Maulana, S.ST., M.T.

()

NIDN. 1012078103

Pembimbing Pendamping : Slamet Indriyanto, S.T., M.T.

()

NIDN. 0622028804

Penguji 1 : Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si

()

NIDN. 0610069301


Penguji 2 : Nurul Latifasari, S.TP., M.P.

()

NIDN. 0616029601

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Yullian Zetta Maulana, S.ST., M.T.
NIDN. 1012078103

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **RIO FIRGIANSYAH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**PENGUKURAN KEBISINGAN SUARA KNALPOT KENDARAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN APLIKASI *BLYNK***" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, Mei 2023

Yang menyatakan,



(Rio Firgiansyah)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Pengukuran Kebisingan Suara Knalpot Kendaraan Sepeda Motor Berbasis Internet of Things Dengan Aplikasi Blynk** ”. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan tepat waktu.
2. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis secara moril maupun materil hingga skripsi ini dapat selesai.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku dekan fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto
5. Bapak Yulian Zetta Maulana, S.T.,M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Elektro dan selaku dosen wali S1 Teknik Elektro angkatan 2019 serta menjadi dosen pembimbing 1.
6. Bapak Slamet Indriyanto, S.T., M.T. selaku pembimbing II.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Institut Teknologi Telkom Purwokerto khususnya Program studi S1 Teknik Elektro.
8. Sahabat dan rekan-rekan seperjuangan yang tiada henti memberi dukungan dan motivasi.

Purwokerto, Agustus 2023

(Rio Firgiansyah)

ABSTRAK

Kebisingan kendaraan bermotor di lingkungan sekitar dapat mengganggu kenyamanan pengguna dan menyebabkan gangguan dalam aktivitas sehari-hari. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 56 tahun 2019 tentang ambang batas kebisingan kendaraan bermotor yaitu sebesar 80 dB untuk setiap daerah di Indonesia. Oleh karena itu, sebuah alat yang mampu mendeteksi kebisingan secara *real-time* dan memberikan grafik tingkat kebisingan tersebut hingga sehari-hari kepada pihak terkait maupun warga sekitar yang memiliki aplikasi *blynk*. Penelitian ini mengimplementasikan sebuah alat yang dilengkapi dengan sensor suara untuk mendeteksi kebisingan di lingkungan sekitar. Data kebisingan yang diambil oleh sensor GMAX4466 yang akan diproses menggunakan mikrokontroler ESP8266. Setelah mendeteksi kebisingan yang melebihi batas level tertentu, ESP8266 akan mengirimkan data otomatis melalui aplikasi *blynk*. Pengujian dilakukan secara langsung selama 2 hari di sekitar lingkungan untuk mengetahui situasi kebisingan, dan mengukur keberhasilan deteksi yang dilakukan oleh sensor tersebut. Hasil yang didapat memiliki nilai tertinggi rata-rata tingkat kebisingan dengan durasi pengukuran adalah 70,3 dB, hal ini menunjukkan bahwa tingkat kebisingan untuk daerah sekitar gang Cogreg kelurahan Bogor Selatan, Bogor, Jawa Barat masih memiliki standarisasi yang sesuai dengan aturan dari pemerintah.

Kata kunci : Kebisingan, Sensor, Mikrokontroler ESP8266, Platform IoT, *Blynk*

ABSTRACT

The noise of motorized vehicles in the surrounding environment can interfere with user comfort and cause disruption in daily activities. Therefore, a tool that is able to detect noise in real-time and provide graphs of the noise level up to days to related parties and local residents who have the blynk application. This study implements a tool equipped with a sound sensor to detect noise in the surrounding environment. Noise data taken by the sensor will be processed using the ESP8266 microcontroller. After detecting noise that exceeds a certain level limit, ESP8266 will send data automatically through the blynk application. Tests are carried out directly around the environment to determine the noise situation, and measure the success of the detection made by the sensor. The results obtained have the highest average noise level with a measurement duration of 70,3 dB, this shows that the noise level for the South Bogor, Bogor, West Java areas still has standardization in accordance with government regulations.

Keywords: *Nosie, Sensors, Microcontrollers EPS826, Blynk*

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| HALAMAN JUDUL | I |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | II |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | III |
| PRAKATA..... | IV |
| ABSTRAK | V |
| ABSTRACT | VI |
| DAFTAR ISI..... | VII |
| DAFTAR GAMBAR..... | IX |
| DAFTAR TABEL | X |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH..... | 2 |
| 1.3 BATASAN MASALAH | 2 |
| 1.4 TUJUAN..... | 3 |
| 1.5 MANFAAT..... | 3 |
| 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN..... | 3 |
| BAB 2 DASAR TEORI..... | 4 |
| 2.1 KAJIAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.2 DASAR TEORI | 8 |
| 2.2.1 Kebisingan Suara | 8 |
| 2.2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT) | 9 |
| 2.2.3 Nodemcu ESP8266..... | 10 |
| 2.2.4 Sensor GYMAX4466 | 11 |
| 2.2.5 Iot Platform <i>Blynk</i> | 12 |
| 2.2.6 Arduino IDE | 13 |
| 2.2.7 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)..... | 14 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN..... | 16 |
| 3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN | 16 |
| 3.1.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)..... | 16 |
| 3.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>) | 16 |
| 3.2 ALUR PENELITIAN..... | 16 |
| 3.3 PERANCANGAN SISTEM | 19 |
| 3.4 SKEMA PENGUJIAN..... | 20 |
| 3.5 WIRING DIAGRAM..... | 21 |
| 3.6 PERANCANGAN PENGUKURAN TINGKAT INTENSITAS KEBISINGAN | 22 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 26 |

| | | |
|-----------------------------|---|-----------|
| 4.1 | PENGUJIAN PENGUKURAN TINGKAT INTENSITAS KEBISINGAN..... | 26 |
| 4.2 | ANALISIS AKURASI PERBANDINGAN DENGAN ALAT KONVENSIONAL..... | 26 |
| 4.3 | ANALISIS HASIL PENGUJIAN KEBISINGAN SUARA KNALPOT KENDARAAN | 28 |
| 4.3.1 | Analisis Hasil Pengujian Hari Pertama..... | 28 |
| 4.3.2 | Analisis Hasil Pengujian Hari Kedua | 34 |
| 4.3.3 | Analisis Hasil Pengujian Perhitungan Data Kebisingan..... | 40 |
| 4.4 | ANALISIS PENGUKURAN TINGKAT KEBISINGAN MENGGUNAKAN APLIKASI <i>BLYNK</i> | 43 |
| BAB 5 PENUTUP..... | | 45 |
| 5.1 | KESIMPULAN..... | 45 |
| 5.2 | SARAN | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 46 |
| LAMPIRAN..... | | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Ilustrasi IoT | 10 |
| Gambar 2. 2 Module Nodemcu ESP8266 | 11 |
| Gambar 2. 3 Sensor GYMAX4466 | 12 |
| Gambar 2. 4 Aplikasi <i>Blynk</i> | 13 |
| Gambar 2. 5 <i>Software Arduino IDE</i> | 14 |
| Gambar 2. 6 <i>Modul Display LCD OLED</i> | 15 |
| Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian | 17 |
| Gambar 3. 2 Flowchart Sistem | 19 |
| Gambar 3. 3 Diagram blok sistem | 20 |
| Gambar 3. 4 Wiring Diagram | 22 |
| Gambar 3. 5 Alat dipasang 1 meter dari bawah tanah | 23 |
| Gambar 3. 6 Posisi alat terpasang pada tiang | 23 |
| Gambar 3. 7 Posisi alat dengan objek berjarak 3 meter | 24 |
| Gambar 3. 8 Posisi alat berjarak 3 meter | 24 |
| Gambar 4. 1 Nilai akurasi Alat Konvensional dengan dB Meter | 27 |
| Gambar 4. 2 Grafik hasil pengujian hari ke 1 pukul 00.00 sampai 09.00... | 28 |
| Gambar 4. 3 Foto Dokumentasi Saat Pengukuran hari ke 1 pukul 19.00 ... | 29 |
| Gambar 4. 4 Grafik hasil pengujian hari ke 1 pukul 09.00 sampai 16.00... | 29 |
| Gambar 4. 5 Foto Dokumentasi Saat Pengukuran hari ke 1 pukul 20.00 | 30 |
| Gambar 4. 6 Grafik hasil pengujian hari ke 1 pukul 16.00 sampai 23.59... | 30 |
| Gambar 4. 7 Grafik hasil pengujian hari ke 2 pukul 00.00 sampai 10.00... | 35 |
| Gambar 4. 8 Grafik hasil pengujian hari ke 2 pada pukul 20.00 | 35 |
| Gambar 4. 9 Grafik hasil pengujian hari ke 2 pukul 21.00 | 36 |
| Gambar 4. 10 Tampilan Dashboard Widget Aplikasi Blynk | 44 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu | 8 |
| Tabel 3. 1 Contoh pengujian yang akan diteliti | 21 |
| Tabel 4. 1 Pengujian tingkat akurasi | 27 |
| Tabel 4. 2 Hasil pengujian kebisingan suara kenalpot kendaraan | 31 |
| Tabel 4. 3 Hasil pengujian kebisingan suara kenalpot kendaraan | 33 |
| Tabel 4. 4 Hasil pengujian kebisingan suara kenalpot kendaraan | 37 |
| Tabel 4. 5 Hasil pengujian kebisingan suara kenalpot kendaraan | 39 |
| Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Data Pengujian | 42 |