

Optimasi Penggunaan Data Logger Pada Internal Kendaraan Berbasis IoT

Edo Arsyah Roska Nst¹, Taufiq², Rosdiana³, Selamat Meliala⁴

¹⁾²⁾³⁾Universitas Malikussaleh, Indonesia

¹⁾ edo.180150025@mhs.unimal.ac.id, ²⁾ Taufiq.te@unimal.ac.id, ³⁾ rosdiana@unimal.ac.id, ⁴⁾

selamat.meliala@unimal.ac.id,

Abstrak :

Abstrak— Kendaraan ialah kebutuhan sekunder bagi manusia yang dapat ditunda. Namun Indonesia memiliki iklim tropis maka semua orang membutuhkan kendaraan sebagai sarana transportasi, oleh karena itu setiap tahunnya kendaraan meningkat pesat seiring bertambahnya penduduk. Indonesia saat ini termasuk pasar penjualan kendaraan yang cukup besar. Maka dengan meningkatnya jumlah kendaraan jalan raya semakin tidak terkontrol dengan tidak terkontrol akibatnya jalanan yang padat, akibatnya pelanggaran lalu lintas dan kecelakaan angkanya terus meningkat setiap tahunnya. Maka dari itu dengan membuat alat optimasi penggunaan data logger pada kendaraan roda dua bermaksud untuk memonitor setiap kendaraan yang berada di jalanan. Adapun penelitian ini berfokus pada data output yang dihasilkan seperti keakuratannya, dan *delay* data *real time* kendaraan berbasis IoT dan data logger yang tersimpan secara otomatis pada memory SD card pada kendaraan roda dua. Hasil penelitian dari data sensor Infrared yang dikirim ke *server* blynk terjadi *delay* yang lumayan lama dan data yang tersimpan pada SD card cukup baik hanya memiliki *delay* per 1 detik, *voltage* sensor disini berperan baik pada data *real time* dan data pada SD card karena tidak terdapat *delay* yang lama sinkron dengan kejadian sebenarnya, sedangkan *realtime* hasil output panel kontrol ke *server* Blynk menggunakan NodeMCU ESP8266 menghasilkan keluaran yang *realtime*, serta penggunaan relay sebagai pengendali dari alat yang telah dibuat telah diuji dan didapatkan hasil yang memuaskan.

Kata kunci :

Arduino UNO, NodeMCU ESP 8266, Voltage sensor, GPS Ublox Neo 6m, Infrared

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki populasi penduduk yang paling terpadat keempat di dunia. Sehingga menjadi sasaran empuk untuk para pembisnis jualan transportasi pribadi. Pada tahun 2022 jumlah pengguna kendaraan di Indonesia mencapai 136.137.451 unit kendaraan. Angka tersebut didominasi oleh pengguna sepeda motor yang mencapai 115.023.039 unit[1]. Jumlah pengguna motor yang tinggi ini tidak lepas dari angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia yang cukup tinggi pula. Dari data yang dikeluarkan Korlantas Polri angka kecelakaan melibatkan motor mencapai 120.284 kasus pada tahun 2022 dengan 85.691 kasus diantaranya penyebab laka[2].

Berdasarkan studi literature, dengan memantau spot-spot tertentu untuk memantau kejadian kendaraan di jalan yang dianggap daerah rawan pelanggaran cukup efektif, namun minim akan pengawasan dari pihak terkait, diharapkan dengan merancang alat ini mampu menekan tingkat pelanggaran batas kecepatan. Selain itu hasil dari pengukuran kecepatan bisa dijadikan data awal oleh pihak terkait untuk menempatkan petugas dititik atau di jalan yang dianggap rawan pelanggaran batas kecepatan.

TINJAUAN PUSTAKA

Arduino Uno

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya[7].

*penulis korespondensi





Gambar 1 Arduino UNO

NodeMCU

NodeMCU adalah platform IOT pasokan terbuka. Terdiri dari hardware berupa System *On Chip* ESP8266 dari ESP8266 yang dibuat melalui sarana Espressif.

NodeMCU dapat dianalogikan dengan papan [Arduino](#) ESP8266. ESP8266 memerlukan beberapa strategi pengkabelan dan modul USB ke serial lebih lanjut untuk mengunduh aplikasi. Namun, NodeMCU telah mengemas ESP8266 ke dalam sebuah papan kompak dengan beragam.

kemampuan yang terdiri dari [mikrokontroler](#) + Wifi akses langsung ke fungsionalitas *serta chip* pertukaran verbal USB ke serial[10].



Gambar 2 NodeMCU

Infrared

Inframerah merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infra merah akan nampak pada spektrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Dengan panjang gelombang ini maka cahaya infra merah ini akan tidak tampak oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih terasa/dideteksi.

Cahaya infra merah, walaupun mempunyai panjang gelombang yang sangat panjang tetap tidak dapat menembus bahan-bahan yang tidak dapat melewatkan cahaya yang nampak sehingga cahaya infra merah tetap mempunyai karakteristik seperti halnya cahaya yang nampak oleh mata. Komponen yang dapat menerima infra merah ini merupakan komponen yang peka cahaya yang dapat berupa dioda (photodioda) atau transistor (phototransistor)[11].



Gambar 3 Sensor infrared

Sensor Tegangan DC 0-25v Voltage Sensor



1.

Gambar 4 Voltage sensor

Sensor adalah *transducer* (pengubah/pendeteksi) parameter lingkungan menjadi besaran analog representasinya. Biasanya, apapun tipe sensor pasti akan dikonversi ke tegangan agar dapat diolah untuk proses selanjutnya. Demikian juga dengan Arduino. Untuk membaca sensor dengan output tegangan analog, Arduino menggunakan pin analog di A0-A5 sebagai 'jembatan' penghubung ke pusat kontrolnya. Pin analog A0-A5

*penulis korespondensi



terhubung dengan sebuah ADC dengan resolusi 10 bit yang akan menghasilkan angka digital 0 – 1023 sebagai representasi tegangan analog 0 – 5V.

RTC (Real Time Clock)

Real Time Clock (RTC) adalah sebuah modul / kit yang berfungsi untuk menjalankan fungsi waktu dan kalender secara real time berbasis DS1307 dengan menggunakan backup supply berupa battery. Maka setelah proses waktu dilakukan output datanya langsung disimpan atau dikirim ke device lain melalui sistem antar muka[13].



Gambar 5 RTC

Module micro SD

Module micro sd merupakan modul untuk mengakses micro SD untuk pembacaan maupun penulisan data dengan menggunakan sistem antarmuka SPI (Serial Parallel Interface).

Modul ini cocok untuk berbagai aplikasi yang membutuhkan media penyimpanan data, seperti sistem absensi, sistem antrian, maupun sistem aplikasi data logging lainnya[13]. Modul micro sd dapat dilihat pada gambar 2.9 berikut.



Gambar 6 Module SD card

GPS uBlox Neo 6M

GPS adalah sistem satelit navigasi dan pemantauan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga-dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, bagi banyak orang secara simultan. Saat ini GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia dalam berbagai bidang aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi, kecepatan, percepatan ataupun waktu yang teliti. GPS dapat memberikan informasi posisi dengan ketelitian bervariasi dari beberapa milimeter (orde nol) sampai dengan puluhan meter[16]. Bentuk dari modul GPS uBlox Neo 6M dapat dilihat pada Gambar 2.9 di bawah ini:



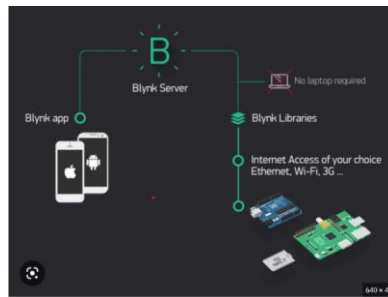
Gambar 7 GPS Ublox Neo 6M

Blynk

BLYNK adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk mengendalikan module *Arduino*, *Raspberry Pi*, *ESP8266*, *WEMOS D1*, dan module sejenisnya melalui Internet.

*penulis korespondensi





Gambar 8 Blynk

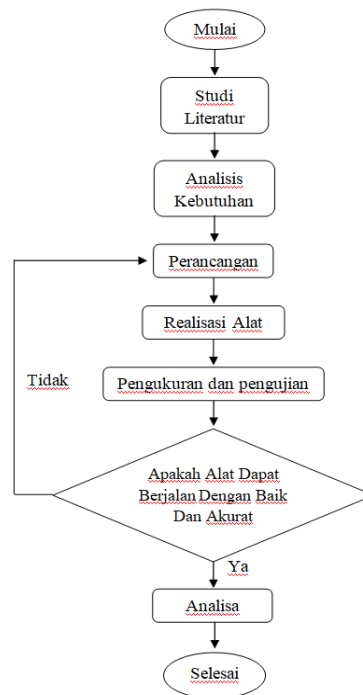
Aplikasi ini merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode drag and drop widget.

METODE PENELITIAN

Tahapan Pada Rancangan

Rancangan alat ini berbentuk mini box hitam. Dimana nantinya akan disimpan didalam bagasi motor yang mengambil arus dari battery motor sebagai tegangan supply arduino.

Metode penelitian ini dengan membandingkan hasil uji coba kejadian sebenarnya untuk perekaman data. diharapkan dengan membandingkan hasil rekam data dengan perbedaan waktu dapat menjadikan alat yang cukup akurat.

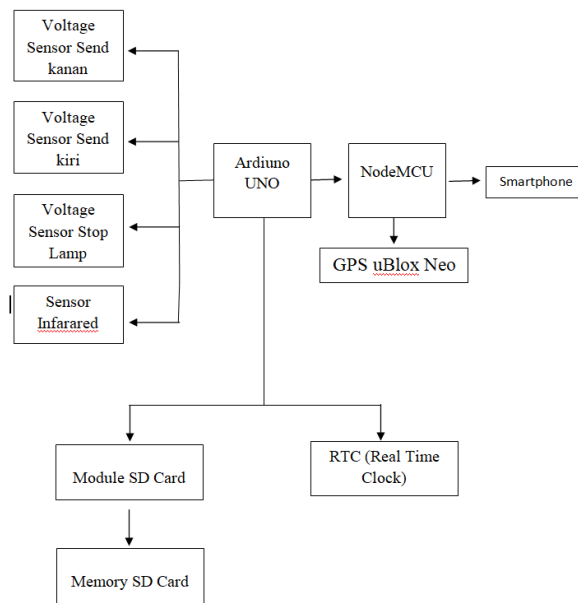


Gambar 9 Tahapan Penelitian

*penulis korespondensi



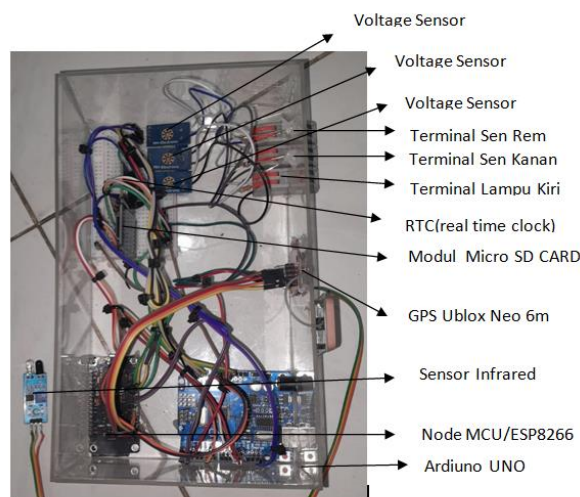
This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Gambar 10 Blok diagram

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

disebut mini blackbox sudah dirancang dan sudah dibangun serta dilakukan tahap pengujian. Tahap pengujian dilakukan dengan melakukan uji fungsional sistem untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan keakuratan alat pemantauan. Setelah kotak kontrol dapat bekerja dengan baik maka dapat digunakan untuk memantau aktivitas internal kendaraan roda dua. Pemantauan pada internal kendaraan roda dua dilakukan untuk melihat pemakaian kendaraan roda dua sehingga menghasilkan data *output* yang dapat diamati baik secara langsung maupun jarak jauh dengan hasil keluaran yang *realtime*. Data hasil pengujian dan pemantauan internal kendaraan roda dua dapat dibahas untuk dijadikan acuan dalam mengambil kesimpulan.



Gambar 11 Realisasi alat

Setelah melakukan pemasangan alat pada kendaraan, kemudian dilanjutkan dengan menguji data *real time* dengan membandingkan perbedaan waktunya. Dapat dilihat seperti tabel 1 berikut.

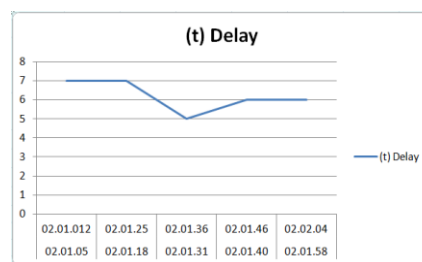
*penulis korespondensi



Tabel 1 Delay waktu lampu

No	Jam Hidup Blynk	Jam Digital	(t) Delay
1.	02.01.05	02.01.012	7
2.	02.01.18	02.01.25	7
3.	02.01.31	02.01.36	5
4.	02.01.40	02.01.46	6
5.	02.01.58	02.02.04	6

Berikut ialah grafik tingkat *delay* pengiriman data *real time*. Dapat dilihat pada gambar berikut.



Tabel 2 Foto grafik delay lampu

Pengujian Infrared terlebih dahulu dilakukan dengan memasukan program khusus pada Ardiuno UNO. Lalu memberikan objek pada jari-jari pelak. Hasil yang didapatkan cukup akurat untuk mendeteksi putaran roda namun terdapat kendala *delay* pada saat pengiriman data ke blynk sehingga kurang sinkron dengan kecepatan yang didapat dari modul GPS.

Setelah mendapatkan data kecepatan yang didapatkan dari modul GPS Ublox Neo 6m yang telah diprogram untuk mendapatkan data kecepatan dari pergerakan GPS. Dapat dilihat hasil pengujian pada tabel 3 berikut:

Tabel 3 Pengujian RPM dan Kecepatan GPS

Tabel 4. 4 Delay waktu dan perbandingan data infrared dan GPS

No.	RPM Infrared	Kecepatan	Spido Meter	(t) Delay(detik)
1.	1	11	10	60,18
2.	1	27	25	60,05
3.	11	14	12	59,45
4.	11	11	10	30,13
5.	14	17	16	35,01

Sistem optimasi data *logger* adalah hasil nyata alat yang telah selesai dirancang bangun dan juga telah diuji kelayakan. Realisasi sistem pemantauan internal kendaraan roda dua dilakukan pada sepeda motor vario. Proses realisasi sistem kemudian dilakukan dengan memasang alat hasil rancang bangun pada kotak optimasi penggunaan data *logger* internal kendaraan roda dua.

*penulis korespondensi



Tabel 4 Percobaan hari pertama

No.	Waktu	Lampu Sen Kanan	Lampu Sen Kiri	Lampu Rem	RPM	Latitude	Longitude	Kecepatan
1.	15.19 wib 22/2/2023	Hidup	Mati	Mati	16	5.19214	97.14648	11
2.	15.19 wib 22/2/2023	Mati	Mati	Mati	34	5.19182	97.14658	34
3.	15.19 wib 22/2/2023	Mati	Hidup	Mati	49	5.18775	97.1466	51
4.	15.20 wib 22/2/2023	Mati	Mati	Mati	27	5.18687	97.14646	31
5.	15.20 wib 22/2/2023	Mati	Mati	Hidup	14	5.18687	97.14646	23
6.	15.23 wib 22/2/2023	Hidup	Mati	Hidup	33	5.19033	97.14677	39

Tabel 5 Percobaan hari kedua

No	Waktu	Lampu Sen Kanan	Lampu Sen Kiri	Lampu Rem	RPM	Latitude	Longitude	Kecepatan
1.	20.58 wib 23/2/2023	Mati	Mati	Mati	16	5.19831	97.13969	32
2.	20.59 wib 23/2/2023	Mati	Mati	Mati	20	5.1974	97.14202	39
3.	20.59 wib 23/2/2023	Mati	Mati	Mati	18	5.19709	97.14222	35
4.	20.59 wib 23/2/2023	Mati	Mati	Hidup	185	5.19651	97.14243	41
5.	21.00 wib 23/2/2023	Mati	Mati	Hidup	108	5.18915	97.14337	29
6.	20.03 wib 23/2/2023	Hidup	Mati	Mati	98	5.18264	97.144061	22

Tabel 6 Percobaan hari Ketiga

No	Waktu	Lampu Sen Kanan	Lampu Sen Kiri	Lampu Rem	RPM	Latitude	Longitude	Kecepatan
1.	16.43 wib 26/2/2023	Mati	Mati	Mati	1	5.18443	97.14578	27
2.	16.44 wib 26/2/2023	Hidup	Mati	Hidup	1	5.1853	97.14605	11
3.	16.46 wib 26/2/2023	Mati	Mati	Mati	0	5.1875	97.14653	35
4.	16.46 wib 26/2/2023	Mati	Mati	Mati	0	5.19003	97.14674	34
5.	16.49 wib 26/2/2023	Mati	Hidup	Hidup	126	5.19491	97.14543	0
6.	16.49 wib 26/2/2023	Mati	Hidup	Hidup	0	5.19491	97.14543	0

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sistem pemantauan internal sepeda motor yang telah dibuat, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu:

- Sensor Infrared dapat digunakan untuk mengukur RPM putaran roda. Terdapat delay yang cukup lama hingga 1 menit pada saat pengiriman data ke Blynk sehingga terjadi perbedaan data dengan kecepatan atau tidak sinkron, sedangkan pada SD card tidak terdapat *delay* yang lama hanya per 1 detik.
- Voltage sensor dapat digunakan untuk mengukur tegangan yang mengalir pada jalur lampu sen dan rem. Dimana ketika arus mengalir voltage mengukur arus tersebut dan dikirim ke Arduino UNO lalu diprogram arduino diubah hasil ukur voltage sensor diatas 1 V diubah menjadi “Hidup”. Untuk kecepatan dalam mengirim data cukup baik hanya sekitar 5 detik lamanya dan data voltage sensor yang tersimpan pada SD card sangat akurat karena tidak terjadi delay setiap per 1 detik data sensor tersimpan.

*penulis korespondensi



- Modul NodeMCU dapat mengirim data *output* kotak kontrol ke *server* Blynk melalui program yang diakses yaitu dengan memasukkan *API keys* yang diupload ke NodeMCU sebagai *serial* komunikasi dengan menggunakan akses *Internet of Things* (IoT) dan menghasilkan keluaran yang *realtime*.
- Modul arduino digunakan hanya untuk memerintahkan beberapa sensor saja lalu mengirimnya ke SD card untuk disimpan.
- Alat pemantau kendaraan yang diciptakan dapat mengukur kecepatan maupun RPM putaran roda pada kendaraan roda dua perharinya yang dimonitor yang tersimpan didalam memory sd card 4 Gb sebagai data logger dan malalui *server* blynk yang dapat diakses online.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing dan penguji yang telah membimbing dalam pembuatan skripsi ini hingga selesai.

REFERENSI

- [1] bps.go.id, “Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit), 2018-2020,” *bps.go.id*, 2022.
- [2] Kompas.com, “Angka Kecelakaan Sepeda Motor Tahun Ini Sudah Tembus 120.284 Kasus,” *KOMPAS.COM*, 2022.
- [3] P. Yansyah, Afdhal, and Y. Away, “Rancang Bangun Sistem Data Logger Pergerakan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler,” *Semin. Nas. dan Expo Tek. Elektro 2015*, no. March 2018, pp. 72–77, 2015.
- [4] Suprodjo, “Optimasi Non Linier,” pp. 1–5, 2005.
- [5] N. Lysbetti Marpaung and D. E. Ervianto, “Data Logger Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 dengan PC sebagai Tampilan.”
- [6] R. R. Isnanto, P. Andjar, and T. B. Indarto, ““ Data Logger Temperature Meter Pada Autoclave ,”” *J. Electron. Electromed. Eng. Med. Informatics*, p. 19750522, 2016.
- [7] R. Chen, W. Zhai, and Y. Qi, “Mechanism and technique of friction control by applying electric voltage. (II) Effects of applied voltage on friction,” *Mocaxue Xuebao/Tribology*, vol. 16, no. 3, pp. 235–238, 1996.
- [8] F. Effenberger and G. Kiefer, “Stereochemistry of the Cycloaddition of Sulfonyl Isocyanates and N-Sulfinylsulfonamides to Enol Ethers,” *Angew. Chemie Int. Ed. English*, vol. 6, no. 11, pp. 951–952, 1967, doi: 10.1002/anie.196709511.
- [9] Wikipedia, “Arduino Uno,” *Wikipedia*, 2022.
- [10] Frans, “Apa Itu Nodemcu : Pengertian, Sejarah, dan Versinya,” *anakteknik.co.id*, 2022.
- [11] A. Nuryaman, E. Mulyana, and R. Mardiaty, “Rancang Bangun Prototipe Alat Pengukur Kecepatan Kendaraan Dengan Sensor Infra Merah,” *Semin. Nas. Tek. Elektro*, vol. 22, pp. 15–16, 2017.
- [12] M. T. . Saptajji, ST, “SENSOR TEGANGAN DC UNTUK ARDUINO,” *SAPTAAJI.COM*, 2016.
- [13] Splashtronic.wordpress.com, “RTC / Modul Jam Waktu Nyata,” *Splashtronic.wordpress.com*, 2012.
- [14] <https://repository.dinamika.ac.id/>, <https://repository.dinamika.ac.id/>. 2021.
- [15] A. Faudin, “Cara mengakses modul micro SD menggunakan Arduino,” *nyebarilme.com*, 2018.
- [16] Yosef Doly Wibowo, “Implementasi Modul GPS Ublox 6M Dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Berbasis Internet Of Things,” *Electrician*, vol. 15, no. 2, pp. 107–115, 2021, doi: 10.23960/elc.v15n2.2173.
- [17] A. Faudin, “Mengenal aplikasi BLYNK untuk fungsi IOT,” *Nyebarilmu.com*, 2017.

*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.