



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT

TERAKREDITASI INSTITUSI B
SK NO. 229/BAN-
PT/AKRED/PT/IV/2015

Alamat: Jl. Mojopahit 666 B Sidoarjo 61215, Telp. 031-8945444 psw.130, Faks. 031-8949333

Email: lppm@umsida.ac.id, Website: lppm.umsida.ac.id

Surat Keterangan Tidak Plagiat [Kepangkatan]

Nomor: 568/II.3.AU/14.00/C/KET/III/2022

Kepada Yth :

Ibu Indah Sulistiyowati, ST. MT

Di

Tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan adanya permohonan Surat Keterangan Tidak Plagiat dengan rincian:

Judul Artikel	:	Sistem Telemetri Mobil Listrik IMEI TEAM UMSIDA Berbasis IoT Dan Ublox Gps Neo-6m
Nama Pemohon	:	Indah Sulistiyowati / Teknik Elektro
URL Sinta Pemohon	:	http://sinta.ristekbrin.go.id/authors/detail?id=5996233&view=overview
Nama Penulis	:	Indah Sulistiyowati
Tujuan	:	Kepangkatan
Tujuan Kepangkatan	:	Lektor

Naskah Yang Dimohonkan pengecekan:

<http://dosen.umsida.ac.id/modul/publikasi/filesktp/210400/sktp-10-03-2022%2007:48:54-210400.pdf>

Artikel tersebut DAPAT digunakan untuk proses kepangkatan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, mohon untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,
Wakil Rektor 1
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo


Hana Catur Wahyuni, ST., MT

Direktur DRPM
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Dr. Sigit Hermawan, S.E., M.Si

Ready_A3101_Mochammad Syeh Maulana_rev1

by Indah Sulistiyowati, St Mt

Submission date: 17-Mar-2022 09:44AM (UTC+0700)

Submission ID: 1786051703

File name: Ready_A3101_Mochammad_Syeh_Maulana_rev1.pdf (527.43K)

Word count: 2225

Character count: 12537

Sistem Telemetri Mobil Listrik IMEI TEAM UMSIDA Berbasis IoT Dan Ublox Gps Neo-6m

¹Mochammad Syeh Maulana, ²Indah Sulistiowati, S.T., M.T.

¹Program studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo

²Program studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo

[1syehmaulana.m@gmail.com](mailto:syehmaulana.m@gmail.com)²indah_sulistiyowati@umsida.ac.id

Abstract - Telemetry system required on the Formula One and Shell Eco Marathon to monitor the condition and performance of the car during the competition. The telemetry system can provide speed, mileage and other instrument . mileage and speed data will be collected and displayed on android. The data received will be used to decide the strategy and evaluation.

The system used GPS module UBLOX NEO-6M as receiver of speed and mileage data. The Nodemcu ESP 8266 as a microcontroller. The system transfer data by the WiFi and will displayed on the Android. The car speed and mileage can be monitored. The other parameters will be the development at the next research. It is expected the result of a telemetry system capable of being employed to work that it can become a reference to decide the strategy and evaluation also can be used on any vehicle.

Keyword : Formula One (F1), Shell Eco Marathon (SEM), Telemetry system, Internet, IoT

Abstrak. – Sistem Telemetri diperlukan Pada kompetisi Formula One (F1) dan Shell Eco Marathon (SEM) untuk memonitor kondisi dan performa mobil selama perlombaan. Sistem telemetri dapat memberikan informasi kecepatan,jarak tempuh dan instrument lainnya. Data kecepatan dan jarak tempuh akan dikumpulkan dan ditampilkan di Android. Data yang telah diterima dapat digunakan untuk menentukan strategi dan evaluasi.

Perancangan sistem ini menggunakan modul UBLOX GPS NEO-6M sebagai penerima data kecepatan dan jarak tempuh. Modul Nodemcu ESP 8266 sebagai mikrokontroller. Sistem tersebut akan melakukan transfer data melalui media Wifi, data yang diterima dapat ditampilkan oleh Android. Kecepatan dan jarak tempuh mobil dapat termonitor. Pada sistem ini akan dilakukan percobaan pemantauan kecepatan dan jarak tempuh, untuk pemantauan parameter lain akan menjadi bahan pengembangan pada penelitian selanjutnya. Diharapkan sistem telemetri ini mampu bekerja dengan baik sehingga dapat digunakan untuk menentukan strategi dan evaluasi serta dapat digunakan pada kendaraan apapun.

Kata kunci : Formula One (F1), Shell Eco Marathon (SEM), Sistem telemetri, Internet, IoT

I. PENDAHULUAN

Telemetri sistem digunakan pada perlombaan F1 dengan tujuan untuk mengetahui kondisi mobil yang sedang melaju sehingga dapat menentukan strategi yang tepat [1].

Selain pada ajang F1, telemetri sistem juga digunakan pada perlombaan *Shell Eco Marathon (SEM)*[2]. Pentingnya sistem telemetri adalah untuk mendapatkan data yang digunakan untuk menentukan strategi yang akan dipakai [3] [4].

Telemetri sistem merupakan pengukuran jarak jauh dengan menggunakan sarana telekomunikasi[5].

Dibuatnya sistem telemetri yang terintegrasi dengan IoT bertujuan untuk digunakan pada mobil listrik IMEI TEAM Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Selain itu, tujuan dibuatnya alat ini ialah agar data kecepatan dan jarak tempuh mobil yang didapat bisa dijadikan acuan untuk menentukan strategi dan evaluasi.

Sistem kerja alat ini adalah mengambil data kecepatan dan jarak tempuh mobil dari modul UBLOX GPS NEO-6M yang diambil dari satelit[6] [7] [15] [16] [17]. Selain itu terdapat sensor tegangan untuk mengetahui tegangan baterai sumber yang digunakan alat ini. Sensor tegangan terdiri dari rangkaian pembagi tegangan yang disambungkan dengan input analog untuk dibaca nilai bit-nya[18]. Seluruh data tersebut ditransfer ke mikrokontroller dengan modul NODEMCU ESP-8266 [12] [13][14] ke *Web server Blynk* dan *ThingSpeak* [19] yang akan ditampilkan pada *Android* yang mampu dilihat oleh pengemudi dari ruang kemudi dan *ThingSpeak* yang akan dapat dilihat tim pendukung dari luar lintasan melalui *browser*. prinsip transfer data tanpa melalui perantara manusia ini disebut dengan *Internet of Things (IoT)* [8] [19].

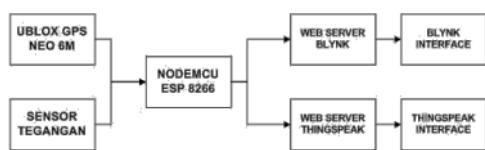
Sistem telemetri ini diharapkan dapat memberikan data secara langsung kepada pengemudi dan tim sehingga dapat menentukan strategi yang tepat pada saat perlombaan agar mobil dapat menghasilkan efisiensi yang lebih tinggi.

Dalam jurnal ini terdiri dari ; bagian 1, latar belakang yang mengenalkan permasalahan. Bagian 2, berisi perancangan sistem, *hardware*, dan *software*. Bagian 3 berisi simulasi sekaligus analisa hasil percobaan alat. Pada bagian 4 berisi kesimpulan dari penelitian ini.

II. METODE PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

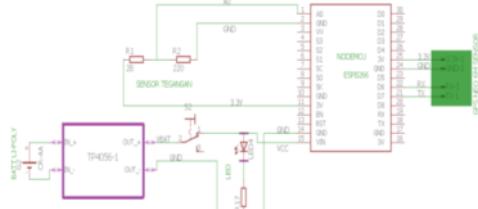
Sistem telemetri ini dibagi ke dalam dua bagian blok besar yaitu hardware dan software [5]. Pada bagian hardware terdiri dari komponen sensor Ublox Gps Neo 6m, Sensor tegangan DC, dan NodeMCUESP8266 untuk transmitter, [6] [7] sedangkan pada bagian software terdiri atas Laptop dan smartphone Android untuk mendisplaykan data untuk receiver. Pada Gambar di bawah ini ditunjukkan diagram blok sistem telemetri mobil listrik IMEI TEAM UMSIDA berbasis iot dan ublox gps neo-6m :



Gambar 1. Diagram block of telemetry system of electric car IMEI TEAM UMSIDA

B. Perancangan Hardware

Mikrokontroller yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266 dengan sensor tegangan yang mampu membaca tegangan baterai lithium polymer dan modul sensor GPS Neo 6M. alat ini menggunakan baterai lithium polymer sebagai sumber tegangan utama yang dapat diisi ulang dengan bantuan modul charger. NodeMCU ESP8266 mampu mengirimkan data ke web server Blynk dan ThingSpeak melalui WiFi.

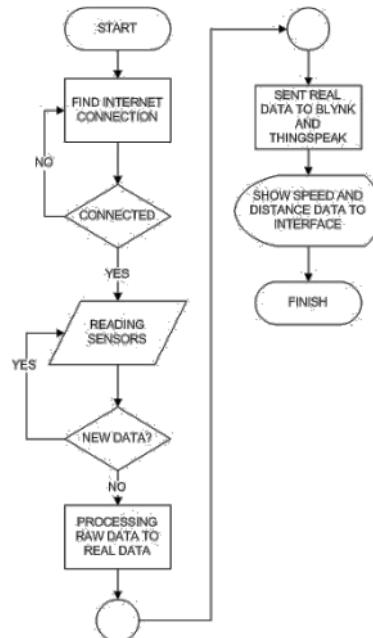


Gambar 2. Wiring rangkaian alat sistem telemetri



Gambar 3. hardware

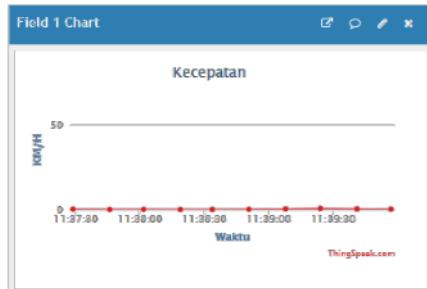
C. Perancangan software



Gambar 4. Flowchart diagram system of telemetri system



Gambar 5. display for client on Blynk



Gambar 6. Display on ThingSpeak

Semua data akan dikirim lewat Wi-Fi ESP 8266 ke *server Blynk* dan *ThingSpeak*. Sehingga data dapat ditampilkan pada *interface* aplikasi *Blynk* yang terdapat di *Android* yang akan diakses oleh drivers dan *ThingSpeak* yang dapat dibuka pada web browser diakses oleh tim *crew*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran alat yang telah dibuat dengan alat standart yang umum digunakan.

Perhitungan dilakukan menggunakan beberapa rumus, diantaranya :

$$Deviasi = (nSensor - nAlat\ ukur) \quad (1)$$

yang merupakan rumus deviasi [22];

$$Nilai\ Rata - Rata = \mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{n} \quad (2)$$

yang merupakan rumus nilai rata-rata [23]; rumus standart deviasi [22]

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^n (x_l - \mu)^2}{n}} \quad (3);$$

dan rumus presentase ketepatan serta presentase kesalahan,

$$\% \text{ Ketepatan} = \left\{ 1 - \left| \frac{Y_n - X_n}{X_n} \right| \right\} \times 100 \% \quad (4)$$

$$\% \text{ Kesalahan} = \left\{ \left| \frac{Y_n - X_n}{X_n} \right| \right\} \times 100 \% \quad (5)$$

1.1. Pengujian sensor GPS untuk data kecepatan dengan prototype mobil listrik IMEI Team UMSIDA

Tabel 1. Tabel pengujian kecepatan GPS sensor pada mobil listrik

Sundin g Speedo meter	Sensor Gps Kecepatan (Km/H)			Deviasi Sensor Kecepatan (Km/H)		
	Perco baan 1	Perco baan 2	Perco baan 3	Perc obaan 1	Perc obaan 2	Perc obaan 3
10	9	9	9	1	1	1
20	16	17	17	4	3	3
30	25	25	24	5	5	6
Rata Rata	16,67	17	16,67	3,33	3	3,33

Akurasi (%)			Kesalahan (%)			Stand art Devia si
Perco baan 1	Perco baan 2	Perco baan 3	Perco baan 1	Perco baan 2	Perco baan 3	
88,89	88,89	88,89	11,11	11,11	11,11	0
75,00	82,35	82,35	25,00	17,65	17,65	0,6
80,00	80,00	75,00	20,00	20,00	25,00	0,6
81,23	83,75	82,08	18,70	16,25	17,92	0,38

Dari percobaan ke-1, diperoleh persentase akurasi terbesar 88,89% dan terkecil 75% dengan rata – rata persentase 81,23%. Disimpulkan bahwa akurasi pembacaan sensor GPS Neo Ublox 6m untuk pembacaan kecepatan cukup tinggi. Dengan rata – rata standart deviasi 0,38. Disimpulkan bahwa pembacaan sensor GPS Ublox Neo 6m untuk pembacaan kecepatan cukup stabil, karena nilai standart deviasi mendekati nilai 0.

1.2. Pengujian sensor GPS untuk data jarak tempuh dengan prototype mobil listrik IMEI Team UMSIDA

Tabel 2. Tabel pengujian jarak tempuh GPS sensor pada mobil listrik

Sundin g Speedo meter	Sensor Gps Odometer (Meter)			Deviasi Sensor Odometer (Meter)		
	Dist (M)	Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	Percobaan 1	Percobaan 3
100	106	107	103	6	7	3
200	200	207	199	0	7	1
300	305	305	302	5	5	2
Rata Rata	203,67	206,33	201,33	3,67	6,33	1,33

Akurasi (%)			Kesalahan (%)			Stand art Devia si
Perco baan 1	Perco baan 2	Perco baan 3	Perco baan 1	Perco baan 2	Perco baan 3	
94,34	93,46	97,09	5,66	6,54	2,91	2,082
100,00	96,62	99,50	0,00	3,38	0,50	4,4
98,36	98,36	99,34	1,64	1,64	0,66	1,732
97,57	96,15	98,64	2,43	3,85	1,36	2,72

Dari percobaan ke-1, diperoleh persentase akurasi terbesar 100% dan terkecil 94,34% dengan rata – rata persentase 97,57%. Disimpulkan bahwa akurasi pembacaan sensor GPS Neo Ublox 6m untuk pembacaan jarak tempuh tinggi. Dengan rata – rata standart deviasi 2,72. Sehingga disimpulkan bahwa pembacaan sensor GPS Ublox Neo 6m untuk pembacaan kecepatan tidak stabil, karena nilai standart deviasi menjauhi nilai 0.

1.3. Pengujian sensor tegangan

Tabel 3. Tabel pengujian sensor tegangan DC

The Test	Voltage sensor	Multimeter	Deviation	Accuracy (%)	Error (%)	Standard deviation
	Voltage (V)	Voltage (V)				
1	5,01	5,001	0,01	99,8	0,18	
2	5,01	5,015	0,00	99,9	0,10	
3	5,01	5,014	0,00	99,9	0,08	Sensor
4	5,01	5,013	0,00	99,9	0,06	0
5	5,01	5,001	0,01	99,8	0,18	
6	5,01	5,001	0,01	99,8	0,18	Multimeter
7	5,01	5,001	0,01	99,8	0,18	0,006332456
8	5,01	5,011	0,00	100,0	0,02	
9	5,01	5,011	0,00	100,0	0,02	
10	5,01	5,001	0,01	99,8	0,18	
Average	5,01	5,0069	0,0031	99,88	0,12	

Persentase akurasi terbesar 100% dan terkecil 99,8 % maka diperoleh rata – rata persentase 99,88% sehingga disimpulkan bahwa akurasi pembacaan sensor tegangan sangat tinggi. Hasi standart deviasi adalah 9,3622E-16 dan disimpulkan bahwa pembacaan sensor tegangan stabil.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem telemetri ini dapat bekerja dengan optimal dan cukup handal dalam pemakaiannya dikarenakan batas wilayah cakupannya yang meluas dan hanya dibatasi oleh jaringan seluler dan akses satelit untuk sensor GPS Neo 6m. Selain itu, penggunaan baterai *lithium polymer* membuat alat ini dapat hidup selama kurang lebih 11 jam.
2. *Latency* pengiriman masih jauh dari kata *real time* dikarenakan waktu pengiriman data pada *interface blinky* ialah 3 detik dan pada *thingspeak* adalah 15 detik. Sedangkan agar dapat dikatakan *real time* setidaknya kecepatan pengiriman data dibawah 100 m.
3. Sensor GPS Neo Ublox 6m kurang stabil dikarenakan titik lokasi sering berubah. Sehingga data angka kecepatan dan jarak tempuh yang didapat tidak stabil.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Hammady, F. T. Elektro, and U. Telkom, “Sistem Telemetri Pada Mobil Listrik Inacos Berbasis IoT Universitas Telkom,” vol. 5, no. 1, pp. 100–106, 2018.
- [2] Sutarto and M. Badri, “Manufaktur Bodi Kendaraan Shell Eco Marathon (SEM) Tipe Urban Bahan Komposit Serat Karbon,” vol. 4, no. 2, pp. 1–7, 2017.
- [3] E. Susanti and 2016 Triyono, Joko, “Simposium Nasional RAPI XV-2016 FT UMS,” *PROTOTYPE ALAT IoT (INTERNET THINGS) UNTUK*

- PENGENDALI DAN PEMANTAU KENDARAAN SECARA Realt., pp. 401– 407, 2016.
- [4] T. Informasi and D. A. N. Komunikasi, “Service (Gprs), Global Positioning System (Gps) Dan Arduino Vehicle Distance Monitoring Based on General Packet Radio Service (Gprs), Global,” vol. 5, no. 1, pp. 29– 38, 2016. UGM, “Sistem Telemetri,” *Elisa UGM*, pp. 1–11, 2004.
- [6] Mediocto Sahat Adolf, D. Darlis, and A. M. Kanosri, “Implementasi Sistem Tampilan Lokasi Berbasis Gps Di Kereta Api Sebagai Pemandu Otomatis,” *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 1, no. 3, pp. 2706–2714, 2015.
- [7] T. Susilawati and I. Awaludin, “Eksplorasi Sensor , Gps , Dan Moda Komunikasi Nirkabel Internet Of Things,” *Ikra-Ith Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 96–103, 2019.
- [8] I. Sulistiowati, Y. Findawati, S. K. A. Ayubi, J. Jamaaluddin, and M. P. T. Sulistyanto, “Cigarette detection system in closed rooms based on Internet of Thing (IoT),” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1402, no. 4, 2019.
- [9] H. Shull, “SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266,” *Science (80-)*, vol. 195, no. 4279, p. 639, 1977.
- [10] M. Thowil Afif and I. Ayu Putri Pratiwi, “Analisis Perbandingan Baterai Lithium-Ion, Lithium-Polymer, Lead Acid dan Nickel-Metal Hydride pada Penggunaan Mobil Listrik - Review,” *J. Rekayasa Mesin*, vol. 6, no. 2, pp. 95–99, 2015.
- [11] Wikipedia, “Baterai ion litium,” *wikipedia*. interwiki, 2018.
- [12] “Versi-Nodemcu,” www.nyebarilmu.com. [Online]. Available: <https://i1.wp.com/www.nyebarilmu.com/wp-content/uploads/2017/07/Versi-Nodemcu.png?resize=640%2C244&ssl=1>. [Accessed: 30-Oct-2019].
- [13] F. RAMADHAN, “PROTOTYPE ALAT PEMILAH HASIL PRODUKSI OLI OTOMATIS BERDASARKAN KODE WARNA MENGGUNAKAN SENSOR TCS 230 PADA PT AGHEO LANGGENG CHEMINDO,” <https://widuri.raharja.info>, 2018. [Online]. Available: <https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1433482216>. [Accessed: 30-Oct-2019].
- [14] Vowstar, “No Title,” *github.com*, 2017. [Online]. Available: <https://github.com/nodemcu/nodemcu-devkit>. [Accessed: 30-Oct-2019].
- [15] D. Sheet, “Neo-6 Datasheet.”
- [16] lastminuteengineers, “Interface ublox NEO-6M GPS Module with Arduino,” *lastminuteengineers.com*, 2019. [Online]. Available: <https://lastminuteengineers.com/neonm-gps-arduino-tutorial/>. [Accessed: 30-Oct-2019].
- [17] sunfounder, “Ublox NEO-6M GPS Module,” <http://wiki.sunfounder.cc>, 2017. [Online]. Available: http://wiki.sunfounder.cc/index.php?title=Ublox_NEO-6M_GPS_Module. [Accessed: 30-Oct-2019].
- [18] R. M. M. Wilutomo and T. Yuwono, “Rancang Bangun Memonitor Arus Dan Tegangan Serta Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Web Berbasis Arduino Due,” *Gema Teknol.*, vol. 19, no. 3, p. 19, 2017.
- [19] I. Alfannizar *et al.*, “Perancangan dan Pembuatan Alat Home Electricity Based Home Appliance Controller Berbasis Internet of Things,” vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2018.
- [20] A. Manggini, “Perancangan Dan Pengujian Portable Photovoltaic,” no. September, p. 51, 2016.
- [21] V. A. Armansyah, “Perbedaan Kecepatan dan Percepatan – Pengertian, Rumus, Perbedaan,” *rumus.co.id*. [Online]. Available: <https://rumus.co.id/perbedaan-kecepatan-dan-percepatan/>. [Accessed: 05-Apr-2020].
- [22] “JURNAL ILMIAH VOLUME 4.pdf” . A. about chemistry and Environmental, “Akurasi,” *Kimia Analitik, Statistik*. [Online]. Available: <https://environmentalchemistry.wordpress.com/tag/akurasi/>
- [23] A. about chemistry and Environmental, “Akurasi,” *Kimia Analitik, Statistik*. [Online]. Available: <https://environmentalchemistry.wordpress.com/tag/akurasi/>.

Ready_A3101_Mochammad Syeh Maulana_rev1

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

- 1 Submitted to Konsorsium PTS Indonesia - Small Campus II 3%
Student Paper
- 2 core.ac.uk 2%
Internet Source
- 3 Arief Rahmadiansyah, Ele Orlanda, Merti Wijaya, Hanif Wigung Nugroho, Rifki Firmansyah. "Perancangan Sistem Telemetri Untuk Mengukur Intensitas Cahaya Berbasis Sensor Light Dependent Resistor Dan Arduino Uno", JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA), 2017 2%
Publication

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%