

Motor Vehicle Distance Counter Prototype with Iot-Based Telegram Application

Prototype Penghitung Jarak Kendaraan Bermotor dengan Aplikasi Telegram Berbasis Iot

Iantony Gunawan¹, Yanu Shalahuddin², Harso Kurniadi³

^{1,2}Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kadiri Kediri

³Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kadiri Kediri

E-mail: *¹iantonygunawan19@gmail.com, ²yanu@uniska-kediri.ac.id,
³harsok006@gmail.com

Abstract – Replacement of engine lubricating oil which is carried out regularly on motorized vehicles every certain mileage is one of the efforts so that the condition of motorized vehicle engines remains in good condition. However, motorcycle owners often forget this because there is no means that can give a warning when it is time to replace the lubricating oil. This study aims to design an Internet of Things-based system to connect prototypes using the internet network to remind motor vehicle owners to replace engine lubricating oil when it reaches a certain mileage. So as to maintain the durability of the vehicle engine by always changing engine oil regularly. The testing process was carried out on an internet network with a distance of 5 km from Doko Village to Sekartaji Park, and as a result the tool was able to send Telegram notifications properly and quickly. In testing with a distance of 6.8 km from Doko Village to Siti Khotijah Gurah Hospital, the tool can send notifications to Telegram quickly without delay. Then at a distance of 17 km from Doko Village to the Wates Roundabout Monument the sending of telegram notifications got a 5 second delay because the GSM network was difficult, at a distance of 28 km from Doko Village to Ngantru Market the tool could send notifications to Telegram properly and quickly.

Keywords — telegram, internet of things, oil change reminder

Abstrak – Penggantian minyak pelumas mesin yang dilakukan secara teratur pada kendaraan bermotor setiap jarak tempuh tertentu menjadi salah satu usaha agar kondisi mesin kendaraan bermotor tetap dalam kondisi baik. Akan tetapi, pemilik sepeda motor seringkali lupa terhadap hal tersebut karena tidak adanya sarana yang mampu memberikan peringatan ketika telah tiba saatnya untuk melakukan penggantian minyak pelumas. Penelitian ini bertujuan mendesain sebuah sistem berbasis *Internet of Things* untuk mengoneksikan prototype menggunakan jaringan internet agar mengingatkan pemilik kendaraan bermotor untuk melakukan penggantian minyak pelumas mesin ketika sudah mencapai jarak tempuh tertentu. Sehingga lebih menjaga keawetan mesin kendaraan dengan selalu mengganti oli mesin secara teratur. Proses pengujian dilakukan pada jaringan internet dengan jarak 5 km dari Desa Doko ke Taman Sekartaji, dan hasilnya alat bisa mengirimkan notifikasi Telegram dengan baik dan cepat. Pada pengujian dengan jarak 6,8 km dari Desa Doko ke RS.Siti Khotijah Gurah alat bisa mengirimkan notifikasi ke Telegram dengan cepat tanpa *delay*. Lalu pada jarak 17 km dari Desa Doko ke Tugu Bundaran Wates pengiriman notifikasi telegram mendapat *delay* 5 detik dikarenakan jaringan GSM sulit, pada jarak 28 km dari Desa Doko ke Pasar Ngantru alat bisa mengirimkan notifikasi ke Telegram dengan baik dan cepat.

Kata Kunci — telegram, internet of things, minyak pelumas

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini sudah banyak alat untuk menghitung jarak tempuh kendaraan bermotor tetapi masih menggunakan sistem notifikasi SMS dan juga belum ada berapa kali jumlah pergantian minyak pelumas (oli) yang sudah dilakukan. Dengan jaman sekarang serba online maka dari itu alat penghitung jarak tempuh ini menggunakan IoT (*Internet of Thing*) yaitu jaringan internet antara alat dengan aplikasi Telegram. Dengan tujuan membuat alat pengingat pergantian minyak pelumas mesin kendaraan bermotor melalui aplikasi Telegram untuk memberikan peringatan lewat notifikasi Telegram tentang berapa jarak yang sudah ditempuh ke pemilik kendaraan agar mudah memantau kendaraan bermotor apakah sudah waktunya mengganti oli mesin atau belum, untuk melakukan penggantian oli secara rutin dan dapat diketahui juga sudah berapa kali melakukan pergantian oli mesin kendaraan bermotor.

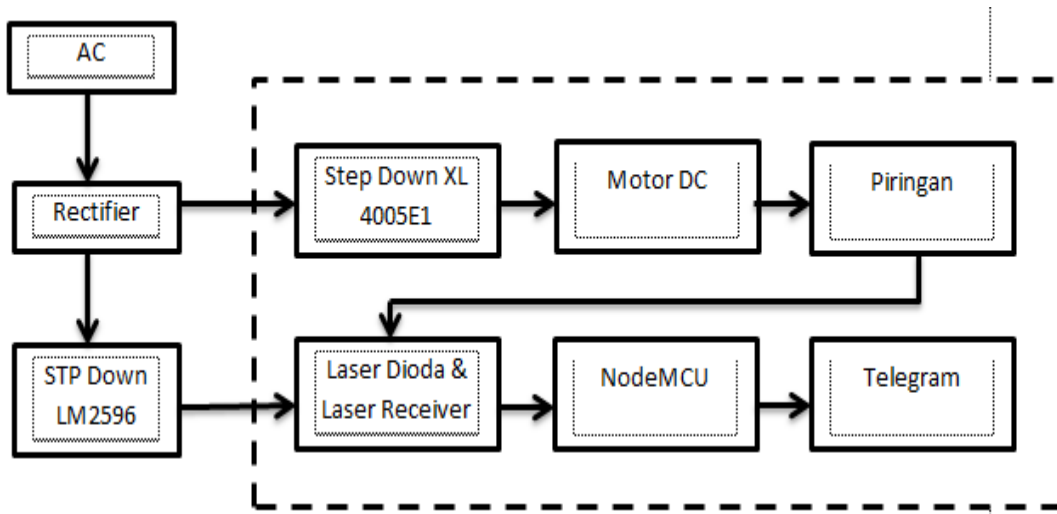
Pada penelitian Made Bayu Pranata Dkk, dengan judul “Prototype Alat Pengingat Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Memanfaatkan SMS Berbasis Mikrokontroler Atmega-328” penelitian tersebut menerapkan SMS *Gateway* berbasis mikrokontroler ATmega-328. Selain itu penelitian tersebut menggunakan sensor kecepatan sebagai sensor untuk mengukur kecepatan dari putaran roda, *rotary encoder* merupakan sensor yang digunakan dalam mengukur jarak yang telah ditempuh, dan sistem *delay timer* digunakan sebagai penentu waktu untuk mengganti minyak pelumas [1]. Dan juga penelitian yang dilakukan Anjas Rizki Maulana Dkk dengan judul “Prototipe Perangkat Pengingat Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Via Notifikasi Sms Berbasis Arduino” membangun sebuah prototipe perangkat pengingat penggantian minyak pelumas melalui notifikasi SMS yang disampaikan kepada pemilik sepeda motor masing-masing kendaraan ketika mencapai jarak tertentu dengan memakai sistem mikropengendali Arduino [2].

Dari masalah dan kajian pustaka peneliti mencoba untuk melakukan penelitian yang diharapkan kedepannya dapat memberikan kemudahan pemilik kendaraan roda dua khususnya motor dalam mengingatkan penggantian minyak pelumas mesin kendaraan bermotornya sekala berkala, sehingga hal tersebut dapat mengurangi keausan pada mesin kendaraan. Penelitian yang dilakukan serta tujuan penelitian ini yaitu membuat rangkaian sistem prototype penghitung jarak tempuh, merancang sistem delay dengan menggunakan NodeMCU dan aplikasi telegram, merancang sistem pengirim data jarak tempuh ke aplikasi Telegram menggunakan teknologi IoT, dan merancang sistem penghitung jarak tempuh sepeda motor dengan menggunakan *laser receiver* dan *laser diode*. Telegram adalah layanan pengirim pesan secara *realtime* yang dijalankan melalui *platform web, desktop* dan *mobile* [3]. Dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pemilik sepeda motor untuk mengingatkan waktu penggantian minyak pelumas mesin sepeda motor.

2. METODE PENELITIAN

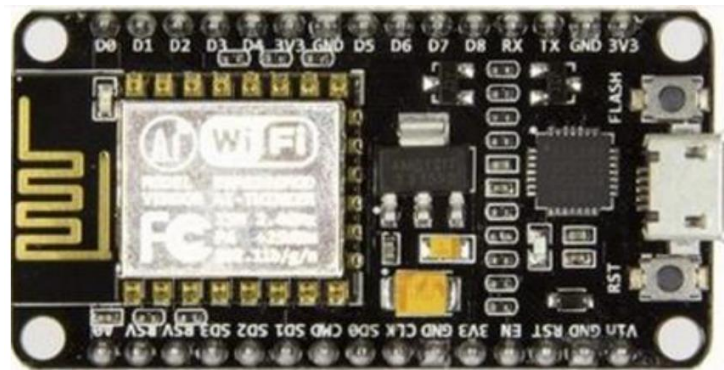
Pada penelitian ini menerapkan metode penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang merupakan bagian dari penelitian terapan. Penelitian terapan adalah penelitian untuk melakukan pengujian dan menerapkan teori untuk dilakukan pemecahan masalah yang melakukan pengembangan dan menghasilkan produk, dan memperoleh informasi untuk dasar dalam pembuatan keputusan. Penelitian terapan memberikan penekanan pada kemanfaatan secara praktis dari hasil penelitian yang digunakan untuk mengatasi masalah yang nyata, serta dapat menemukan produk baru yang memiliki manfaat bagi kehidupan. Penelitian pengembangan atau R&D, memiliki tujuan untuk melakukan pengembangan, menguji efektivitas dan kemanfaatan produk (model) yang telah dikembangkan [4], baik metode, produk teknologi, material, organisasi, alat-alat dan sebagainya. Dalam penelitian pengembangan sangat memungkinkan menggunakan multi metode dan multi pendekatan.

2.1. Perancangan Sistem



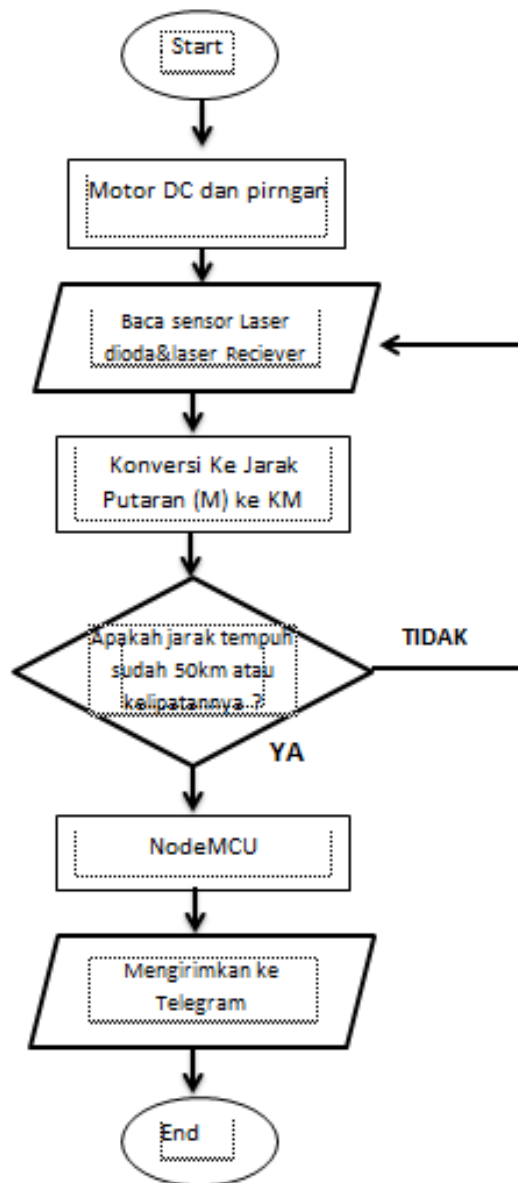
Gambar 1 Diagram Perancangan Sistem

Dari diagram blok yang diperlihatkan pada Gambar 1 diatas, nampak bahwa modul *step down regulator* menggunakan LM2596 dan XL4005E1 difungsikan untuk memberikan suplai daya sistem. LM2596 adalah modul regulator tegangan dimana tegangan keluaranya bersifat variabel atau bisa dirubah setiap saat [5]. Mikrokontroler NodeMCU yang merupakan pengendali utama dari sistem [6] mengatur masukan dari modul laser dioda dan modul sensor laser reciever serta mengatur komunikasi pada jaringan internet dengan perangkat *mobile wifi* Huawei E5372 max. Perangkat *mobile wifi/hotspot smartphone* akan memancarkan jaringan internet untuk diterima NodeMCU. NodeMCU merupakan papan platform IoT yang dikembangkan dari ESP8266 dan bersifat *open-source* menggunakan *firmware* berbasis *e-Lua* [7]. Papan NodeMCU diperlihatkan oleh Gambar 2 [8].



Gambar 2 Papan NodeMCU

Modul laser dioda dan laser *reciever* akan menghitung jumlah pulsa/lubang piringan pada motor DC untuk dikirimkan ke NodeMCU. NodeMCU akan mengakses data jarak tempuh yang telah tercapai dan mengirimnya ke aplikasi telegram yang terinstal di perangkat *smartphone* pengguna. Pada aplikasi Telegram akan muncul notifikasi *messenger* berupa data jarak yang sudah ditempuh dan berapa kali pengguna sudah mengganti minyak pelumas mesin. Telegram merupakan aplikasi yang dapat dipakai secara gratis untuk mengirimkan data atau informasi [9].

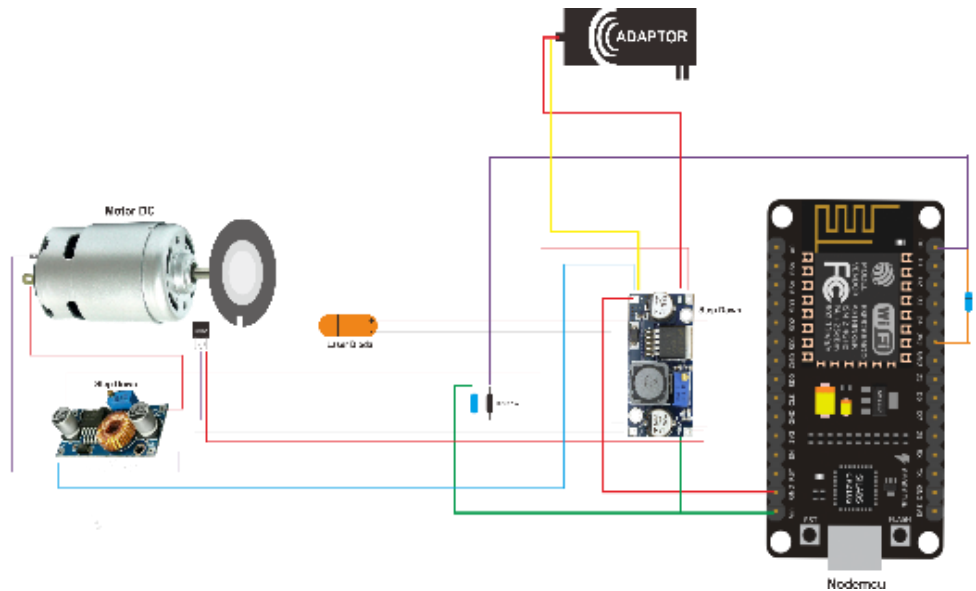
Gambar 3. *Flowchart* Sistem

Dari *Flowchart* yang disajikan oleh Gambar 3, mula-mula hubungkan adaptor dengan listrik lalu Motor DC dan piringan akan berputar. Kemudian laser dioda dan laser *receiver* akan menghitung jumlah pulsa atau lubang pada piringan, kemudian dikonversikan dari jarak satu putaran satuan M (meter) ke satuan KM (kilometer). Apabila jarak telah mencapai 50 km atau kelipatannya, jika tidak akan kembali ke baca sensor laser dioda dan sensor laser *receiver*, jika ya maka akan masuk ke NodeMCU dan kemudian akan dikirimkan data jarak tempuh ke aplikasi Telegram dan di aplikasi Telegram akan muncul data jarak tempuh dan berapa kali melakukan pergantian minyak pelumas

2.2. Perancangan Hardware

Pada pembuatan alat ini terdapat sebuah blok rangkaian dimana NodeMCU berfungsi sebagai unit kendali utama dalam mengendalikan komponen-komponen sistem. Disini semua kendali dari kerja alat dilakukan. Proses dilakukan dari pembacaan instruksi, mengeksekusi instruksi, dan mengirim kembali hasil dari instruksi tersebut. Beberapa modul penyusun dalam sistem ini antara lain adalah: Modul *step down* LM2596, Modul *step down* XL4005E1, NodeMCU, Modul laser dioda, Modul laser

receiver, MiFi Huawei E5372 max, Motor DC dan Adaptor 12v seperti yang tunjukkan oleh Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Perancangan Hardware

Dalam penelitian ini bahasa pemrograman yang dipakai untuk melakukan pemrograman pada papan NodeMCU adalah bahasa C yang di-compile oleh *software* Arduino IDE [10]. *Source code* dari sistem ini disajikan oleh Gambar 5 sebagai berikut.

```
antoni_notif_oli_telegram_semhas_3 | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help
antoni_notif_oli_telegram_semhas_3 $
state = 0;
}
pulsa = temp_pulsa;
jarak_tempuh_m = pulsa * 1.7; //jarak tempuh 1 pulsa = 1,7m
jarak_tempuh = ganti_oli * notif_jarak;
jarak_tempuh_km = jarak_tempuh_m / 1000;
jarak_tempuh_km += jarak_tempuh;
if (current_millis - interval > last_millis){ //delay update data
last_millis = millis();
Serial.println(String("JARAK TEMPUH = ") + String(jarak_tempuh_km)
+ " km");
}
```

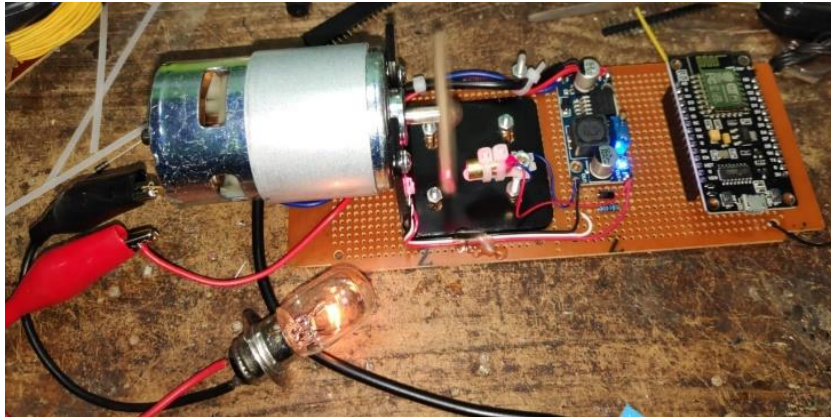
Gambar 5. Source code sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Perancangan Hardware

Proses yang dilakukan pada Gambar 6 adalah proses merakit NodeMCU dengan LM2596 lalu disambungkan dengan modul laser dioda sebagai pengirim sinyal laser ke modul laser receiver sebagai penerima sinyal, proses pengaliran daya ke motor DC. Modul dan Komponen yang digunakan adalah

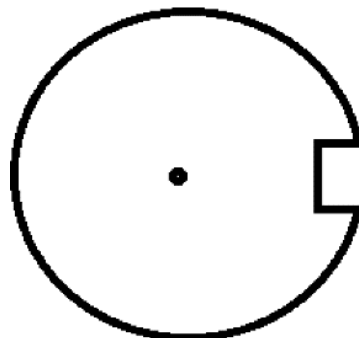
NodeMCU, laser dioda, laser *receiver*, Motor DC, papan PCB, *stepdown* LM2596, piringan *prototype*, dan lampu.



Gambar 6. Hasil Perancangan Hardware

3.2. Hasil Pembuatan Piringan Besi

Jarak tempuh yang dicapai kendaraan dihitung dari jumlah putaran dari piringan yang terpasang pada Motor DC. Piringan tersebut menggantikan roda kendaraan. Salah satu bagian tepi dari piringan tersebut diberi lubang seperti yang diperlihatkan oleh Gambar 7, dimana akan digunakan sebagai lajur oleh modul laser dioda (pengirim sinyal laser) dan modul laser *receiver* (penerima sinyal laser).



Gambar 7. Hasil Pembuatan Piringan Besi

Untuk setiap putaran piringan sudah di-*setting* 1,7 m yaitu keliling roda motor Vario keluaran tahun 2016 jadi perbandingan piringan *prototype* dengan roda motor sesungguhnya adalah (1 : 1), untuk penempatan piringan ini akan diletakkan pada baut belakang roda motor Vario tahun 2016. Pada piringan tersebut dibuat menjadi satuan M (meter) untuk setiap putarannya dengan rumus keliling ($K = 2 \times \pi \times r$).

$$\begin{aligned} K &= 2 \times 3,14 \times 27\text{cm (jari jari velg sepeda motor jenis skuter matic)} \\ &= 169,56 \text{ cm} = 1,69 \text{ m (1,7 m)} \end{aligned}$$

Jadi untuk sekali putaran piringan mendapatkan jarak 1,7 m dan jika ingin menempuh jarak 1 km maka $1000 : 1,7 = 588$ putaran roda dalam 1 km.

3.3. Hasil Pengujian

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan kerja alat sesuai dengan apa yang dibutuhkan dengan mengubah satuan M (meter) ke satuan KM (kilometer) dan mengetahui delay tentang notifikasi yang ditentukan.

Tabel 1. Hasil Pemberitahuan Jarak Tempuh Pada Arduino IDE

No	Jarak yang ditempuh	Pemberitahuan arduino IDE	Kecepatan motor DC
1	50 km	ada	5.505 rpm
2	100 km	ada	5.505 rpm
3	150 km	ada	5.505 rpm
4	200 km	ada	5.505 rpm
5	250 km	ada	5.505 rpm

Dengan hasil yang ditampilkan oleh *serial monitor* Arduino IDE seperti yang diperlihatkan pada gambar 8 yang merupakan tampilan dari program yang diberikan dan telah diujikan dengan menggunakan piringan besi.



Gambar 8. Hasil Tampilan Pada *Software Arduino IDE*

3.4. Hasil Pengujian Notifikasi Telegram

Pengujian terhadap notifikasi Telegram ini dilakukan agar dapat mengetahui apakah sistem dengan aplikasi Telegram dapat terkoneksi dengan baik, dan melihat apakah notifikasi terhadap jarak tempuh serta informasi pergantian minyak pelumas ke berapa dapat terkirim dan tampil secara akurat pada aplikasi Telegram. Data hasil pengujian notifikasi Telegram tersebut disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 Hasil Notifikasi Pada Aplikasi Telegram

No	Jarak yang ditempuh	Ganti oli	Notifikasi Telegram	Kecepatan motor DC
1	50 km	ke 1	ada	5.505 rpm
2	100 km	ke 2	ada	5.505 rpm
3	150 km	ke 3	ada	5.505 rpm
4	200 km	ke 4	ada	5.505 rpm
5	250 km	ke 5	ada	5.505 rpm

Tampilan seperti yang diperlihatkan pada gambar 9 dibawah ini merupakan tampilan hasil dari notifikasi Telegram dengan menampilkan data jarak tempuh yang disertai dengan informasi waktu pergantian minyak pelumas mesin.



Gambar 9 Hasil Notifikasi Telegram

3.5. Hasil Pengujian Tegangan Masukan

Perangkat dioperasikan menggunakan dua macam sumber daya yaitu 3 V dan 5V. kedua macam sumber tegangan tersebut dihasilkan dari regulator tegangan LM2595 dan XL4005E1. Untuk memastikan bahwa setiap bagian dari perangkat dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan, maka dilakukan pengukuran tegangan masukan sesuai dengan kebutuhan dari setiap bagian/modul. Hasil pengujian tegangan masukan yang dihasilkan adalah seperti yang dicantumkan oleh Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Pengujian Tegangan Masukan

Bagian	Teori (a)	Hasil Pengukuran (b)	Error (a - b)	Presentase error (%)
Adaptor	12 v	11,54 v	0,46 v	3,8
NodeMCU	3 v	2,92 v	0,08 v	2,6
Laser Dioda	5 v	4,9 v	0,1 v	2
Laser Reciever	5 v	4,75 v	0,25 v	5
Motor DC	5 v	4,81 v	0,19 v	3,8
Stepdown LM2596	3 V	2,91 v	0,09 v	3
Stepdown XL4005E1	5 v	4,87 v	0,13 v	2,6

Dari persentase galat yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa masing-masing bagian telah memperoleh tegangan kerja sesuai kebutuhan dengan tingkat galat yang relatif kecil yaitu $\leq 5\%$ presentase *error* pada setiap bagian alat. Pengukuran pada setiap bagian rangkaian sangat diperlukan agar prototype penghitung jarak kendaraan bermotor dengan telegram berbasis IoT ini dapat bekerja dengan maksimal dan dapat berjalan dengan baik

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap prototype penghitung jarak kendaraan bermotor dengan aplikasi Telegram berbasis IoT, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Dengan menggunakan piringan besi yang untuk digunakan sebagai parameter perhitungan jarak tempuh dengan menggunakan laser dioda dan laser *receiver* sebagai penghitung jumlah putaran yang ditembakkan pada lubang piringan besi tersebut.
- NodeMCU menerima data dari laser *receiver* yang kemudian di simpan pada EEPROM NodeMCU, setelah itu jika jumlah jarak tempuh sudah mencapai 50 km maka NodeMCU akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi Telegram berupa teks.
- Laser *receiver* akan menerima data dari laser dioda yang menembakkan sinar *infrared* ke piringan besi dan diteruskan ke aplikasi Telegram untuk memberikan notifikasi.

- d. Laser dioda dan laser *receiver* telah mampu menghitung jarak tempuh pada putaran Motor DC dengan kecepatan 5.505 rpm, sedangkan kecepatan sepeda motor hanya mencapai 1.700 sampai dengan 1.800 rpm

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. B. Pranata, I. G. A. P. R. Agung, and P. Rahardjo, "PROTOTYPE ALAT PENGINGAT PENGGANTIAN OLI PADA SEPEDA MOTOR MEMANFAATKAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA-328," *J. SPEKTRUM*, vol. 2, no. 4, pp. 58–64, 2016, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/spektrum/article/view/20082>.
- [2] A. R. Maulana, A. H. Saptadi, and H. Pujiharsono, "Prototipe Perangkat Peningkat Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Via Notifikasi Sms Berbasis Arduino," 2017.
- [3] H. Soeroso, A. Z. Arfianto, N. E. Mayangsari, and M. Taali, "Penggunaan Bot Telegram Sebagai Announcement System pada Intansi Pendidikan," in *Seminar Master PPNS*, 2017, vol. 2, no. 1, pp. 45–48.
- [4] S. Fransisca and R. N. Putri, "Pemanfaatan Teknologi RFID untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D)," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–75, 2019.
- [5] R. Noviandy, R. R. Yacoub, and E. D. Marindani, "Sistem Pengendalian Kelembaban Pada Budidaya Tanaman Sawi," *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [6] D. Nurhannavi, F. Yumono, and P. N. Rahayu, "Design of Supplemental Security Tool Based On Motorcycle NODEMCU And IOT Using GPS," *JTECS J. Sist. Telekomun. Elektron. Sist. Kontrol Power Sist. dan Komput.*, vol. 1, no. 1, p. 23, Jan. 2021, doi: 10.32503/jtecs.v1i1.1292.
- [7] D. Erwanto, D. A. Widhining K., and T. Sugiarto, "Sistem Pemantauan Arus Dan Tegangan Panel Surya Berbasis Internet of Things," *MULTITEK Indones.*, vol. 14, no. 1, p. 1, Aug. 2020, doi: 10.24269/mtkind.v14i1.2195.
- [8] M. W. Hasan, "Covid-19 fever symptom detection based on IoT cloud," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 11, no. 2, p. 1823, 2021.
- [9] A. Tanjung and others, "Sistem Otomasi Penyiraman Tanaman Berbasis Telegram," *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 1, pp. 81–94, 2019.
- [10] E. Boonchieng, O. Chieochan, and A. Saokaew, "Smart farm: Applying the use of NodeMCU, IOT, NETPIE and LINE API for a Lingzhi mushroom farm in Thailand," *IEICE Trans. Commun.*, vol. 101, no. 1, pp. 16–23, 2018.

