Jurnal Informatika: Jurnal pengembangan IT
Vol. 9, No. 3, 2024
ISSN : 2477-5126, DOI:10.30591/jpit.v9i3.6126

Pengembangan Motor IoT untuk Pemantauan Kecepatan dan Pemeliharaan Melalui Telegram

Rangga Pranata , S.Samsugi ,Styawati Akhmad Febriyo Febriyansyah
Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, Lampung

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received 2023-11-10
Revised 2024-12-17
Accepted 2024-12-17

Corresponding Author:

Rangga Pranata

Email:rangga_pranata@teknokrat.ac.id

This is an open access article under the CC BY 4.0 license.

Abstract *– This research focuses on developing motor IoT as an advanced solution for real-time motor speed monitoring and maintenance notifications via Telegram. The research method includes installing a magnetic sensor on the motor to measure wheel rotation and produce accurate speed data. The data is sent to the IoT platform and integrated with Telegram, providing users with speed monitoring information as well as timely maintenance notifications. In addition, this system monitors the overall condition of the motorbike, providing appropriate responses to predetermined conditions, such as sending notifications to Telegram when the motorbike is started or providing information on the distance traveled by the user, including reminders to change the oil every 1000 kilometers. The results of research and testing show that motor IoT can be used and applied to motorized vehicles with the ability to provide accurate information and efficient maintenance notifications. Test results using a Hall sensor to measure motorbike speed show a high level of accuracy, especially up to a maximum speed of 60 km/hour. This occurs through calculating data obtained from magnetic sensors installed on the motor. The resulting data is then compared with the speed displayed on the motorcycle speedometer to evaluate the sensor's accuracy. The use of IoT and Telegram technology provides an effective solution for monitoring motor performance, optimizing maintenance, and reducing potential damage. IoT motors not only increase the efficiency of motor vehicle use but also contribute to minimizing the risk of damage and increasing the overall service life of motorbikes, providing a positive impact on the automotive industry and user welfare.*
Keywords: *IoT Motor, Speed Motor, Sensor, IoT Platform, and Telegram.*

Abstrak *– Penelitian ini fokus pada pengembangan Motor IoT sebagai solusi canggih untuk pemantauan kecepatan motor secara real-time dan notifikasi perawatan melalui Telegram. Metode penelitian mencakup pemasangan sensor magnet pada motor untuk mengukur putaran roda dan menghasilkan data kecepatan yang akurat. Data tersebut dikirim ke platform IoT dan diintegrasikan dengan Telegram, memberikan informasi pemantauan kecepatan kepada pengguna serta memberikan notifikasi perawatan yang tepat waktu. Selain itu, sistem ini memonitor kondisi sepeda motor secara keseluruhan, memberikan respons yang sesuai pada kondisi yang telah ditentukan, seperti mengirim notifikasi ke Telegram saat motor dihidupkan atau memberikan informasi jarak yang sudah ditempuh oleh pengguna, termasuk pengingat ganti oli setiap 1000 kilometer. Hasil penelitian dan pengujian menunjukkan bahwa Motor IoT dapat digunakan dan diterapkan pada kendaraan bermotor dengan kemampuan memberikan informasi akurat dan notifikasi perawatan yang efisien. Hasil pengujian menggunakan Hall sensor dalam mengukur kecepatan motor menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi, terutama hingga kecepatan maksimum 60 km/jam. Hal ini terjadi melalui perhitungan data yang diperoleh dari sensor magnetik yang dipasang pada motor. Data yang dihasilkan kemudian dibandingkan dengan kecepatan yang ditampilkan pada spidometer motor untuk mengevaluasi akurasi sensor. Penggunaan teknologi IoT dan Telegram memberikan solusi efektif untuk pemantauan kinerja motor, optimalisasi perawatan, dan pengurangan potensi kerusakan. Motor IoT tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan kendaraan bermotor, tetapi juga berkontribusi dalam meminimalkan risiko kerusakan dan meningkatkan umur pakai motor secara menyeluruh, memberikan dampak positif pada industri otomotif dan kesejahteraan pengguna.*
Kata Kunci*: Motor IoT, Motor Kecepatan, Sensor, Platform IoT, dan Telegram.*

I. PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor adalah aset penting dalam mobilitas kita sehari-hari, baik itu digunakan untuk transportasi pribadi atau komersial [1]. Namun, untuk menjaga kendaraan tetap beroperasi dengan baik dan aman, pemantauan dan pemeliharaan yang teratur diperlukan [2]. Menurut data World Health Organization (WHO), jumlah kematian akibat kecelakaan lalu lintas bermotor di dunia terus meningkat yakni mencapai 1,35 juta pada tahun 2018. Kecelakaan lalu lintas bermotor juga menduduki peringkat kedelapan penyebab kematian di seluruh kelompok usia serta menjadi penyebab kematian utama untuk kelompok usia dewasa muda 5–29 tahun. Menurut Komite Nasional Keselamatan Transportasi tahun 2018, persentase faktor penyebab kecelakaan lalu lintas tertinggi dikarenakan perilaku manusia sebesar 69.70%, diikuti sarana sebesar 21.21%, dan prasarana teringgi sebesar 9.09%. WHO menyebutkan beberapa faktor mempengaruhi kecelakaan kendaraan bermotor adalah kecepatan melebihi batas [3].

Pelanggaran batas kecepatan yang dapat mengakibatkan bahaya bagi pengemudi dan orang lain di jalan. Selain itu, perlunya perawatan pada motor seperti pada pergantian oli motor [4]. Apabila mesin tidak dirawat dengan baik,

dapat mengalami kerusakan. Minyak mesin yang kotor, filter yang tidak diganti, dan kurangnya perawatan rutin dapat menyebabkan kerusakan mesin [5]. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aisyah Shabira Dkk, sangat diperlukan sistem pengendalian dan pemantauan motor secara real time untuk meningkatkan efektifitas dan efiensi dalam berkendala[6]. Penelitian yang dilakukan oleh [7], sikap tergesa-gesa atau kelebihan kecepatan dalam berkendara dapat menimbulkan kecelakaan lalu lintas atau bahkan kematian.

Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh [8], menyebutkan bahwa fondasi IoT akan diperkuat untuk menghasilkan antarmuka yang memungkinkan pengguna memantau dan mengontrol kecepetan bermotor dari mana saja dengan jaringan internet. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh [9], motor memerlukan perawatan berkala untuk memastikan semua unit sistem menjalankan tugasnya, seperti contoh pergantian oli [10]. Sayangnya, perawatan pergantian oli motor belum diketahui kapan waktu yang tepat untuk mengganti oli pada motor [11]. Salah satu bagian penting yang harus di perhatikan dalam perawatan kendaraan bermotor adalah waktu yang tepat untuk mengganti oli. Yang mana hal tersebut ditentukan dari perhitungan jarak tempuh kendaraan. Namun karena sering terjadinya kelupaan oleh pengguna, permasalahan tersebut mendorong penulis untuk merancang sistem monitoring dan pengingat waktu perawatan kendaraan bermotor. Penelitian yang dilakukan oleh [12], pada penelitian tersebut hanya digunakan untuk pemantauan perawatan kendaraan berbasis IoT [13]. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh penulis mencakup pemantauan berbagai aspek perawatan, seperti perawatan mesin untuk memantau kondisi dan perawatan kendaraan secara rile-time serta mengintegrasikannya dengan platform telegram menggunakan IoT, sehingga memudahkan pengguna kendaraan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.

Teknologi yang penulis kembangkan bertujuan untuk memantau kecepatan bermotor, jika motor kecepatannya melebihi batas yang ditentukan maka akan berbunyi beep apabila melebihi kecepatan yang telah ditetapkan. Pemantauan kecepatan motor dengan fitur peringatan beep adalah solusi yang dapat membantu mengatasi sejumlah permasalahan yang sering terjadi dalam penggunaan kendaraan bermotor. Selain itu, teknologi ini juga digunakan untuk mengetahui jarak tempuh motor yang bertujuan memberikan informasi kepada pengguna pengendara melalui aplikasi telegram. Informasi tersebut berupa peringatan dari alat untuk mengganti oli motor dan mengingatkan pengguna pengendara kapan waktu yang tepat untuk pergantian oli motor.

II. METODE

Penelitian yang dilakukan oleh [14] dengan judul Rancang Bangun Sistem Peringatan Penggantian Oli pada Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things (IoT). Dari penelitian ini menghasilkan sebuah sistem peringatan pengganti oli pada sepeda motor berbasis Internet Of Things. Protocol yang umum digunakan dalam IoT adalah MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) yang bersifat lightweight message dan didesain untuk perangkat-perangkat dengan sumber daya terbatas. Dengan konsep IoT, penghitungan jarak tempuh sepeda motor menggunakan sensor hall effect A3144 dan magnet yang diletakkan pada roda depan motor, dan LED RGB KY-009 sebagai indicator status Batasan jarak tempuh pengganti oli.

Perbedaan dari penelitian sebelumnya dan penelitian penulis adalah pada penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pemantauan dan pergantian oli motor, sedangkan penelitian yang penulis lakukan secara keseluruhan dalam pemantauan sepeda motor, termasuk pemantauan kecepatan, serta pemeliharaan secara keseluruhan. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Juwariyah dkk, dengan judul Purwa Rupa Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasisi IoT (Internet Of Things), hasil dari penelitian ini adalah bahwa proyek atau penelitian fokus pada pengembangan suatu sistem untuk meningkatkan keamanan sepeda motor. Pengaman bisa mencakup berbagai aspek, seperti proteksi fisik, pengawasan, atau peringatan keamanan[15].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Thoriq yang berjudul Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Internet of Things dengan Modul NodeMCU V3 ESP8266, penelitian memiliki fokus khusus pada keamanan kendaraan bermotor.hal ini bisa mencakup deteksi intrusi, pelacakan kendaraan, atau tindakan keamanan lainnya yang dirancang untuk melindungi kendaraan dari potensi ancaman atau pencurian[16].
3. Penelitian yang dilakukan oleh Fahrul Aji A, dkk yang berjudul Sistem Keamanan Biometrik Sidik Jari dan GPS Tracking pada Sepeda Motor Berbasis Teknologi, penelitian menggunakan teknologi GPS Tracking. Hal ini bisa berarti kemampuan untuk melacak lokasi sepeda motor secara real-time. Fitur ini dapat digunakan untuk melacak dan mengelola pergerakan sepeda motor, serta memberikan layanan pelacakan jika sepeda motor hilang atau dicuri[17].
4. Penelitian yang dilakukan oleh Boy Panroy Manullang A, dkk yang berjudul Implementasi Nodemcu Esp8266 Dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IoT, Fokus penelitian ini adalah pada rancang bangun sistem keamanan untuk sepeda motor. Hal ini mungkin mencakup berbagai fitur keamanan, seperti deteksi pergerakan yang mencurigakan, alarm, atau kunci pintu otomatis[18].
5. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Satibi Mulya dkk, yang berjudul Rancang Bangun Sistem Keamanan dan Monitoring Kendaraan Berbasis IoT dan Mobile Apps, Sistem ini berbasis pada Internet of

Things (IoT), menunjukkan bahwa kendaraan akan terhubung ke internet. Hal ini dapat memungkinkan pengumpulan dan pertukaran data antara kendaraan dan platform IoT untuk pemantauan dan kontrol[19].

A. Metode Pengembangan Sistem

Model pengembangan yang digunakan adalah prototype. Prototype merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai awal dari sistem [20]. Seperti pada Gbr 1 berikut ini.

Gambar. 1. Tahapan Prototype

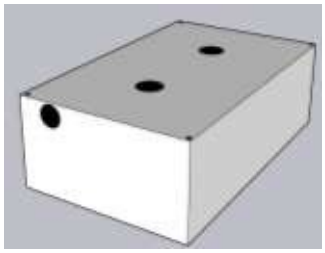
Tahap pengumpulan kebutuhan dilakukan dengan mengumpulkan data serta alat dan bahan terkait kebutuhan apa saja yang dibutuhkan, selanjutnya adalah proses desain dan membangun prototype, tahap ini merupakan tahapan dimana penulis akan mendesain dan membangun sebuah alat Pengembangan Motor IoT untuk Pemantauan Kecepatan dan Pergantian Oli Motor.

B. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode studi literatur. Metode studi literatur melibatkan penelusuran penelitian sebelumnya dengan tujuan untuk mengidentifikasi kekurangan yang ada dalam penelitian sebelumnya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Smith et al., 2019), Penelitian ini menunjukkan bahwa minyak mesin yang kotor atau tidak diganti secara teratur dapat mengakibatkan penurunan efisiensi pelumasan. Minyak mesin yang bersih sangat penting untuk mengurangi gesekan dan keausan pada komponen mesin. Minyak yang terkontaminasi dapat menyebabkan penumpukan kotoran, meningkatkan gesekan, dan akhirnya merusak mesin. Dari hasil penelitian tersebut, penulis berhasil mengumpulkan data yang diperlukan, memungkinkan penulis untuk mengembangkan teknologi yang dapat mengatasi masalah yang sering terjadi pada kendaraan.

C. Proses Desain

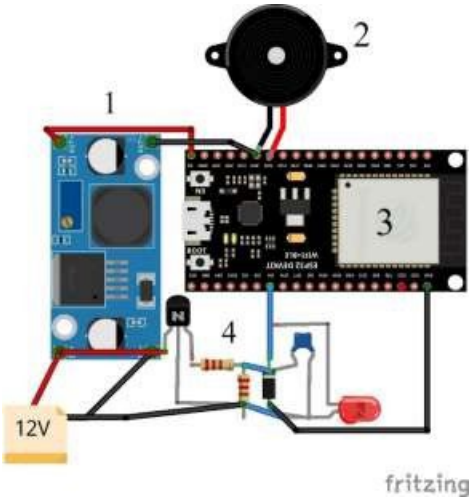
Berikut adalah gambar desain alat yang sudah penulis buat, penulis menggunakan aplikasi sketchup untuk membuat desain alat serta menggunakan Box x1 yang berukuran 7.5 x 5 x 2.5 cm yang nantinya akan diletakan didalam jok motor. Seperti pada Gbr 2 berikut ini.



Gambar 2. Desain Alat

Gambar 3. Implementasi

D. Rangkaian Skematik Alat



Gambar 4. Rangkaian Skematik Alat

Keterangan :

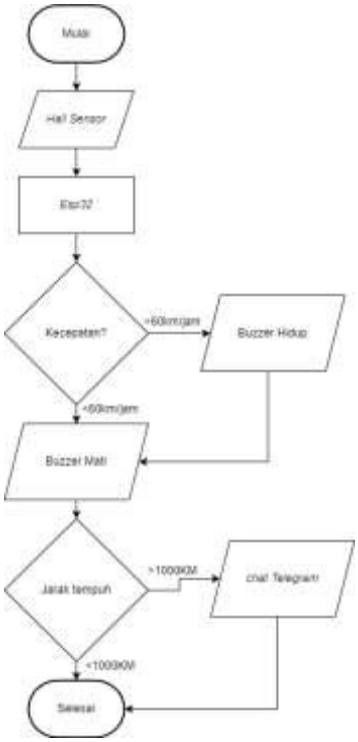
Berikut adalah keterangan dari rangkaian skematik alat sesuai dengan penomoran komponen.

1. Lm2596 berfungsi untuk mengatur tegangan Listrik dan membantu menjaga tingkat tegangan yang stabil pada outputnya, bahkan ketika tegangan inputnya mungkin fluktuasi atau tidak stabil.
2. Buzzer digunakan sebagai notifikasi kepada pengguna.
3. Esp32 Memiliki kemampuan WiFi dan Bluetooth yang memungkinkannya terhubung ke jaringan internet.
4. Sensor Magnetik berfungsi untuk mendeteksi adanya kadar magnet pada suatu benda yang akan diseleksi oleh sensor tersebut.

Dalam penelitian ini, sebuah sensor hall sensor digunakan untuk mengukur kecepatan suatu objek atau perangkat yang berputar. Sensor ini menghasilkan sinyal berupa pulsa tinggi (high) dan pulsa rendah (low) saat objek berputar, dengan masing-masing 8 pulsa tinggi dan 8 pulsa rendah dalam satu rotasi. Sinyal tersebut kemudian dihubungkan ke sebuah ESP32. Mikrokontroler ESP32 akan membaca dan menghitung jumlah pulsa tinggi dan pulsa rendah yang diterima dari sensor, kemudian diproses untuk menghitung kecepatan objek yang berputar. Untuk mengoperasikan ESP32 dan elemen lainnya dalam sistem, digunakan sebuah langkah penurunan tegangan (stepdown), LM2596 untuk mengubah tegangan dari sumber daya utama yang beroperasi pada 12V DC menjadi 5V DC yang dibutuhkan oleh ESP32 dan buzzer. Hal ini dilakukan untuk memastikan ESP32 dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan keluaran suara melalui buzzer saat diperlukan dalam pengukuran kecepatan.

E. Flowchart Sistem

Berikut adalah flowchart sistem dalam pembuatan Teknologi Pengembangan Motor IoT untuk Pemantauan Kecepatan dan Pemeliharaan Melalui Telegram. Seperti pada Gbr 5 berikut ini.



Gambar 5. Flowchart Sistem

Alur dimulai dengan Start, menandakan awal dari proses. Data kecepatan diterima dari sensor kecepatan dan diteruskan ke ESP32 untuk memproses data. Kemudian ESP32 akan mengkonversi data ke dalam nilai jarak tempuh dan kecepatan (km/jam). Jika kecepatan melebihi 60 km/jam, alat akan mengaktifkan buzzer sebagai respon, jika tidak alur akan melanjutkan tanpa mengaktifkan buzzer. Proses berlanjut dengan memeriksa apakah jarak tempuh melebihi 1000 km. Jika benar, alat akan mengirimkan pesan ke telegram untuk mengingatkan pengguna tentang pergantian oli. Jika tidak, alur akan melanjutkan ke tahap berikutnya tanpa mengirimkan pesan. Alur berakhir pada simbol End, menunjukkan akhir dari proses atau alur kerja, yang menggambarkan bagaimana setiap langkah saling terkait dan memberikan respon berdasarkan kondisi tertentu

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Sensor Magnetik

Pengujian sensor magnetik dalam Alat Pengembangan Motor IoT untuk Pemantauan Kecepatan dan Pemeliharaan Melalui Telegram merupakan langkah untuk memastikan akurasi pengukuran kecepatan motor dan pengiriman data pemeliharaan yang tepat waktu. Sensor magnetik digunakan untuk mengukur putaran roda yang memiliki elemen magnetik. Kemudian Pulsa Sensor Magnetik yang digunakan untuk mendeteksi dan merekam perubahan dalam medan magnet yang diterimanya. Sensor ini bekerja berdasarkan prinsip bahwa benda dengan sifat magnetik yang bergerak atau berputar akan menghasilkan pulsa atau impuls magnetik. Sensor ini mendeteksi pulsa-pulsa ini dan mengubahnya menjadi sinyal listrik yang dapat diterima oleh sistem mikrokontroler. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel 1 Pengujian Sensor Magnetik

No	Pulsa Sensor Magnetik	Kecepatan Motor (*km/h*)
1	59	10
2	109	20
3	220	40
4	328	60

Berdasarkan hasil pengujian sensor magnetik pada Alat Pengembangan Motor IoT, dapat disimpulkan bahwa sensor hall yang digunakan dalam pengukuran kecepatan motor mampu terhubung dengan baik dan menunjukkan hubungan yang linier dengan variasi kecepatan motor, baik pada kondisi kecil maupun besar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin cepat putaran roda motor, semakin besar pulsa sensor magnetik yang dihasilkan, mengindikasikan bahwa sensor ini dapat memberikan pengukuran yang akurat terkait dengan kecepatan motor. Selain itu, pada kecepatan motor sebesar 60 km/jam, sensor magnetik berhasil mengaktifkan buzzer bip sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan. Hal ini menunjukkan bahwa sensor hall tidak hanya memberikan data yang akurat, tetapi juga dapat diintegrasikan dengan baik dalam sistem pemantauan dan pemeliharaan motor melalui Telegram, memberikan respon yang sesuai pada kondisi yang telah ditentukan.

B. Pengujian Telegram

Pengujian Telegram dalam Alat Pengembangan Motor IoT untuk Pemantauan Kecepatan dan Pemeliharaan Melalui Telegram melibatkan komunikasi melalui Telegram antara motor IoT dan pengguna. Hal ini merupakan salah satu fitur utama alat yang memungkinkan pengguna menerima pemantauan kecepatan motor dan notifikasi pemeliharaan. Hasil pengujian telegram dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.

Gambar 6. Pengujian Telegram

Pengujian telegram dilakukan untuk memastikan bahwa sistem IoT yang dipasang pada motor mampu mengirimkan pesan notifikasi ke Telegram saat motor dihidupkan. Notifikasi yang diberikan berupa jarak yang sudah ditempuh oleh pengguna. Ketika jarak tempuh sudah mencapai 1000 kilo meter maka akan melanjutkan ke 2000 km dan seterusnya. Jika motor telah memenuhi jarak 1000 kilometer, pemantauan dan pemeliharaan akan terus dilakukan untuk memastikan kinerja yang optimal.

IV. SIMPULAN

Pentingnya pemantauan dan pemeliharaan kendaraan bermotor untuk meningkatkan keselamatan berlalu lintas dan efisiensi operasional kendaraan. teknologi IoT telah digunakan untuk pengembangan alat yang dapat memantau kecepatan motor secara real-time dan memberikan notifikasi pemeliharaan, seperti penggantian oli, kepada pengguna melalui aplikasi Telegram. pengujian sensor magnetik dalam alat ini menunjukkan hasil yang positif, dengan sensor hall yang mampu memberikan pengukuran yang akurat terkait kecepatan motor dan mengintegrasikannya dengan sistem pemantauan yang responsif. Teknologi ini berpotensi membantu mengatasi masalah kecepatan berlebihan dan pemeliharaan motor yang kurang terawat, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keselamatan berkendara dan memperpanjang umur kendaraan. Pengujian Sensor Magnetik dalam Motor IoT untuk Pemantauan Kecepatan dan Pemeliharaan Melalui Telegram menghasilkan pengukuran kecepatan motor telah terbukti andal. Pengujian sensor menunjukkan bahwa sensor hall ini mampu terhubung dengan baik dan menunjukkan hubungan yang linier dengan variasi kecepatan motor, baik pada kondisi kecil maupun besar. Semakin cepat putaran roda motor, semakin besar pulsa sensor magnetik yang dihasilkan, menandakan akurasi pengukuran kecepatan motor yang tinggi. Selain itu, sensor magnetik berhasil diintegrasikan dengan sistem pemantauan dan pemeliharaan motor melalui Telegram, memberikan respons yang sesuai pada kondisi yang telah ditentukan. Sistem ini juga mampu mengirim notifikasi ke

Telegram saat motor dihidupkan, memberikan informasi jarak yang sudah ditempuh oleh pengguna, dengan pengingat ganti oli setiap 1000 kilometer. Dengan demikian, alat ini tidak hanya membantu pengguna dalam pemeliharaan motor tetapi juga memberikan pemantauan yang akurat, meningkatkan keamanan, dan memberikan notifikasi yang relevan jika motor beroperasi di luar parameter yang telah ditentukan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Universitas Teknokrat Indonesia yang telah mendukung dan memberikan fasilitas yang mendukung untuk penulis menyelesaikan karya ilmiah ini, serta bapak/ibu dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

[1] Y. Kurniawan *et al.*, "Edukasi Pentingnya Penerapan Budaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Masyarakat Pengelola Usaha Jasa Pelayanan Reparasi Kendaraan Bermotor di Desa Air Napal , Bengkulu Tengah," vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2023.
[2] "GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY 2018."
[3] A. Shabira, "Penerapan SCADA pada Pengendali dan Pemonitor Kecepatan Motor," *Seminar Nasional Teknik Elektro*, vol. 7, pp. 69– 72, 2021.
[4] C. M. Jacob, N. George, A. Lal, R. J. George, M. Antony, and J. Joseph, "An IoT based Smart Monitoring System for Vehicles," *Proceedings of the 4th International Conference on Trends in Electronics and Informatics, ICOEI 2020*, no. Icoei, pp. 396–401, 2020, doi: 10.1109/ICOEI48184.2020.9142936.
[5] C. Ulices, M. Irma, and J. Carlos, "Design of an Electronic Coupling to Control Speed of Motor on a Conveyor Belt Using IoT," *Proceedings - 2020 International Conference on Mechatronics, Electronics and Automotive Engineering, ICMEAE 2020*, pp. 115– 121, 2020, doi: 10.1109/ICMEAE51770.2020.00027.
[6] T. Riyota, P. Boonpramuk, and S. Nuratch, "IoT-Based Embedded Device Development and Real-Time Analysis for Unexpected Operations of Motors," *2022 6th International Conference on Measurement Instrumentation and Electronics, ICMIE 2022*, pp. 28– 33, 2022, doi: 10.1109/ICMIE55541.2022.10048607.
[7] D. Siswanto and M. Mukhsim, "Sistem Monitoring Perawatan Kendaraan Berbasis Internet of Things (IOT)," *Ciastech 2019*, no. Ciastech, pp. 331–338, 2019.
[8] "RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN PENGGANTIAN OLI PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)."
[9] M. A. Paun, J. M. Sallese, and M. Kayal, "Hall effect sensors design, integration and behavior analysis," *Journal of Sensor and Actuator Networks*, vol. 2, no. 1, pp. 85–97, Mar. 2013, doi: 10.3390/jsan2010085.
[10] D. Siswanto and M. Mukhsim, "Sistem Monitoring Perawatan Kendaraan Berbasis Internet of Things (IOT)," *Ciastech 2019*, no. Ciastech, pp. 331–338, 2019.
[11] D. P. Tarigan, P. S. Ramadhan, and S. Yakub, "Penerapan Teorema Bayes Untuk Mendeteksi Kerusakan Mesin Sepeda Motor," *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 2, p. 73, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i2.4907.
[12] T. Riyota, P. Boonpramuk, and S. Nuratch, "IoT-Based Embedded Device Development and Real-Time Analysis for Unexpected Operations of Motors," *2022 6th International Conference on Measurement Instrumentation and Electronics, ICMIE 2022*, pp. 28– 33, 2022, doi: 10.1109/ICMIE55541.2022.10048607.
[13] C. Ulices, M. Irma, and J. Carlos, "Design of an Electronic Coupling to Control Speed of Motor on a Conveyor Belt Using IoT," *Proceedings - 2020 International Conference on Mechatronics, Electronics and Automotive Engineering, ICMEAE 2020*, pp. 115– 121, 2020, doi: 10.1109/ICMEAE51770.2020.00027.
[14] F. A. Putri, "Rancang Bangun Internet of Things (IoT) pada Pengendalian Tegangan Simulator Input Output Berbasis PLC- ESP32," *Prosiding Industrial Research …*, pp. 4–5, 2021, [Online].Available: https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/2660/2053 T. Juwariyah, D. Widiyanto, and S. Sulasmingsih, "Purwa Rupa Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis IoT (Internet of Things)," *Ktrl.Inst (J.Auto.Ctrl.Inst)*, vol. 11, no. 1, p. 2019.
[15] [17] "34044-Article Text-41931-1-10-20200608".
[16] A. Fahrul Aji, M. Fathul Lathief, D. Anies Munawwaroh, and L. Gumilar, "Sistem Keamanan Biometrik Sidik Jari dan GPS Tracking Pada Sepeda Motor Berbasis Teknologi IoT," *Jurnal JURTIE*, vol. 4, no. 2, pp. 73–81, 2022, [Online]. Available: https://jurnal.ugp.ac.id/index.php/JURTIE
[17] A. Boy Panroy Manullang *et al.*, "IMPLEMENTASI NODEMCU ESP8266 DALAM RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT," 2021. [Online]. Available: http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireISSN.2620-6900 Muhamad Satibi Mulya, I. Yustiana, and I. Lucia Khrisma, "Rancang Bangun Sistem Keamanan dan Monitoring Kendaraan Berbasis IoT dan Mobile Apps," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 3, no. 2, pp. 58–65, Aug. 2022, doi: 10.37859/coscitech.v3i2.3934.