

MONITORING SUHU DAN KECEPATAN PADA CAKRAM SEPEDA MOTOR BERBASIS GOOGLE SHEET

Oleh:

Akbar Ari Wibowo,

Syamsudduha Syahririni

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

September, 2023

Pendahuluan

Rem kendaraan adalah bagian penting. Mobil dapat melambat dan berhenti berkat sistem rem. Oleh karena itu, komponen sistem harus mampu mengurangi kecepatan kendaraan pada semua tingkat kecepatan, beban, dan permukaan jalan. Temperatur kerja komponen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengereman saat terjadi.

Seperti kasus kecelakaan kendaraan yang kerap terjadi di daerah Sendi Kecamatan Pacet yang penyebab utamanya adalah rem blong. Pengendara yang melalui jalur sendi semakin hari semakin banyak. Karena jalur tersebut merupakan jalur alternatif dari Mojokerto menuju Batu Malang. Sehingga menjadi pilihan sebagian besar masyarakat untuk mempersingkat perjalanan dan menghemat waktu.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini tentang rancang bangun alat yang menggunakan sensor suhu dan kecepatan sehingga berfungsi untuk mengingatkan kepada pengendara sepeda motor terhadap suhu yang pada cakram rem sepeda motor dan kecepatan yang ditempuh sepeda motor saat itu. Dan alat ini berbasis android sehingga notifikasi kondisi suhu dan kecepatan langsung dikirim ke google Sheet yang sudah terhubung

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Berdasarkan latar belakang yang ada, terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

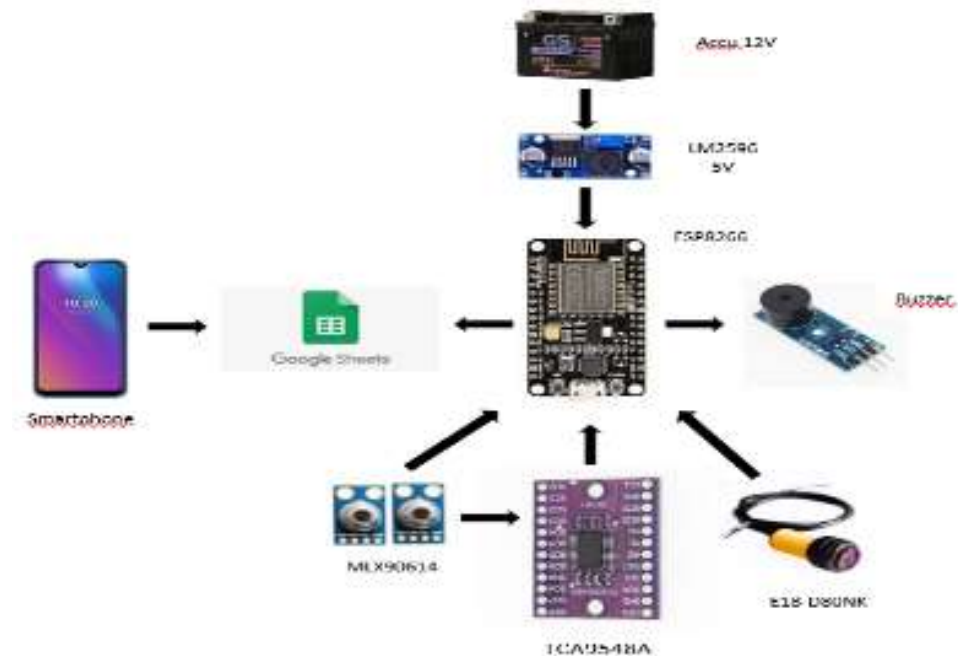
1. Bagaimana merancang dan membuat alat pendeteksi suhu rem dan pendeteksi kecepatan pada sepeda motor berbasis Google Sheet ?
2. Bagaimana kinerja dari alat pendeteksi suhu rem dan pendeteksi kecepatan untuk melakukan pencatatan nilai suhu dan kecepatan dari waktu ke waktu secara otomatis dan menyimpan data hasil pembacaan secara online (cloud storage) ?

Metode

Sistem monitoring yang mencakup pemantauan alat melalui smartpone yang berbasis google sheet. Sensor suhu MLX90614 berfungsi sebagai pengukur suhu pada piringan / cakram rem sepeda motor dan sensor E18-D80NK sebagai penghitung RPM. Selanjutnya hasil pembacaan dari kedua sensor akan di teruskan ke mikrokontroller ESP8266 untuk diproses, apabila suhu mencapai 75°C maka buzzer akan menyala dan ketika kecepatan diatas 120RPM buzzer juga akan menyala. Dan hasil pembacaan dari kedua sensor tersebut akan dikirimkan ke google sheet yang sudah terhubung.

Desain Sistem

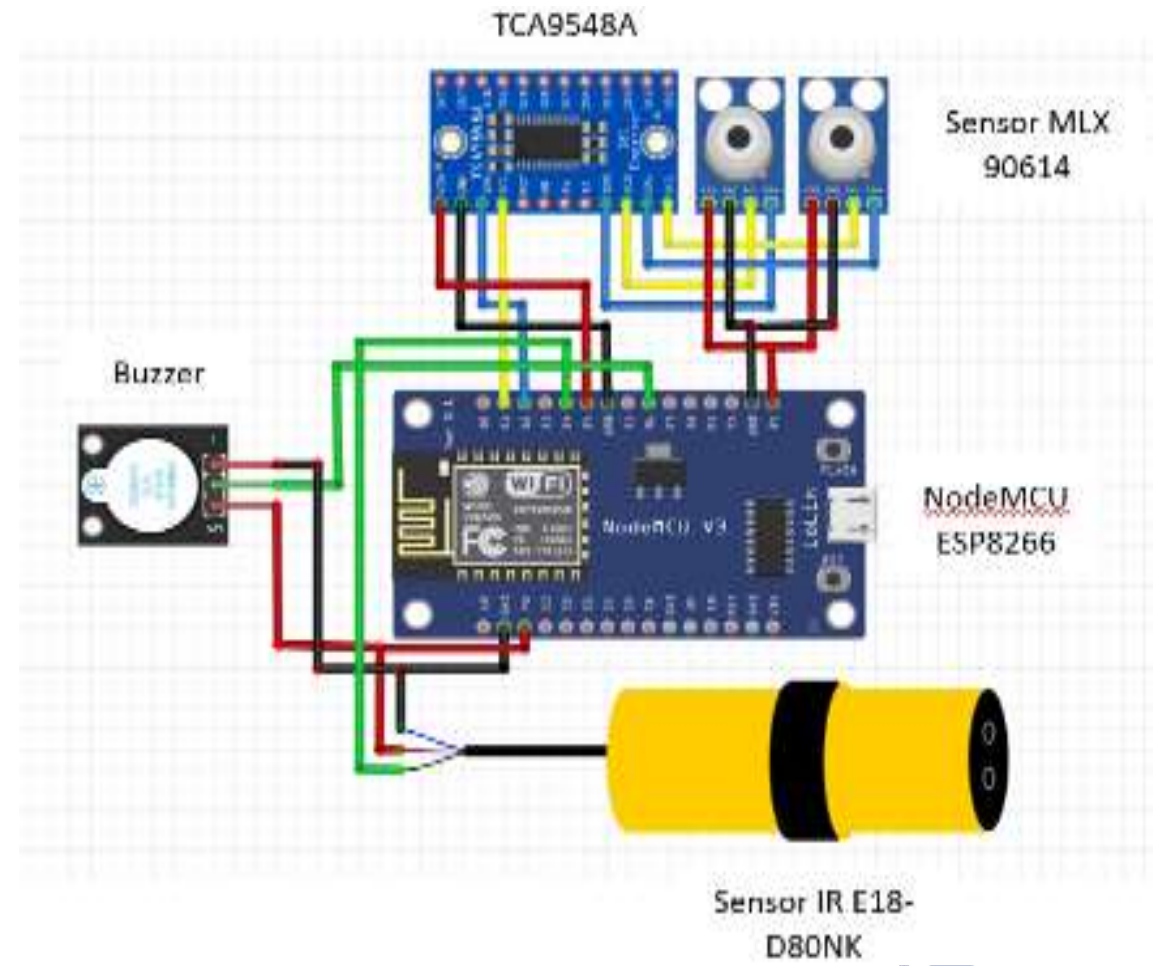
Rancang bangun alat yang dibuat pada penelitian ini. Power berasal dari accu yang kemudian di ubah dari 12v menjadi 6v dengan menggunakan stepdown LM2596 dan kemudian disambungkan ke ESP8266. Lalu dua sensor suhu untuk pin SDA dan SCL dihubungkan ke multiplexer TCA9548A sedangkan pin Vin dan GND dihubungkan ke ESP8266. Sedangkan multiplexer TCA9548A, sensor E18-D80NK dan buzzer langsung dihubungkan ke ESP8266



Metode

Perancangan Alat

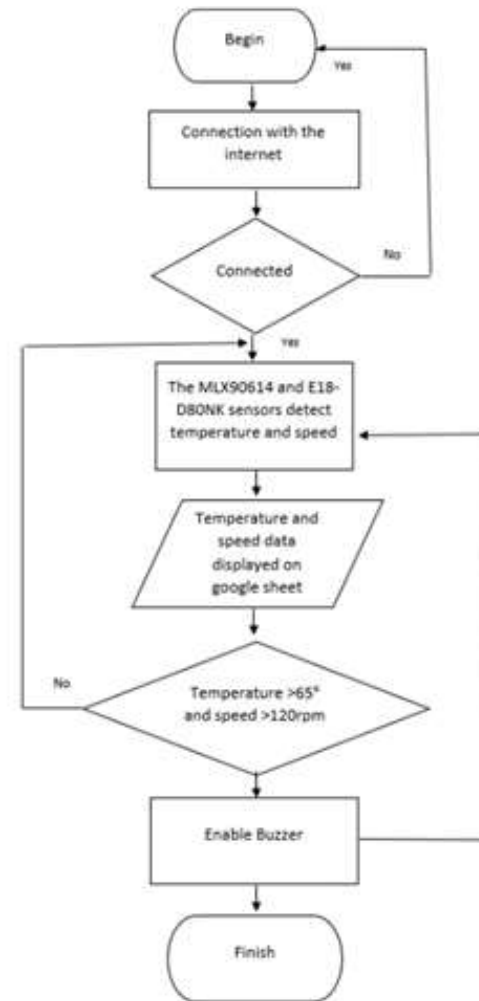
Dari gambar perancangan alat, dapat dilihat bahwa alamat pin i2c dari kedua sensor suhu MLX90614 terhubung ke TCA9548A sedangkan pin Vcc dan Gnd dari sensor suhu dan semua pin pada TCA9548A terhubung sesuai dengan alamat pin pada ESP8266. Dan untuk sensor E18-D80NK output terhubung ke pin D4 pada ESP8266, sedangkan output dari bel terhubung ke pin D6.



Metode

Flowchart

Awal dari tahap berjalan alat ini adalah memulai sebagai simbol mulai kemudian proses menghubungkan ke jaringan wifi internet yang telah ditentukan, jika terhubung ke jaringan wifi, maka sensor suhu MLX90614 dan sensor kecepatan E18-D80NK akan membaca suhu dan kecepatan pada cakram sepeda motor, yang kemudian dikumpulkan dan menampilkan data bacaan dan kemudian dikirim ke Google sheets Web sebagai data logger dan penyimpanan cloud dari hasil bacaan. Jika suhu cakram terdeteksi $>65^{\circ}\text{C}$ dan jika kecepatan sepeda motor mencapai 120rpm, buzzer akan aktif.



Hasil

Untuk pengujian sensor suhu diperlukan alat pembanding / kalibrasi. Alat yang digunakan sebagai pembanding sensor suhu yaitu thermometer gun. dan untuk pembanding sensor kecepatan menggunakan speedo meter yang ada pada motor Untuk mengetahui seberapa akurat sensor yang digunakan, diperlukan alat pembanding dan perhitungan error dilakukan dengan menggunakan rumus, yaitu:

$$error = \frac{(\text{Nilai sensor} - \text{Nilai asli})}{\text{Nilai asli}} \times 100 \quad (1)$$

Hasil

Table
Pengujian Sensor Suhu Depan

No.	Front Temperature Sensor Value(°C)	Thermometer Gun (°C)	Buzzer	Error (%)
1	49.34	48.3	Off	2.15
2	50.23	49.8	Off	0.86
3	51.15	50.4	Off	1.48
4	54.21	53.8	Off	0.76
5	57.35	56.3	Off	1.86
6	60.23	59.9	Off	0.55
7	62.76	61.8	Off	1.55
8	65.19	64.9	On	0.44
9	63.76	62.6	Off	1.85
10	60.29	59.7	Off	0.98
Average error				1.24

berikut adalah hasil pengujian sensor suhu depan , yang telah dilakukan sebanyak 10 kali. Dari hasil percobaan tersebut, dapat dilihat seberapa akurat alat yang dibuat. Berdasarkan tabel, ditemukan bahwa nilai kesalahan terkecil adalah 0,44% sedangkan nilai kesalahan terbesar adalah 2,15%. Dan hasil kesalahan rata-rata dari 10 upaya adalah 1,24%. Dan ketika suhu mencapai 65,19 ° C, buzzer akan menyala.

Hasil

Table
Pengujian sensor suhu belakang

No	Rear Temperature Sensor Value(°C)	Thermometer Gun (°C)	Buzzer	Error (%)
1	57.76	56.2	Off	2.77
2	59.25	58.7	Off	0.93
3	61.64	60.4	Off	2.05
4	64.87	63.1	Off	2.80
5	65.25	64.7	On	0.85
6	63.64	62.4	Off	1.98
7	61.43	60.6	Off	1.36
8	58.19	57.8	Off	0.67
9	57.85	56.1	Off	3.11
10	56.19	55.2	Off	1.79
Average error				1.83

Berikut adalah hasil pengujian sensor suhu belakang, yang telah dilakukan sebanyak 10 kali. Dari hasil percobaan tersebut, dapat dilihat seberapa akurat alat yang dibuat. Berdasarkan tabel, ditemukan bahwa nilai kesalahan terkecil adalah 0,67% sedangkan nilai kesalahan terbesar adalah 3,11%. Serta hasil kesalahan rata-rata dari 10 upaya adalah 1,83%. Dan ketika suhu mencapai 65,25 °C, buzzer akan menyala.

Hasil

Table
Pengujian sensor kecepatan

No.	Speed Sensor (RPM)	Speedo Meter	Buzzer	Error
1	65	62	Off	4.8
2	80	77	Off	3.8
3	95	92	Off	3.2
4	115	110	Off	4.5
5	120	116	On	3.4
6	110	107	Off	2.8
7	95	91	Off	4.3
8	80	77	Off	3.8
9	65	63	Off	3.1
10	55	53	Off	3.7
Average error				3.74

Hasil pengujian sensor kecepatan pada tabel, yang telah dilakukan sebanyak 10 kali. Dari hasil percobaan tersebut, dapat dilihat seberapa akurat alat yang dibuat. Berdasarkan tabel, ditemukan bahwa nilai kesalahan terkecil adalah 2,8% sedangkan nilai kesalahan terbesar adalah 4,8%. Dan hasil kesalahan rata-rata dari 10 upaya adalah 3,74%. Dan ketika kecepatan mencapai 120rpm, buzzer akan menyala.

Pembahasan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari percobaan di atas yang diaplikasikan pada sepeda motor CB 150 R, dapat disimpulkan bahwa alat monitoring suhu dan kecepatan pada rem cakram sepeda motor berbasis google sheet dapat bekerja sesuai dengan yang di harapkan. Terbukti dengan pengujian sensor yang telah dilakukan pada alat ini berjalan cukup baik. Sensor suhu pada rem depan mendeteksi suhu yang mendekati dengan alat pembandingnya yaitu dengan hasil rata rata eror 1.24%. Begitu juga dengan sensor suhu pada rem belakang yang memiliki hasil rata rata eror 1.83%. Dan untuk sensor kecepatan sendiri memiliki rata rata eror 3.74%. Keseluruhan hasil dari semua sensor juga dapat terhubung / ditampilkan pada google sheet dengan lancar tergantung koneksi internet pada saat melakukan percobaan. Serta buzzer yang berjalan sesuai pemrograman yang telah dilakukan.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam pembuatan rancang bangun alat yang tepat guna untuk masyarakat
2. Memberikan solusi kepada pengendara yang akan melewati jalur yang ekstrim seperti jalur Sendi.
3. Memudahkan pengendara untuk mengantisipasi suhu rem cakram overheat dan kecepatan sepeda motor berlebihan.
4. Membuat pengendara mendapatkan peringatan apabila rem cakram akan overheat dan melakukan pencatatan suhu secara real time.

Referensi

- [1] D. Prameswari and Y. Yohanes, "Analisa Sistem Pengereman Pada Mobil Multiguna Pedesaan," *J. Tek. ITS*, vol. 8, no. 1, 2019, doi: 10.12962/j23373539.v8i1.42494.
- [2] P. Pada, R. E. M. Cakram, and B. Arduino, "Skripsi rancang bangun alat pendeteksi suhu pengereman pada rem cakram berbasis arduino," 2022.
- [3] M. Iman Wahyudi and Rifki Abdul Aziz, "Keran Air Wudhu Otomatis Menggunakan Sensor Infrared Sebagai Upaya Meminimalisasi Pemborosan Air," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 151–156, 2022, doi: 10.52158/jacost.v3i1.296.
- [4] F. Trinovat, "Rancang Bangun Sistem Pengereman Otomatis Dan Blind Spot Warning Pada Sepeda Motor," *UIN Alauddin Makassar*, pp. 3–18, 2018.
- [5] A. Rashid, "Overview of disc brakes and related phenomena - A review," *Int. J. Veh. Noise Vib.*, vol. 10, no. 4, pp. 257–301, 2014, doi: 10.1504/IJVNV.2014.065634.
- [6] F. Zaini aryatama, "Analisis Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Empunala Kota Mojokerto," *J. Tek. Sipil Ranc. Bangun*, vol. 8, no. 2, pp. 150–155, 2022, doi: 10.33506/rb.v8i2.1805.
- [7] C. Eko, "Bab I Pendahuluan," *Univ. Andalas*, vol. 10, no. 3, p. 1, 2014.
- [8] L. O. M. A. Azdhar Baruddin, "Analisis Pengaruh Kecepatan Terhadap Jarak Dan Waktu Pengereman Pada Mobil Hybrid Urban Kmhe 2018," *J. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 3, p. 195, 2020, doi: 10.22441/jtm.v9i3.4998.
- [9] D. Sasmoko, Nur Afifah, and Iman Saufik, "Pengukura Suhu dengan Ir MLX90614 dan NoDeMCU dan Membandingkan dengan Ds18B20 untuk pencegahan Covid 19," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 14, no. 2, pp. 256–260, 2021, doi: 10.51903/elkom.v14i2.523.
- [10] H. A. Kusuma, A. H. Yuniarto, T. Suhendra, F. Egistian, and R. B. . Siagian, *Pemrograman Dasar Internet of Things Menggunakan ESP8266 Tonny Suhendra*, no. September. 2022. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/363429895>

- [11] E. W. Saragih, M. R. Lubis, A. Wanto, S. Solikhun, and J. Jalaluddin, "Rancang Bangun Sistem Rem Otomatis pada Kendaraan Menggunakan Sensor Ultrasonik," *J. Penelit. Inov.*, vol. 1, no. 2, pp. 85–94, 2021, doi: 10.54082/jupin.11.
- [12] M. F. Anjasmara, Y. B. Laras, W. H. Azrie, L. P. Wardiana, and S. Setijo Budi, "Rancang Bangun Sistem Peringatan Suhu Pengereman Berbasis Mikrokontroler ATmega 16," pp. 1–7, 2016, doi: 10.5614/sniko.2015.1.
- [13] U. Sunarya and A. Novianti, "SISTEM PENDETEKSI KAMPAS SEPEDA MOTOR BERBASIS IoT (SYSTEM DETECTION of CANVAS MOTORCYCLE BASED on IoT)," vol. 5, no. 1, pp. 409–420, 2019.
- [14] H. W. Septriana, G. Dwi Haryadi, and M. Ariyanto, "Pembuatan dan Pengujian Alat Pengukur Temperatur pada Rem Tromol Kendaraan Roda Dua dengan Remote Measuring System," *J. Tek. Mesin S-1*, vol. 5, no. 1, p. 66, 2017.
- [15] I. T. Harsoyo, A. K. Nugroho, and N. Nuriman, "Rancang Bangun Tachometer Digital Berbasis Arduino Dilengkapi Charging Dan Mode Penyimpan Data," *Elektrika*, vol. 11, no. 2, p. 6, 2019, doi: 10.26623/elektrika.v11i2.1692.
- [16] D. Sasmoko, *Arduino dan Sensor*, vol. 1. 2021.
- [17] R. T. Journal, "Vol. 6 No.1 Januari 2023 Rang Teknik Journal," vol. 6, no. 1, pp. 100–106, 2023.
- [18] D. Susilo and A. M. Maghfiroh, "Sensor Pengukur Kecepatan Putaran Motor Berbasis Mikrokontroler AT-Mega 8535," *ELECTRA Electr. Eng. Artic.*, vol. 3, no. 01, p. 43, 2022, doi: 10.25273/electra.v3i01.13983.
- [19] J. Hutauruk, "Rancang Bangun Sistem Kendali Pintu Garasi Menggunakan Android Berbasis Arduino Uno," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., p. 64, 2019.
- [20] A. W. Nugraha, I. Prasetyo, and Taryudi, "Alat Monitoring Detak Jantung, Kadar Oksigen Dalam Darah Dan Suhu Tubuh Berbasis Internet of Things," *Autocracy J. Otomasi, Kendali, dan Apl. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 42–47, 2021, doi: 10.21009/autocracy.071.7.

