SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK III - Surabaya, 11 Maret 2023
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2023.4301

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Rancang Bangun Sistem Peringatan *Overheating* pada Suhu Kampas Rem Mobil dengan Telegram

Muhammad Hendro Aprianto, Arif Wisaksono, Syamsudduha Syahrorini

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
e-mail: apriantohendro10@gmail.com

ABSTRACT

The increasing number of vehicles in Indonesia is also directly proportional to the increasing number of accidents caused by these vehicles. One of the accident factors is the vehicle which is not safe with the cause being dominated by problems with the brakes. The problem that often occurs is overheating in the brake system which results in brake failure (fading). This study aims to detect braking working temperature and provide an early warning system for overheating to the driver. The method used in this system is designed using Nodemcu ESP8266 and a Thermocouple sensor which will work if the temperature reaches the specified limits from the program will transfer a warning notification to the driver via the LED indicator, and send notifications to the smartphone via BOT APK Telegram , displays the temperature display on the 16X2 LCD, and BUZZER as a warning that the temperature has reached an overheated state. From the tests carried out, it was found that the tool can measure temperature with an accuracy of 99% as its input. And for the output, it can also function properly

Keywords: *Break system; fading; NodeMCU ESP8266; telegram; thermocouple*

ABSTRAK

Meningkatnya jumlah kendaraan di Indonesia berbanding lurus juga dengan meningkatnya angka kecelakaan yang disebabkan dari kendaraan itu sendiri. Penyebab terbesar dari kecelakaan adalah karena kendaraan yang tidak berkeselamatan dengan penyebab didominasi masalah pada rem. Masalah yang sering terjadi yaitu suhu panas berlebih (*overheating*) pada kampas rem yang mengakibatkan gagal rem (*fading*). Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi suhu pada pengereman dan memberikan sistem peringatan dini (*early warning system*) *overheating* kepada pengemudi. Metode yang digunakan pada sistem ini dirancang menggunakan

Nodemcu ESP8266 dan sensor Thermocouple yang akan bekerja jika suhu suhu mencapai batas-batas yang sudah di tentukan dari program akan mentransfer sebuah notif peringatan kepada sang pengemudi melalui indikator LED, dan mengirim notifikasi ke peringatan suhu mencapai keadaan panas yang berlebih. Dari pengujian yang dilakukan didapatkan bahwa alat dapat mengukur suhu dengan ketepatan 99% sebagai input nya. Dan untuk output nya juga suda bisa berfungsi sesuai dengan apa yang diinginkan.

Kata kunci: Gagal rem; NodeMCU ESP8266; sistem pengereman; telegram; thermokoppel.

PENDAHULUAN

Meningkatnya jumlah kendaraan di Indonesia berbanding lurus juga dengan meningkatnya angka kecelakaan yang disebabkan dari kendaraan itu sendiri. Data polri menjelaskan bahwa pada tahun 2015 -2020 di Indonesia terjadi kasus kecelakaan sebanyak 528.058. Kebanyakan kecelakaan tersebut terjadi karena faktor dari kendaraannya. Meskipun tidak didapat rincian tentang jenis kendaraan mana yang banyak menyebabkan kecelakaan. Namun penyebab utamanya kecelakaan tersebut adalah disebabkan terjadinya rem blong [1], [2].

Sistem pengereman merupakan bagian yang dapat mengurangi kecepatan dan menghentikan laju kendaraan. Berdasarkan hal tersebut komponen sistem harus dapat menghentikan laju kendaraan pada setiap kecepatan, beban dan jalan [3]. Selama pengereman, suhu pengoperasian komponen berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengereman. Temperatur pengoperasian yang terlalu tinggi (overheating) dapat menyebabkan rem tidak berfungsi. Karena kerja rem sendiri akan kurang dari nilai maksimalnya [4].

Salah satu komponen utama pada pengereman adalah kampas rem Kampas rem Abseto akan lemah saat suhu rem mencapai lebih dari 80˚C. Hal ini disebabkan kandungan resin Abseto yang tinggi sehingga kampas rem cenderung licin (glazing) pada temperatur tinggi. . Pada suhu antara 60°-80° C kondisi pengereman berada pada kondisi siaga dan pada suhu kurang dari 60°C pengereman dalam kondisi aman[5], [6].

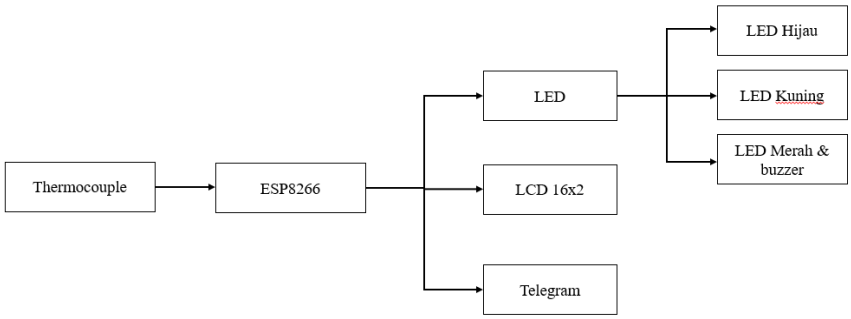
Pada penelitian sebelumnya sudah ada upaya yang telah dilakukan untuk mengurangi panas berlebih selama pengereman. Yaitu sistem pendinginan paksa panas pada rem cakram yang kendaraan yang terlalu panas oleh Joni Dewanto dan Andreas Wijaya. Namun sistem pendinginan paksa ini masih belum efektif karena pada saat komponen rem mencapai suhu operasi maksimumnya, proses injeksi air dapat menyebabkan rotor cakram melinting [7].

Tujuan penelitian adalah untuk membuat rancang bangun sistem peringatan suhu pengereman berbasis mikrokontroler Nodemcu ESP8266 dan pembacaan hasil yang dapat di tampilkan di LCD dan juga mengirimkan notifikasi pesan pada *smartphone* dengan memanfaatkan aplikasi telegram sehingga pengemudi dapat menerima informasi tentang kondisi suhu kerja pengereman pada saat dilakukan pengereman.

METODE

Pada Penelitian kali ini terdapat beberapa tahapan yang dikerjakan. Tahapan pertama adalah perakitan hardware, peralatan hardware dilakukan dengan merakit sensor sensor yang digunakan dan menghubungkannya ke catu daya yang ada. Sensor dipasang pada bagian bawah mobil di sebelah kaliper kampas rem mobil. Sedangkan box mikrokontroler dan LCD display dipasang pada bagian dashboard mobil. Setelah dilakukan perakitan hardwere maka akan dilakukan pemrograman pada Arduino IDE dan juga menghubungkan dengan aplikasi telegram dengan menggunakan bot telegram.

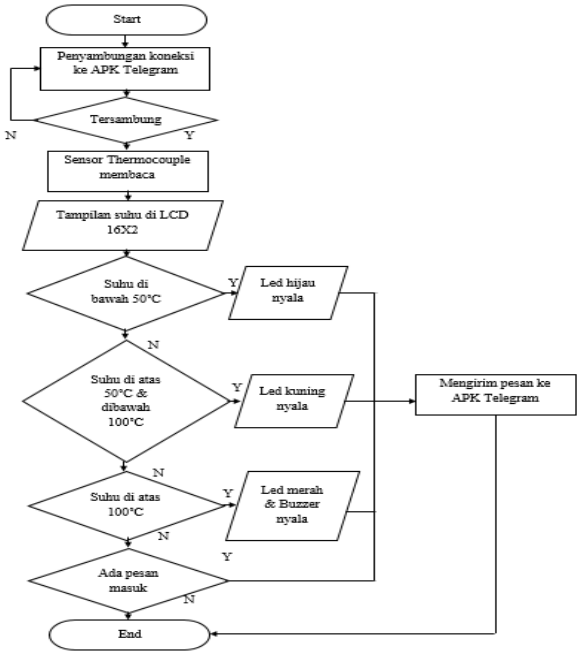
Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

Gambar 1 merupakan gambar blok diagram sistem yang di buat sekarang menggunakan mikrokontroler Nodemcu ESP8266 dan menggunakan sensor Thermocouple. Yang dimana nantinya sensor Thermocouple akan mengirimkan pembacaan suhu pada kampas rem kendaraan dan mentransfer data masuk kedalam mikrokontroler Nodemcu ESP8266. Hasil yang nantinya masuk ke dalam mikrokontroler Nodemcu ESP8266 akan menampilkan indikator LED menyala LCD 16X2 akan menampilkan hasil pembacaan suhu dan juga mengirimkan notifikasi ke APK Telegram dan juga menyalakan indikator LED. Ada 3 warna LED yang digunakan pada alat ini dengan fungsi yang berbeda. Warna hijau digunakan sebagai tanda bahwa rem dalam kondisi aman. Warna kuning sebagai peringatan bahwa rem dalam kondisi siaga. Warna merah dan buzzer sebagai tanda bahwa rem dalam kondisi bahaya (*overheating*).

Diagram Alir Program



Gambar 2. Diagram alir pemrograman

Gambar 2. Merupakan gambar diagram alir pemrograman dari alat ini. Alat dapat bekerja jika memiliki sambungan internet. Jika internet tersambung maka sensor termokopel akan mendeteksi suhu pada kampas rem. Hasil dari pembacaan suhu ditampilkan pada LCD. Apabila suhu yang terdeteksi dibawah 50°C maka LED warna hijau yang menyala. Apabila suhu berada antara 50-100°C maka LED warna kuning yang menyala. Apabila suhu diatas 100°C maka LED warna merah dan buzzer akan menyala sebagai tanda peringatan bahaya. Jika ada pesan masuk yang memerintahkan untuk menampilkan suhu, maka bot telegram akan menampilkan hasil pengukuran suhu.

Perancangan Alat

Gambar 3. Hasil alat

Pada gambar 3 merupakan gambar hasil alat. Box control terdiri dari beberapa komponen seperti LED, Mikrokontroler dan buzzer. Box control diletakan pada bagian dashboard mobil untuk memudahkan pengemudi melihat hasil pembacaan. Untuk meletakkan sensor termokopel, sensor dipasang pada bagian bawah mobil di sebelah kaliper kampas rem mobil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sensor Thermocopel

Pengujian sensor thermocouple dilakukan untuk mengetahui ketepatan akurasi pembacaan suhu. Suhu yang didapatkan dari sensor ini diubah menjadi tegangan oleh modul Max6675 dan kemudian bisa ditransferkan ke mikrokontroler untuk didapatkan hasil pembacaannya. Hasil pembacaanya kemudian dilakukan perbandingan dengan alat ukur standar menggunakan thermogun dan kemudian didapatkan nilai ketepatan pembacaan nya.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Thermocople

No	Hasil Sensor (°C)	Hasil Thermogun (°C)	Kesalahan	Akurasi
1	33.65	33,5	0,5%	99,5%
2	35.95	35,7	0,7%	99,3%
3	43,57	43,1	1,2%	98,7%
4	46,85	46,5	0.6%	99,4%
5	60,19	61,3	1,8%	98,2%
Rata-rata			0,96%	99%

Dari tabel 1 merupakan hasil pengujian sensor thermocouple dengan modul Max6675. Dari hasil yang didapatkan maka dilakukan perbandingan dengan alat ukur standar yang ada. Dari pengujian tersebut didapatkan persentase ketepatan antara alat ukur standar dan pembacaan sensor adalah rata-rata sebesar 99% dengan kesalahan sebesar 0,96%.

Pengujian Notifikasi Peringatan

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur suhu object dengan hasil yang berbeda beda. Untuk mengetahui apakah alat bisa memberikan notifikasi peringatan dengan benar sesuai dengan program yang diinginkan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Notifikasi Peringatan

No.	Suhu yang Terbaca (°C)	Nyala LED			Buzzer	Waktu pengiriman Telegram (s)
		Hijau	Kuning	Merah		
1	40,45	Nyala	Mati	Mati	Mati	3,5
2	67,37	Mati	Nyala	Mati	Mati	4,3
3	73,56	Mati	Nyala	Mati	Mati	5,4
4	100,59	Mati	Mati	Nyala	Nyala	3,9
5	100,67	Mati	Mati	Nyala	Nyala	5,2

Dari Tabel 2 didapatkan hasil pengujian notifikasi peringatan pada alat. Berdasarkan hasil yang didapat alat bisa berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diinginkan. Dimana Ketika suhu dibawah 50°C maka LED yang menyala adalah berwarna hijau. Dan Ketika suhu yang terbaca sebesar 50-100°C maka LED yang menyala berwarna kuning. Dan Ketika suhu yang terbaca diatas 100°C maka LED warna merah akan menyala dan buzzer akan menyala untuk memberikan peringatan bahaya. Waktu yang dibutuhkan untuk mengirim pesan pada telegram adalah paling lama 5,4 detik dan paling cepat 3,5 detik tergantung pada kecepatan internet pada daerah tersebut.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian dan pengumpulan data maka dapat disimpulkan bahwa dari pengujian sensor Thermocople dan modul MAX6675, sensor dapat melakukan pengukuran suhu dengan nilai ketepatan rata-rata sebesar 99% dan kesalahan sebesar 0,96%. Hal ini bisa dipastikan bahwa sensor dapat digunakan karena bisa melakukan pengukuran suhu dengan baik. Untuk pengujian outputnya, Dimana Ketika suhu dibawah 50°C maka LED yang menyala adalah berwarna hijau. Dan Ketika suhu yang terbaca sebesar 50-100°C maka LED yang menyala berwarna kuning. Dan Ketika suhu yang terbaca diatas 100°C maka LED warna merah akan menyala dan buzzer akan menyala untuk memberikan peringatan bahaya. Alat dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang diinginkan jika dapat terhubung ke jaringan internet.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. A. Anisarida dan S. Janizar, "Besaran Biaya Korban Kecelakaan Sepeda Motor di Kota Bandung Victims Fees Of Motorcycle Accidents In Bandung City," *Geoplanart*, vol. 2, no. 2, hal. 62–74, 2019.

[2] M. T. A. Amir dan Y. Y. Kerlooza, "Sistem Pendeteksi Kecelakaan Kendaraan Bermotor Menggunakan Arduino Dan Smartphone Android," *Telekontran J. Ilm. Telekomun. Kendali dan Elektron. Terap.*, vol. 8, no. 2, hal. 105–112, 2021, doi: 10.34010/telekontran.v8i2.4570.

[3] S. Wijayanta, S. Sutarjo, N. Shafa AF, dan K. Pambudi, "Batas Aman Muatan Sumbu Roda Dan Temperatur Tromol Ditinjau Dari Ambang Batas Efisiensi Rem Mobil Pick Up Futura," *J. Keselam. Transp. Jalan (Indonesian J. Road Safety)*, vol. 6, no. 2, hal. 120–135, 2019, doi: 10.46447/ktj.v6i2.36.

[4] U. Sunarya dan A. Novianti, "SISTEM PENDETEKSI KAMPAS SEPEDA MOTOR BERBASIS IoT (SYSTEM DETECTION of CANVAS MOTORCYCLE BASED on IoT)," vol. 5, no. 1, hal. 409–420, 2019.

[5] W. I. Rahayu, M. N. Fauzan, T. R. Wulansari, dan P. / Jurusan, "Analisis Penerapan Fuzzy Logic Monitoring Suhu Tromol Untuk Mencegah Kecelakaan Pada Mobil Tangki (Studi Kasus Pt. Pertamina Patra Niaga)," *J. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, hal. 29–35, 2020.

[6] D. Agprianta, "Rancang Bangun Sistem Pengereman Otomatis Berbasis Fuzzy PID pada Prototipe Mobil Otonom ACePITS," 2018, [Daring]. Tersedia pada: https://repository.its.ac.id/55880/%0Ahttps://repository.its.ac.id/55880/1/02311440000006-Undergraduate_Theses.pdf.

[7] J. Dewanto dan A. Andreas Wijaya, "Sistem Pendingin Paksa Anti Panas Lebih (Over Heating) pada Rem Cakram (Disk Brake) Kendaraan," *J. Tek. Mesin*, vol. 12, no. 2, hal. 97–101, 2011, doi: 10.9744/jtm.12.2.97-101.