

Paper Senasains M Sujanarko.docx

by

Submission date: 28-Aug-2022 09:09PM (UTC+0700)

Submission ID: 1888185633

File name: Paper Senasains M Sujanarko.docx (2.07M)

Word count: 2344

Character count: 13731

RANCANG BANGUN PENGAMAN REM PADA SEPEDA MOTOR MATIC BERBASIS ARDUINO UNO

M Sujanarko¹, Jamaaluddin²

{ msujanarko@gmail.com¹, jamaaluddin@umsida.ac.id² }

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo¹

Abstract. Brake failure is an event or damage to a motor vehicle component that can cause an accident as well as be a life threatening for the driver. There are several factors that can cause brake failure, including worn or thin brake linings, clogged brake fluid hoses, and the most common problem is overheating in the brake system which causes brake failure (fading). Brake failure events are more common in hilly areas, these accidents make brake failure the second most common accident after driver negligence such as drowsiness. One of the efforts to prevent the occurrence of brake failure is to design an early detection of brake failure in vehicles with an Arduino uno Microcontroller Based Braking Temperature Detection System. The methods applied include planning, manufacturing, and testing tools. This detector uses the DS18B20 heat sensor as input, Arduino uno as a microcontroller, 16 x 2 LCD as direct monitoring, and the outputs are LED lights and buzzer. The working principle of this tool is that the brake caliper temperature has started to heat up, the DS18B20 sensor works by generating data that will be displayed on the LCD and when it reaches the set temperature limit at the same time the buzzer sounds and the LED lights up. In the heating process, the temperature will be monitored through the LCD displayed on the vehicle. The test results of this tool will be influenced by the heat temperature of the DS18B20 sensor.

Keywords - crash, fading, overheating, heat sensor, microcontroller.

Abstrak. Rem Blong adalah salah satu peristiwa atau kerusakan komponen kendaraan bermotor yang bisa menyebabkan kecelakaan sekaligus menjadi ancaman nyawa bagi pengendara. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya rem blong, termasuk kampas rem sudah menipis atau aus, selang minyak rem yang tersumbat, Masalah yang sering terjadi yaitu tingkat panas berlebih (overheating) pada sistem rem yang menyebabkan gagal rem (fading). Peristiwa rem blong lebih sering terjadi di daerah turunan perbukitan, kecelakaan tersebut menjadikan rem blong menjadi kecelakaan paling umum kedua setelah kelalaian pengendara seperti mengantuk. Salah satu upaya untuk mencegah terjadinya rem blong tersebut maka dibuatlah sistem pengaman rem pada sepeda motor matic Arduino uno. Metode yang diterapkan meliputi perencanaan, pembuatan, dan pengujian alat. Alat pendeteksi ini menggunakan sensor DS18B20 sebagai masukan, Arduino uno sebagai mikrokontroler, LCD 16 x 2 sebagai pemantauan secara langsung, serta luarannya adalah lampu LED dan buzzer. Prinsip kerja alat ini adalah suhu kaliper rem sudah mulai memanas maka sensor DS18B20 bekerja dengan menghasilkan data yang akan ditampilkan di LCD dan apabila mencapai batas suhu yang ditetapkan disaat bersamaan buzzer berbunyi dan Lampu LED menyala. Dalam proses pemanasan tersebut suhu akan terpantau melalui LCD yang ditampilkan di kendaraan. Hasil pengujian alat ini akan dipengaruhi oleh suhu panas dari sensor DS18B20.

Kata Kunci – kecelakaan, fading, overheating, sensor panas, mikrokontroler.

I. PENDAHULUAN

Rem adalah salah satu komponen paling penting yang ada pada kendaraan. Rem blong merupakan salah satu peristiwa dimana rem tidak bisa bekerja secara sempurna yang mengakibatkan kendaraan susah untuk dikendalikan karena sulit untuk berhenti sehingga bisa menyebabkan kecelakaan lalu lintas yang dapat membahayakan nyawa pengendara satu sama lain. [1]

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan rem blong, termasuk Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya rem blong, termasuk kampas rem sudah menipis atau aus, selang minyak rem yang tersumbat, Masalah yang sering terjadi yaitu tingkat panas berlebih (overheating) pada sistem rem yang menyebabkan gagal rem (fading). [2]

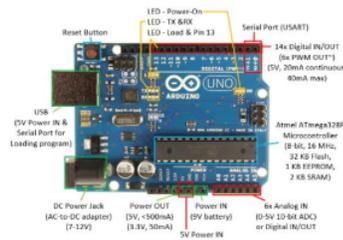
Menurut Korps Lalu Lintas Kepolisian Republik Indonesia (Korlantas Polri), kecelakaan lalu lintas 2018 didasarkan pada kondisi kendaraan yang penyebab utamanya adalah tidak berfungsinya sistem pengereman. Jumlah insiden meningkat sebesar 32%. Pada tahun 2017, jumlah kecelakaan akibat rem blong (blong) sebanyak 4.444 adalah 7.083. Sementara itu, jumlah tersebut meningkat menjadi 9.333 tragedi selama 2018. Menurut data yang dirilis oleh Biro Perhubungan Kepolisian Negara Republik Indonesia (Korlantas Polri), kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada tahun 2018 terkait dengan kondisi kendaraan, dan penyebab utamanya adalah kegagalan sistem pengereman (blong).[3]

Sistem pencegahan rem blong pada kendaraan berkaitan erat dengan sistem manajemen responatif bahaya. Sistem ketahanan aktif maupun pasif adalah dua bentuk sistem pencegahan dan pengendalian rem blong. Pada setiap kendaraan alangkah baiknya memiliki fasilitas monitoring suhu pengereman agar bisa meminimalisir terjadinya rem blong.[4]

Kemampuan teknologi berbasis mikrokontroler (sistem kontrol mikro) telah maju ke titik dimana sekarang memungkinkan untuk memantau kondisi suhu pengereman secara real time sewaktu-waktu. Adanya penggelaran terobosan yang dibantu sensor tersebut, tentu memungkinkan agar berkontribusi dalam mengantisipasi terjadinya kecelakaan di tanah air.[5]

Arduino Uno R3

Arduino ialah papan instrumen elektronika yang bisa bertindak sebagai pengatur komponen elektronika dikarenakan terdapat mikrokontroler chip di dalamnya. chip itu terdiri dari memori, prosesor, dan penambahan beberapa kompo²n tambahan lainnya. Arduino bertanggung jawab untuk Pemrosesan informasi dan mengontrol kerja dari komponen komponen yang saling terhubung dengan rangkaian walaupun pada komponen input ataupun output.[11]



Gambar 1. Arduino Uno R3

Sensor DS18B20

Secara teknis, DS18B20 ialah sejenis termometer dikarenakan dapat mengukur suhu. Tidak semua termometer pembuatannya sama, terdapat dua logam berbeda yang membentuk termometer. Biasanya berbentuk tiga kabel yang dipelintir, disolder, atau dikerutkan. Sensor DS18B20 dapat merubah energi suhu menjadi sinyal gelombang listrik, yang nantinya sinyal akan ditransfer ke outputan seperti halnya ke LCD yang nantinya akan terlihat suhu temperature benda yang terukur oleh Sensor DS18B20 [4].



Gambar 2. Sensor DS18B20

LED Indicator

LED ialah suatu benda yang biasa digunakan dalam sistem tambahan monitoring sebuah rangkaian atau bisa disebut dengan lampu indicator. Lampu LED terdiri dari dua kaki, yaitu kaki positif dan negatif dan biasanya berinputkan daya arus DC. Prinsip kerja light emitting diode atau yang biasa disebut LED merupakan alat elektronik yang mempunyai kegunaan menjadi pemancar cahaya apabila menerima tegangan maju (forward bias)[12].



Gambar 3. LED Indicator

9

Lcd 16 x 2

LCD (liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampilan yang menampilkan sebuah data dari suatu program. LCD menggunakan kristal cair untuk penampil utamanya, LCD dipergunakan dalam berbagai bidang, seperti halnya pada televisi, layar komputer, kalkulator, ataupun perangkat elektronik lainnya[7].



Gambar 4. Lcd 16 x 2

Buzzer

Buzzer ialah suatu komponen elektronika yang bisa menghasilkan guncangan suara dikemas dalam suatu bentuk gelombang bunyi. buzzer kerap digunakan dikarenakan hanya mengonsumsi daya yang tidak terlalu besar. Cara kerja buzzer hampir mirip dengan sistem pengeras suara dikarenakan memiliki kumparan yang melekat dengan diafragma dan disuply energi supaya membentuk suatu medan magnet. Masuk atau keluarnya lilitan yang tertarik tetap bergantung terhadap arah arus serta kontradiksi magnet. Buzzer biasanya digunakan untuk sebuah peringatan ataupun pengingat[6].



Gambar 5. Buzzer

Water pump mini

Water pump berguna sebagai perancangan irigasi aquaponik, penyalur irigasi pada aquarium dan dapat juga diaplikasikan ke lainnya juga. Water pump ini bekerja pada tegangan antara 3 sampai 12 volt. Yang nantinya akan digunakan sebagai alat bantu pendingin pada sistem pengereman[7].



Gambar 6. Water pump mini

Relay

Relay merupakan sebuah saklar yang memanfaatkan arus listrik sebagai pengendalinya. Relay biasanya dimanfaatkan pada rangkaian yang menggunakan mikrokontroler, Raspberry, dan sistem kontrol lainnya yang memanfaatkan arus berkapasitas besar ataupun untuk mengatur tegangan AC dengan memanfaatkan tegangan DC. Relay adalah tuas atau saklar yang memiliki lilitan tembaga pada batang besi yang ada didalam relay, ketika batang besi mendapat aliran listrik dari lilitan tembaga maka tuas akan tertarik seperti kerja sebuah solenoid, karena ada gaya magnet yang timbul maka saklar dalam relay akan menutup dan ketika lilitan tidak dialiri listrik maka saklar akan kembali terbuka. Dalam sistem looping relay digunakan untuk mengontrol solenoid valve, elemen pemanas dan pompa untuk mengisi tangki penampungan air secara otomatis



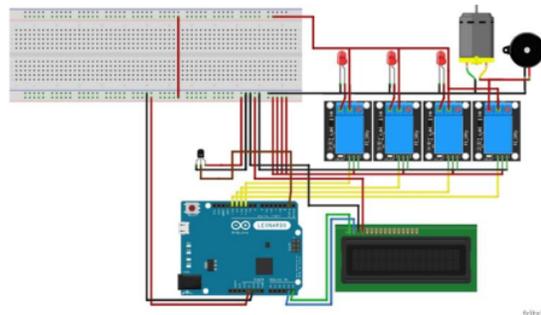
Gambar 7. Relay

II. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan yaitu perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, dan prosedur pengujian. Prosedur pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan ketepatan pengukuran sensor terhadap alat ukur yang sudah sering digunakan.

Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat dilakukan guna untuk membuat rangkaian alat dengan menggunakan Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroler utama pada alat. Sensor DS18B20 digunakan untuk mengukur suhu pada sistem pengereman motor matic yang nantinya hasil dari pengukuran suhu akan ditampilkan pada layar Lcd 16 x 2. buzzer dan lampu led berfungsi sebagai pembatas atau batasan aman suhu sistem pengereman dari yang aman sampai berbahaya. Apabila buzzer berbunyi maka otomatis pompa air mini akan menyemprot sistem pengereman dari sepeda motor matic dan akan berhenti menyemprot sampai batas suhu yang telah ditentukan.



Gambar 8. wiring system

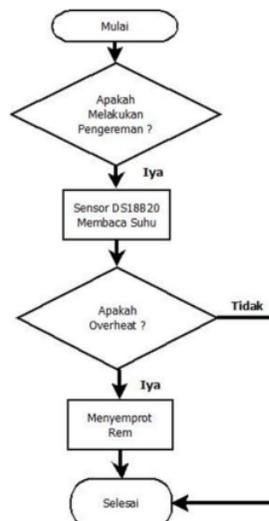


Gambar 9. Bentuk alat

4

Perancangan perangkat lunak

Perancangan perangkat lunak dilakukan dengan merancang diagram alir dari alat yang dibuat. Dari diagram alir tersebut maka bisa dibuatlah program pada ArduinoIDE yang kemudian diupload ke mikrokontroler Arduino Uno R3 agar alat bisa bekerja. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa C++.



Gambar 10. Diagram alir

Pengujian alat

Data yang diambil pada pengujian kali ini adalah untuk membandingkan hasil ketepatan pengukur dari sensor yang digunakan pada alat.

Pengujian dan pengambilan data :

1. 6 kali Pengukuran suhu pada sistem pengereman.
2. Menguji seluruh sistem dan penentuan set point tertentu untuk mengetahui batas aman atau tidaknya kondisi sistem pengereman pada sepeda motor matic.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk mengetahui perbandingan pembacaan dari sensor DS18B20 dengan alat yang sudah ada.

Pengujian sensor suhu DS18B20

Tabel 1. Hasil pengujian sensor suhu

Percobaan ke	Hasil dari sensor DS18B20 (°C)	Thermometer digital (°C)	Deviasi (°C)	Akurasi (%)	Error (%)
1	30,3	30,3	0	100	0
2	30,7	30,7	0	100	0
3	35,1	35,1	0	100	0
4	35,9	36,0	-0,1	99,72	0,27
5	40,7	40,8	-0,1	99,75	0,24
6	31,4	31,3	0,1	99,7	0,03
Rata-rata	34,01	34,03	0,016	99,86	0,09

Pada pengujian ini dilakukan dengan cara 6 kali pengukuran pada sistem pengereman sepeda motor matic kemudian dibandingkan dengan hasil yang didapat oleh thermometer digital yang sudah ada. Berdasarkan tabel 1 diatas, didapatkan persentase ketepatan antara alat yang dibuat dengan thermometer digital yang sudah ada rata rata mencapai 99,86% dan error hanya mencapai 0,09%. Hal ini menunjukkan alat ini sudah berfungsi dengan baik untuk mendeteksi suhu pada sistem pengereman sepeda motor matic.



Gambar 11. Hasil pengujian sensor

Pengujian seluruh sistem

Tabel 2. Hasil pengujian seluruh sistem

Percobaan	Suhu Pada sistem Pengereman (°C)	Set Poin Suhu sistem pengereman (°C)	Led Hijau (aman)	Led Kuning (sedang)	Led Merah (bahaya)	Buzzer & pompa air mini Dc
1	30	20	on	off	off	off
2	40	20	on	off	off	off
3	60	50	off	on	off	off
4	90	50	off	on	off	off
5	101	100	off	off	on	on

Tabel 2 menjelaskan tentang hasil pembacaan Pada pengujian seluruh sistem dapat diketahui bahwasannya sistem pengaman rem pada sepeda motor matic dapat bekerja dengan baik dan lancar sesuai dengan program arduino yang telah dibuat. Bisa dilihat bahwa pada saat temperature sistem pengereman mencapai batas yang telah ditentukan dalam masing – masing set point suhu maka masing – masing komponen bekerja dengan baik sesuai yang diinginkan. Dan apabila suhu telah mencapai batas tidak aman atau bahaya pompa air mini akan menyala bebarengan dengan bunyi buzzer hingga batas suhu kembali sedang atau aman.



Gambar 12. Hasil nyala lampu led sesuai set point suhu pada sistem

Hasil dari seluruh pengujian diatas dipergunakan untuk mengetahui keberhasilan perancangan sistem dari pengemana rem pada sepeda motor matic, dimulai dengan pengujian sensor suhu DS18B20 untuk mendeteksi suhu dari sistem pengereman yang hasilnya cukup baik dan memuaskan dengan tingkat keakuratan 99,86% dengan error hanya 0,09% .Jalu dilanjutkan dengan pengujian lampu led hijau (aman) yang menyala dengan baik pada set point suhu 20 derajat celcius . diteruskan dengan lampu led kuning (sedang) yang menyala dengan baik set point suhu 50 derajat celcius dan dilanjut dengan lampu led merah (bahaya) serta berfungsinya pompa air dc dan bunyi buzzer pada set point suhu 100 derajat celcius. berjalan dengan baik dan berfungsi sesuai dengan sketch program arduino.

gntuk pengujian seluruh sistem dapat silihah bahwasannya sistem pengaman rem pada sepeda motor matic dapat bekerja dengan baik dan benar sesuai dengan perancangan awal serta dapat memonitoring secara realtime suhu pada sistem pengereman sepeda motor matic yang tertampil pada lcd 16 x 2 . dan dapat dilihat lcd, buzzer, lampu LED, dan pompa air mini dapat bekerja sesuai dengan set point suhu yang telah di program dalam arduino uno r3.

10

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengujian dan analisa data yang telah ditentukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem pengaman pada motor matic berbasis arduino uno sebagai berikut :

1. Perancangan software dan hardware dapat dilakukan dengan baik dan benar sesuai dengan rencana awal perancangan. Perlu dilakukan beberapa penyesuaian dan penempatan pin connector pada arduino uno r3, penempatan sensor DS18B20 menyesuaikan dengan kondisi dilapangan.
2. Sistem pengaman rem pada sepeda motor matic berbasis arduino uno dapat bekerja dengan baik. Terlihat dari sistem yang dapat memberi informasi suhu pengereman secara realtime yang sangat berguna bagi pengendara kendaraan bermotor, yang nantinya bisa diharapkan dengan adanya peringatan apabila suhu pada sistem pengereman terlalu panas pengendara dianjurkan untuk istirahat sejenak guna memperkecil resiko kecelakaan yang disebabkan dari gagalnya sistem pengereman pada kendaraan bermotor (rem blong).
3. Pemantauan suhu pada sistem pengereman sepeda motor matic cukup mudah, hanya dengan melihat tampilan pada lcd 16x 2 yang sudah terpasang.

Daftar Pustaka

- [1] L. B. Masalah, M. Seruduk, and R. Warga, "BAB I," pp. 1–6.
- [2] P. Kendaraan, S. Tata, and C. Perawatan, "w a s."
- [3] 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.
- [4] A. Indriani et al., "Pemanfaatan Sensor Suhu LM 35 Berbasis Microcontroller ATmega 8535 pada Sistem Pengontrolan Temperatur Air Laut Skala Kecil," vol. 5, no. 2, pp. 183–192, 2014.
- [5] A. Ahfas, D. Hadidjaja, S. Syahririni, and J. Jamaaluddin, "Implementation of ultrasonic sensor as a chemical percol fluid level control based on Atmega 16," IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng., vol. 1098, no. 4, p. 042046, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/4/042046.
- [6] B. A. B. Ii and L. Teori, "No Title," pp. 9–26, 2016. [7] M. H. Frendy Karnes Sitepu Dr. Wilsa, S.H, M.H. Zuleha, S.H., "EFEKTIFITAS PENGGUNAAN HELM STANDAR NASIONAL TERHADAP PENGENDARA SEPEDA MOTOR DI KOTA LANGSA," hal. 163–170, 2020.
- [7] W. H. Suwito, H. Fitriyah, and G. E. Setyawan, "Alat Pemadam Api

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	pels.umsida.ac.id Internet Source	7%
2	docplayer.info Internet Source	1%
3	Moh Imam Muchyiddin, Indah Sulistiyowati. ""Internet of Things (IoT) Based Disinfectant Spray Robot and Camera ESP 32"" , Procedia of Engineering and Life Science, 2021 Publication	1%
4	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
5	Bima Setya Kusumaraga, Syamsudduha Syahrerini, Dwi Hadidjaja, Izza Anshory. "Aquarium Water Quality Monitoring Based On Internet Of Things", Procedia of Engineering and Life Science, 2021 Publication	1%
6	www.batamnews.co.id Internet Source	1%

7	"Improved Capacitor Voltage Balancing Algorithm for a Single-phase T-type Inverter", JST: Engineering and Technology for Sustainable Development, 2021 Publication	1 %
8	skripsi4you.blogspot.com Internet Source	1 %
9	idoc.pub Internet Source	1 %
10	Muhammad Fajar Alfian, Ade Eviyanti. "Website-Based Data Processing for Pregnant Women with the "Sejiwa Dengan Jempol" Innovation Program at the Jabon Health Center", Procedia of Engineering and Life Science, 2021 Publication	1 %
11	Afif Dimiyati, Dwi Hadidjaja Rasjid. "Design and Build a Motorcycle Security Controller Using the IoT-Based GPS Tracking Method", Procedia of Engineering and Life Science, 2021 Publication	1 %
12	doku.pub Internet Source	<1 %
13	elektro.studentjournal.ub.ac.id Internet Source	<1 %
14	www.coursehero.com Internet Source	

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 10 words

Exclude bibliography On