

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **V.1 Simpulan**

Pembahasan pendeteksi suhu minyak rem dengan *early warning* pada kinerja sistem rem dapat disimpulkan :

1. Pendeteksi suhu minyak rem dengan *early warning* pada kinerja sistem rem adalah rancangan yang dibuat berupa perangkat keras (*Hardware*) yang di dalamnya terdiri dari beberapa komponen yang akan bekerja mendeteksi suhu minyak rem sebelum terjadinya *vapour lock*.
2. Rancang bangun pendeteksi suhu minyak rem dengan *early warning* pada kinerja sistem rem digunakan sebagai pencegahan kecelakaan akibat kegagalan sistem rem.
3. Rancang bangun pendeteksi suhu minyak rem dengan *early warning* pada kinerja sistem rem sebagai indikator pertama kerusakan pada minyak rem akibat kurangnya perawatan, cara mengemudi yang kurang baik dan cara pengereman yang terlalu sering dilakukan oleh pengemudi.
4. Ketika suhu minyak rem akan mencapai titik didih minyak rem maka *buzzer* akan berbunyi sebagai alarm.
5. Relay akan menyambungkan aliran listrik pada klakson kendaraan apabila temperatur minyak rem melebihi 125°C dalam waktu lebih dari 76 detik.
6. Klakson akan bunyi apabila pengemudi tidak mengindahkan peringatan pertama dari bunyi *buzzer*. Fungsi klakson bunyi untuk memaksa pengemudi menghentikan laju kendaraan.
7. Peletakan terminal minyak rem sebagai penghubung sensor DS18B20 dengan selang fleksibel untuk memperoleh keakuratan karena dekat dengan sumber panas yaitu sistem pengereman yang ada pada rem tromol.
8. Rancang bangun pendeteksi suhu minyak rem dengan *early warning* pada kinerja sistem rem sudah berfungsi dengan baik dengan dibuktikannya pada saat uji coba alat dengan menggunakan panas

api. Uji coba ini sudah sudah dapat dikatakan lebih akurat karena sensor yang digunakan adalah sensor DS18B20 *water proof* yang dapat bersinggungan dengan objek secara langsung yaitu minyak rem.

9. Nilai keakurasian alat adalah sebesar 97%, sehingga data kalibrasi dengan menggunakan thermogun dapat dianggap valid dan dapat digunakan pada penelitian ini.

## **V.2 Saran Pemanfaatan Produk**

Saran pemanfaatan produk pendeteksi suhu minyak rem dengan *early warning* pada kinerja sistem rem adalah sebagai berikut :

1. Pendeteksi suhu minyak rem dengan *early warning* pada kinerja sistem rem diterapkan pada sarana transportasi yang berguna untuk memberikan peringatan pertama kepada pengemudi sebagai upaya pencegahan kecelakaan akibat kegagalan kinerja sistem rem.
2. Pendeteksi suhu minyak rem dengan *early warning* pada kinerja sistem rem dapat dimanfaatkan pengemudi untuk membantu mengetahui suhu minyak rem saat perjalanan.
3. Pendeteksi suhu minyak rem dengan *early warning* pada kinerja sistem rem dapat dimanfaatkan pengemudi untuk segera mengganti minyak rem dan melakukan perbaikan pada sistem rem

## **V.3 Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Pendeteksi Suhu Minyak Rem Dengan *Early Warning* Pada Kinerja Minyak Rem mempunyai keterbatasan yaitu sebagai berikut :

1. Memerlukan peletakan sensor yang tepat, agar temperatur pada rem dapat dideteksi dengan akurat.
2. Mengganti sensor yang dapat mendeteksi temperatur yang lebih dari 125°C.
3. Memerlukan tambahan sensor untuk di setiap roda agar lebih akurat pada setiap sisi roda kendaraan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, Heri. 2015. *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C (Code vision AVR) Revisi Kedua*. Bandung: Informatika Bandung. Hal-29, 83, 181 dan182.
- Anjasmara, M.F dkk. 2015. *Rancang Bangun Sistem Peringatan Suhu Pengereman Berbasis Mikrokontroler ATmega 16*. Politeknik keselamatan Transportasi Jalan: Teknik Keselamatan Otomotif. Seminar Nasional Instrumentasi, Kontrol dan Otomasi (SNIKO).
- American Association of State Highway and Transportation Officials. 2001. *A policy on Geometric Design of Highways And Streets*
- Arifin, Jaenal dkk. 2009. *Perancangan dan Pembuatan Model Sistem Kendali Untuk Pengendalian dan Pengamanan Pintu Gudang Berbasis Mikrokontroler AT89S51 dengan Menggunakan Media Kartu Identifikasi dan Handphone*. Jurnal Infotel, Volume 1, Nomor 2. Hal-38.
- Arifin, Zainal. 2015. *Modul Manajemen Perawatan dan Pemeliharaan Kendaraan Bermotor*. Universitas Negeri Yogyakarta: Pendidikan Teknik Mesin. Hal-11.
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Tahun 1987-2013*. Diakses pada tanggal 8 Juni 2017, dari <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1413>.
- Barnett, Richard et al. 2007. *Embedded C Programming and the Atmel AVR Second Edition*. United States of America: Delmar. Page 4.
- Bina Marga. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.
- Bina Marga. 2005. *Spesifikasi Standar Untuk Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota*.
- Blocher, Richard. 2004. *Dasar Elektronika*. Yogyakarta: C.V Andi Offset. Page 103.
- Dewanto, Joni & Andreas Wijaya. 2010. *Sistem Pendingin Paksa Anti Panas Lebih (Over Heating) pada Rem Cakram (Disk Brake) Kendaraan*. Universitas Kristen Petra: Teknik Mesin. Jurnal Teknik Mesin Vol. 12, No. 2.
- Elvis, Cristian I. L. 2015. *Perencanaan Geometrik Jalan*. Hal: 15 C

- Fajar, Maulana. 2017. *Pemodelan Brake Temperatur Detector Dengan Early Warning Pada Kinerja Sistem Rem*. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan: Teknik Keselamatan otomotif.
- Khannedy, E. K. 2007. *Pemrograman C*. Hal-2 dan 5.
- Komite Nasional Keselamatan Transportasi. *Data Investigasi Kecelakaan Tahun 2010-2016*. Ketua Sub Komite Investigasi Kecelakaan.
- Limpert, Rudolf. 1999. *Brake Design and Safety 2nd ed*. United States of America. Page 66.
- Lubi. 2001. *Perancangan Kampas Rem Beralur dalam Usaha Meningkatkan Kinerja serta Umur dari Kampas Rem*. Institut Teknologi Sepuluh November: Teknik Mesin. Jurnal Teknik Mesin, Volume 1, Nomor 1. Hal-22.
- Moran, M. J. & Howard, N. S. 2000. *Termodinamika Teknik*. (Terjemahan Yulianto Sulistyono Nugroho). Jakarta: Erlangga.
- Muliantara, Agus dkk. 2015. *Perancangan Alat Ukur Ketinggian Curah Hujan Otomatis Berbasis Mikrokontroler*. Universitas Udayana: Teknik Informatika. Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Universitas Udayana. Vol. 8. No. 2. Hal-33.
- Nasrullah, Emir. dkk. 2011. *Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Secara Otomatis Menggunakan Sensor Suhu LM35 Berbasis Mikrokontroler ATmega8535*. Universitas Lampung: Teknik Elektro. Electrician – Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro. Hal-182.
- Peters, G.A & Peters B. J. 2002. *Automotive Vehile Safety. California. United State of America*. Hal-16.
- Rachmansyah, Fajri. dkk. 2014. *Perancangan dan Penerapan Alat Ukur Kekeruhan Air Menggunakan Metode Nefelometrik pada Instalasi Pengolahan Air Dengan Multi Media Card (MMC) sebagai Media Penyimpanan (Studi Kasus Di Pdam Jember) Design and Application Of Turbidity Measure Water Using Nefelometrik Method In Water Treatment Plant with Multi Media Card (Mmc)As Media Storage (CaseStudy In Pdam Jember)*. Universitas Jember: Teknik Elektro. Hal-18.
- Riza, Rifai dkk. 2014. Rancang Bangun Prototype Perangkat Aplikasi Wi-Fi Lamp Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Menggunakan Platform Android. ISSN: 2407-1102. Seminar Perkembangan dan Hasil Penelitian Ilmu Komputer (SPHP-ILKOM). Hal-347.

- Santoso, Hari. 2015. *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*. Hal-7.
- Sumarna. 2006. *Elektronika Digital Konsep Dasar & Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Hal-44, 46 dan 48.
- Sumarna. 2007. *Petunjuk Praktikum Sensor dan Transduser*. Universitas Negeri Yogyakarta: Pendidikan Fisika. Hal-4.
- Sunardi, Joko. dkk. 2009. *Rancang Bangun Antarmuka Mikrokontroler ATmega32 dengan Multimedia Card*. Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir – Batan: Teknofisika Nuklir. Seminar Nasional V SDM Teknologi Nuklir. Hal-136.
- Surjono, H. D. 2007. *Elektronika Teori dan Penerapan*. Jember: Cerdas Ulet Kreatif. Hal-55.
- Syam, Rafiuddin. 2013. *Dasar-dasar Teknik Sensor untuk Beberapa Kasus Sederhana*.
- Toyota. *New Step 1 Training Manual*. Hal-5-53, 5-66, 5-67, 6-46 dan 6-47.
- Toyota. *Materi Pelajaran Chassis Group*. Hal-4-1.
- Yuana, Rosihan A. 2005. *Pemrograman C++*. Hal-17.