

Sistem Monitoring Kondisi Kendaraan Motor Injeksi Berbasis Mikrokontroler

¹Nurus Sholeh 1, ²Koko Joni 2 ³Miftachul Ulum 3

^{1 2 3} Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan

¹ Nurus.Sholeh77@gmail.com , ² kokojoni@trunojoyo.ac.id, ³ miftachul.ulum@trunojoyo.ac.id

Abstract - The use of motorbikes in Indonesia is very suitable for the needs of the community because the price is relatively cheap, affordable for most people and the use of fuel and operational costs are quite economical. But sometimes vehicle owners forget not to pay attention to the condition of the motorbike because of their busy activities, so that the motorcycle breaks down on the engine parts. Based on these problems, a microcontroller-based system was made which gave a warning to the owners of vixion motorcycle vehicles. Microcontroller is a computer system that all or most of its elements are packaged in one ic chip, so it is often called a single chip microcomputer. Where this system prioritizes timeliness in oil changes, radiator water and indicators of damage in motorbikes. Submission of oil information using the buzzer. Radiators and indicators of damage to motorbikes are done via sms gateway to smart phones or android. For that we need data that is input into a system to be read by the tool. The tools used for monitoring motor conditions include speed sensors, arduino, at mega 8535, buzzer and sms gateway.

Keywords — MicroController, Motorbike, Sms Gateway

Abstrak— Penggunaan sepeda motor di Indonesia sangatlah sesuai dengan kebutuhan masyarakat karena harganya yang relatif murah, terjangkau untuk sebagian besar kalangan dan penggunaan bahan bakarnya serta biaya operasionalnya cukup hemat. Namun terkadang pemilik kendaraan lupa tidak memperhatikan kondisi motor karena kesibukan akan kegiatan masing-masing, sehingga sepeda motor mengalami kerusakan di bagian mesin. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibuatlah sebuah sistem berbasis mikrokontroler yang memberikan peringatan kepada pemilik kendaraan sepeda motor vixion. Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut *single chip microcomputer*. Dimana sistem ini mengutamakan ketepatan waktu dalam pergantian oli, air radiator dan indikator kerusakan dalam sepeda motor. Penyampaian informasi oli menggunakan buzzer. Radiator dan indikator kerusakan pada sepeda motor di lakukan melalui sms gateway ke smart phone atau android. Untuk itu diperlukan data-data yang di inputkan kedalam suatu system untuk dibaca oleh alat tersebut. Alat-alat yang digunakan untuk pemantauan kondisi motor antara lain sensor kecepatan, arduino, AT MEGA 8535, Buzzer dan sms gateway.

Kata kunci : mikrokontroler, motor, sms gateway

I. Pendahuluan

Sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang digerakkan oleh sebuah mesin. Letak kedua roda sebaris lurus dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap stabil disebabkan oleh gaya giroskopik. Sedangkan pada kecepatan rendah, kestabilan atau keseimbangan sepeda motor bergantung kepada pengaturan setang oleh pengendara. Penggunaan sepeda motor di Indonesia sangat populer karena harganya yang relatif murah, terjangkau untuk sebagian besar kalangan dan penggunaan bahan bakarnya serta biaya operasionalnya cukup hemat.[1] Seiring dengan kemajuan zaman dan teknologi saat ini kendaraan bermotor memenuhi jalan. Sehingga menyebabkan kemacetan hampir di semua kota Pulau Jawa. Hal ini dipengaruhi oleh kebutuhan transportasi yang *mobil*, selain harganya yang relatif murah dari pada mobil.[2]

Namun terkadang pemilik kendaraan lupa untuk memperhatikan motor karena kesibukan kegiatan masing-masing, sehingga sepeda motor mengalami kerusakan di bagian mesin. Hal-hal yang sering tidak di perhatikan oleh pemilik kendaraan adalah oli mesin dan lampu indikator injeksi. Pelumas atau oli berfungsi untuk melindungi mesin saat bekerja dan menghindari mesin dari kerusakan saat dijalankan. Terlambat mengganti oli dapat berefek buruk terhadap performa mesin.

Sepeda motor berteknologi injeksi biasanya dilengkapi dengan lampu indikator pada panel speedometer. Lampu yang disebut MIL (*Malfunction Indicator Light*) ini berfungsi sebagai pemberitahu kondisi mesin, khususnya sensor-sensor pada sepeda motor.[3] Setiap kerusakan yang terjadi pada sepeda motor tidak selalu mengarah kepada pemilik kendaraan, misalnya pemilik kendaraan lupa kapan waktu pergantian oli mesin, air radiator dan lampu indikator injeksi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka di buatlah sebuah sistem berbasis mikrokontroler yang memberikan peringatan kepada pemilik kendaraan sepeda motor. Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut *single chip microcomputer*. [4] Sistem ini memonitoring kerusakan sepeda motor dengan cara sebuah alarm aktif disaat waktu masa pergantian Oli, lefel air radiator dan indikator kerusakan pada

ECU akan mengirimkan Sms ke *smart phone* atau android kepada pemilik kendaraan. Adapun alat-alat yang digunakan untuk monitoring antara lain adalah LCD (*liquid Crystal Display*), Buzzer dan *smartphone* selain itu dalam sistem tersebut diperlukan adanya data-data yang diinputkan kedalam suatu system untuk dibaca oleh alat tersebut antara lain oli, air radiator dan sensor-sensor mesin.

II. Desain Alat

Dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yang harus dilakukan sebelum benar - benar menciptakan sistem. Berikut adalah

A. Analisa Kebutuhan

➤ **Kebutuhan Hardware**

Dalam pembuatan skripsi ini yang berjudul Sistem Monitoring Kondisi Kendaraan Motor Injeksi Berbasis Mikrokontroler komponen-komponen sebagai berikut:

- a. Laptop/PC
- b. Arduino UNO
- c. ATMEGA 8535
- d. Sensor *Water level*
- e. *Buzzer*
- f. *Power Bank*

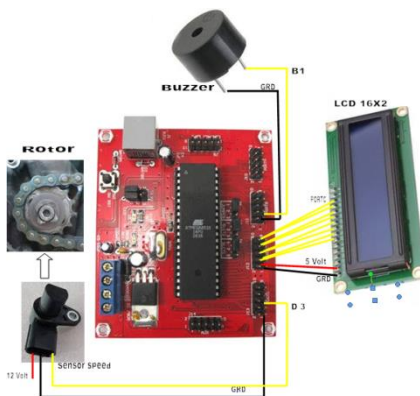
➤ **Kebutuhan Software**

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan Sistem Monitoring Kondisi Kendaraan Motor Injeksi Berbasis Mikrokontroler menggunakan:

- a. Bascom AVR
- b. Khazama AVR program
- c. Arduino

B. Perancangan Sistem

➤ **Waktu pergantian Oli**

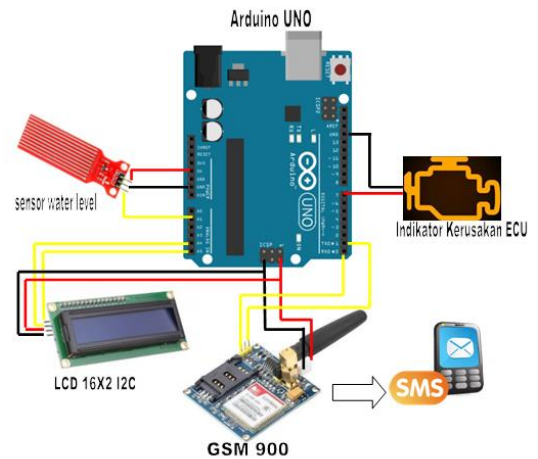


Gambar 1. Desain Sistem Waktu pergantian Oli

Pada Gambar 2 diatas terdapat rancangan sistem dimana terdapat pusat kontrol yaitu ATMEGA 8535 yang memiliki input berupa sensor kecepatan, untuk outputnya terdapat LCD 16X2 untuk menampilkan RPM dan jarak tempuh, untuk memberikan peringatan berupa alarm (indikasi suara) yang berasal dari sinyal listrik menjadi getaran suara. Cara kerja sistem ini yaitu mengambil data sensor kecepatan dari putaran rotor di gear depan. Data tersebut akan diolah

pada ATMEGA8535 yang memiliki input daya berupa baterai. Setelah di proses ditampilkan ke LCD berupa RPM dan jarak tempuh, saat jarak tempuh yang diinginkan tercapai maka *buzzer* akan berbunyi.

- Mendeteksi kode kerusakan pada ECU dan Pemberitahuan air radiator

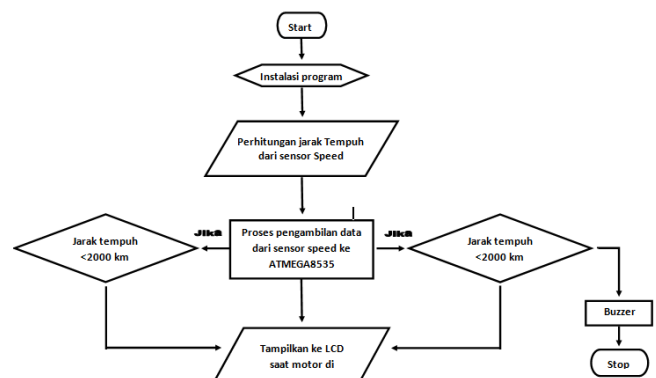


Gambar 2. Mendeteksi kode kerusakan pada ECU dan pemberitahuan air radiator

Pada Gambar 2 diatas terdapat rancangan sistem dimana terdapat pusat kontrol yaitu arduino uno yang memiliki dua input berupa sensor *water level* dan indikator kode kerusakan pada ECU, untuk output pertama terdapat LCD 16X2 untuk menampilkan kerusakan tersebut, untuk output yang kedua berupa modul sim card 900 yang disebut SMS gateway dilanjutkan dengan mengirimkan pesan dari GSM pada Smartphone. Pesan yang dikirim pada Smartphone berupa pesan jenis kerusakan pada sensor yang berada di motor vixion dan kondisi air radiator.

C. Flowchart Sistem

Pada perancangan tugas akhir ini terdapat beberapa tahapan dan alur sistem agar perencanaan sesuai dengan apa yang diharapkan. Berikut adalah rancangan sistem dalam bentuk flowchart:



Gambar 3. Flowchart Sistem waktu pergantian Oli

Gambar 3 menjelaskan Ketika jarak yang di tempuh terbaca oleh sensor speed maka akan mengirim nilai

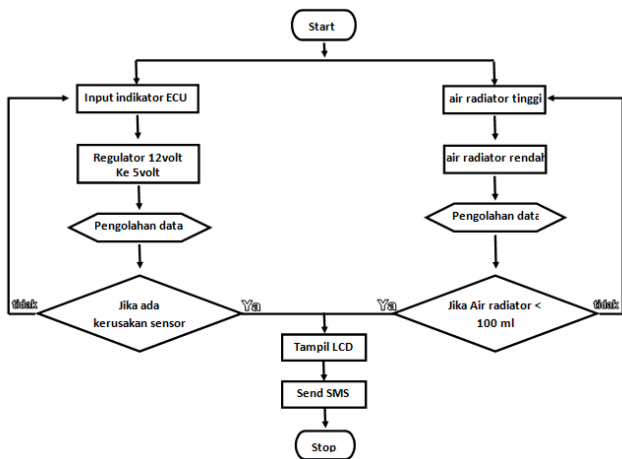
kemikrokontroler untuk menampilkan ke LCD, jika kurang dari 200 km maka buzzer akan bernilai 0, jika lebih dari 2000km maka buzzer bernilai 1.

akan memberikan peringatan ketika sudah masuk waktu pergantian oli kendaraan. Seperti pada Tabel di bawah ini:

Tabel 1. Uji coba indikator Oli

Jarak tempuh= S	Meter	Putaran Rotor	Buzzer
1	5	10 X putaran	0
2	10	20 X putaran	0
3	15	25 X putaran	0
4	20	40 X putaran	1

Berdasarkan Tabel 3.1 diatas dapat diketahui bahwa ketika jarak tempuh S=1 sampai S=3 indikator buzzer bernilai 0 yang artinya off/tidak aktif, sedangkan saat jarak tempuh mencapai S=4 maka bernilai 1 yang artinya aktif.



Gambar 2.1 Flowchart Sistem ketinggian air radiator dan indikator ECU

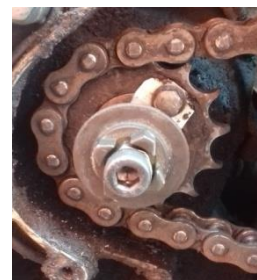
Gambar 2.4 menjelaskan lampu indikator ECU di turunkan tegangannya menggunakan regulator 12 volt to 5volt dan di terjemah oleh arduino di saat ada kerusakan di ditampilkan ke LCD dan send SMS. Begitupun air radiator akan diterjemah oleh arduino disaat air radiator rendah ditampilkan ke LCD dan send SMS.

III. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan membahas tentang hasil penelitian dalam tahapan pengujian sistem yang berupa perangkat keras dan perangkat lunak simulasi menggunakan software atau alat khusus lainnya. Hasil-hasil penelitian dapat berupa gambar, tabel dan lainnya yang selanjutnya harus disertai dengan penjelasannya. Tahapan pengujian sistem terbagi menjadi beberapa bagian percobaan diantaranya pengujian oli dengan jarak tempuh spido meter, pengujian kode kerusakan pada ECU motor injeksi (Yamaha Vixion), pengujian level air radiator dan pengujian pengiriman data GSM

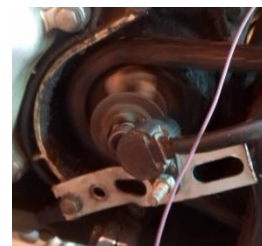
A. Pengujian Oli Dengan Jarak Tempuh Spedometer

Sensor speed Yamaha Vixion pada alat ini berfungsi untuk menghitung putaran roda sepeda motor untuk mendapatkan jarak tempuh kendaraan, kemudian jarak tempuh tersebut akan diproses di Atmega 8535. Kondisi yang digunakan untuk pengecekan sensor speed Yamaha Vixion adalah S=1 = 5 meter dan di dalam jarak tempuh 1 meter tersebut terdapat 2 putaran rotor. Jika S = > 4.000 atau jarak tempuh > 2000 km, maka alat berupa buzzer yang telah dipasang di sepeda motor akan memberikan peringatan kepada pengguna ketika sudah masuk masa untuk melakukan pergantian oli, karena jarak tempuh telah mencapai batas pergantian oli kendaraan. Kondisi yang digunakan untuk pengecekan uji coba buzzer dalam jarak tempuh S= >3 atau jarak tempuh > 15 meter maka alat berupa buzzer yang telah dipasa ke sepeda motor



Gambar 4. Pemasangan Rotor

Berdasarkan pada Gambar 4 diatas dapat diketahui bahwa posisi adaptor berada diantara pengunci gear depan dan rotor. Pemasangan rotor agar lebih gampang menggunakan baut 10 dan baut 12, supaya lebih kuat di saat berada kecepat tinggi.



Gambar 5. Pemasangan Sensor speed

Pada Gambar 5 diatas tentang pemasangan sensor speed menggunakan penyangga plat dengan panjang 6 cm, untuk menghitung putaran lubang rotor.



Gambar 6. Pemasangan LCD Monitoring Oli

Pada **Gambar 3.3** diatas tentang pemasangan LCD monitoring Oli saat uji coba. LCD tersebut di letakkan di depan stang stir motor sebelah kanan agar dapat mengetahui jarak tempuh.

B. Pengujian Indikator ECU Pada Motor Vixion

Pengujian ini dilakukan dengan cara menyalakan kontak motor untuk mengetahui kode indikator kerusakan pada ECU, pada alat ini berfungsi untuk menterjemah kode kerusakan yang berupa indikator lampu. Terdapat dua kode indikator yang akan diujikan untuk memberikan input pada kode kerusan tersebut yang akan menggunakan SMS gateway.

Tabel 3.1Proses pesan sensor temperatur

Dalam percobaan ketika sensor temperatur dicabut maka mengirimkan kode kerusakan berupa indikator dengan kode 21.

Tabel 2. Hasil uji coba sepeda motor dengan kerusakan kode 21 [6]

Kode kerusakan	Item	Keterangan	Dapat/tidak Dapat hidup	Dapat/tidak dapat dijalankan
21	Coolant temperature sensor	Coolant temperature sensor: terdeteksi open atau short circuit	Dapat	Dapat

Hasil Tabel 2. diatas menunjukkan kode kerusakan 21 berdasarkan pada tabel buku panduan motor vixion dengan keterangan “Coolant temperature sensor”, sensor tidak bekerja dengan baik, maka selanjutnya periksa sambungan (*connector*). Jika terjadi kesalahan pada sensor *temperature* maka akan berpengaruh pada sistem pendinginan dan kipas radiator tidak bekerja disaat suhu air radiator mencapai 80° (seharusnya kipas radiator hidup pada suhu tersebut). Adapun hasil uji coba sensor temperatur dapat di lihat pada **gambar** bawah ini



Gambar 7. Tampilan error pada LCD



Gambar 8. Membuka konektor sensor

b. Proses pesan sensor kemiringan.

Dalam percobaan ketika sensor kemiringan dicabut mengirimkan kode kerusakan berupa indikator dengan kode 30

Tabel 3. Hasil uji coba sepeda motor dengan kerusakan kede 30 [6]

Kode Kerusakan	Item	Keterangan	Dapat / tidak dapat hidup	Dapat / tidak dapat dijalankan
30	Lean angle sensor (macet/rusak)	Tidak ada sinyal normal yang diterima dari lean angle sensor.	Tidak Dapat	Tidak Dapat

Hasil tabel 3. Diatas dengan kode kerusakan 30 berdasarkan pada tabel buku panduan motor vixion dengan keterangan “Lean angle sensor “,sensor kemiringan ini secara otomatis akan mematikan komponen kelistrikan dan pengapian pada motor tersebut, ketika motor berada dalam kondisi kemiringan, jika motor terjatuh dan sensor tersebut akan aktif, untuk bisa menyalakan kembali bisa dengan cara memutar kontak sebanyak dua kali semagai manual reset, namun jika motor tetap tidak bisa dihidupkan, sensor tersebut harus di cabut dan di restart kembali di bengkel resmi yamaha. Adapun hasil uji coba sensor kemiringan dapat di lihat pada gambar bawah ini.



Gambar 9. Tampilan error pada LCD



Gambar 10. Sensor Kemiringan

C. Pengujian Radiator

Pengujian Radaior pada sepeda motor vixion dilakukan dengan cara memasukkan sensor *water level* pada tangki air radiator, Pada alat ini berfungsi untuk mengukur ketinggian air radiator pada motor yamaha vixion. Kondisi yang digunakan untuk pengecekan pada ketinggian air radiator lebih dari 140ml maka alat tersebut tidak mengirimkan SMS, jika air radiator kurang dari 140ml maka alat tersebut mengirimkan pesan SMS berupa Radiator Low. Berikut tabel pengujian bawah ini

Tabel 4. Uji Coba Radiator

Tangki Air Radiator	Sensor Water level	SMS Gateway
180	High	Tidak mengirim SMS
140	High	Tidak mengirim SMS
100	Low	Mengirim SMS

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat kita ketahui bahwa saat tangki air radiator berada diposisi 180 ml sampai 140 ml maka sensor *water level* tidak mengirimkan sms. Jika air radiator kurang dari 100 ml, maka sensor *water level* mengrimkan sms

dengan pesan air radiator low dan ditampilkan ke lcd. Adapun pemasangan sensor water level adalah sebagai berikut:



Gambar 11. Pemasangan sensor water level



Gambar 12. Sensor Kemiringan

- [5] *Antarmuka Mikrokontroler ATmega32 Dengan Multimedia Card*. Seminar Nasional V. SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta, 5 November 2009. ISSN1978-0178
- [6] Co. Yamaha Motor.2007.*V-IXION Service Manual*.Indonesia : PT Yamaha Indonesia motor Manufacturing.

IV Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian dari sistem yang telah dibuat dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian ini dapat menciptakan sistem monitoring kondisi kendaraan motor injeksi berbasis mikrokontroler. Sistem yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.
2. Pengiriman data secara real time dapat dilakukan dengan menggunakan SMS Gateway, yaitu metode pengiriman data melalui signal SMS (kecuali peringatan waktu pergantian oli). Khusus untuk peringatan pergantian oli menggunakan *buzzer*, yaitu memberikan peringatan berupa alarm (indikasi suara) yang berasal dari sinyal listrik menjadi getaran suara. Selain itu juga menampilkan output di LCD, yaitu menampilkan pembacaan sensor arus dan tegangan yang sudah di olah di mikrokontroler dan kemudian ditampilkan ke LCD untuk menjadi *interface* hasil pembacaan sensor.
3. Pengujian program arduino menunjukkan hasil yang sesuai dengan pembacaan SMS yang dikirimkan pada saat terdapat kekurangan air radiator dan juga saat terjadi kerusakan pada sensor di motor injeksi maka eccu memberikan kode berupa lampu indikator yang diterjemahkan oleh arduino.

4.2 Saran

Dalam perkembangan berikutnya dari penelitian ini, penulis menyarankan untuk SMS Gateway pada penelitian berikutnya sebaiknya menggunakan dua SIM card agar monitoring oli dapat disatukan dengan monitoring radiator dan ECCU.

Daftar Pustaka

- [1] https://id.m.wikipedia.org/wiki/Sepeda_motor
- [2] <https://www.kompasiana.com/xziz/552c3bbb6ea834022b8b456e/cara-merawat-sepeda-motor-agar-selalu-prima-dan-awet>
- [3] <https://m.merdeka.com/otomotif/mencermati-kerusakan-motor-injeksi-melalui-lampu-indikator.html>
- [4] Sunardi, Joko.dkk.2009.*Rancang Bangun*