

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN

Pada perancangan penelitian sistem monitoring penggantian oli pada sepeda motor berdasarkan jarak tempuh ini membutuhkan beberapa alat dan bahan. Berikut ini akan dijelaskan beberapa cara kerja dari alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini.

3.1.1 ALAT

1. Software Arduino IDE

Software Arduino yang digunakan merupakan suatu program khusus untuk komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau skema program untuk papan Arduino. *Arduino Intergrated Development Environment (IDE)* menggunakan bahasa pemrograman C++ sehingga memudahkan penggunaannya yang tidak mempunyai basic pemrograman sama sekali. Arduino menggunakan aplikasi *Processing* yang digunakan untuk menulis program kedalam arduino. *Processing* sendiri merupakan penggabungan dengan bahasa C++ dan *Java*.

2. Laptop / PC

Laptop dalam penelitian ini digunakan untuk mengolah data input program pada mikropengendali Arduino IDE juga ESP8266 dan menghasilkan data output atau informasi. PC yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan PC *Acer Aspire 3* yang memiliki RAM 4GB dengan *Processor AMD A9-9420e*.

3. Smartphone

Smartphone adalah telepon genggam yang memiliki sistem operasi yang mempunyai banyak fungsi seperti kebutuhan SMS, Telepon, Internet dan aplikasi sesuai dengan keinginan penggunaannya. Pada penelitian ini *smartphone* digunakan untuk monitoring jarak dan pengingat ganti oli melalui aplikasi secara *real time*.

3.1.2 BAHAN

1. NodeMCU

NodeMCU merupakan alat papan elektronik berbasis *chip* ESP8266 dengan kemampuan melakukan fungsi mikrokontroler dan koneksi internet. Terdapat beberapa pin *input* dan *output* sehingga mampu dikembangkan agar menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun dapat untuk kontrol pada proyek *IoT*. Bentuk dari NodeMCU ini memiliki *port* USB (mini USB) yang dapat memudahkan didalam sebuah pemrograman. NodeMCU adalah turunan pengembangan dari modul *platform*

IoT tipe ESP-12. Untuk keseluruhan secara fungsi hamper sama dengan *platform* modul pada Arduino, tetapi yang membedakan ini pada “*Connectec to Intenet*”..

2. Sensor *Hall Effect A3144*

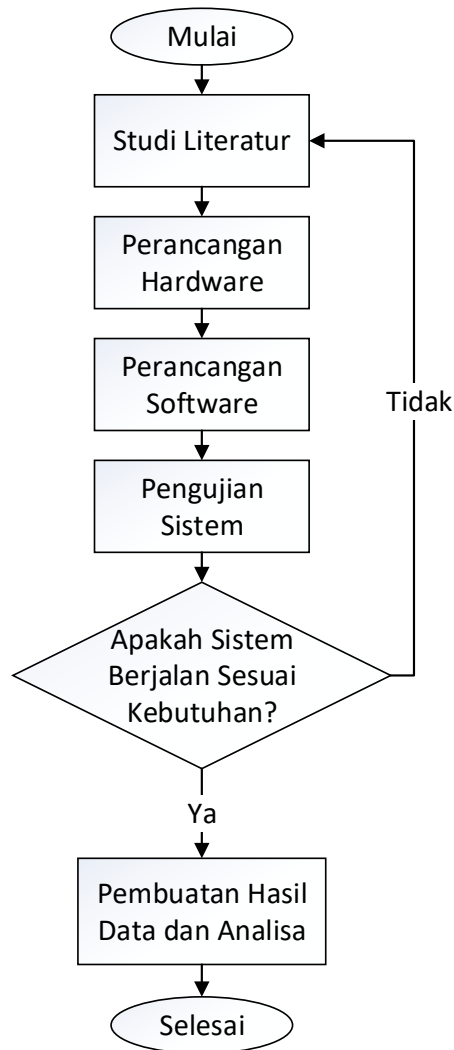
Sensor *hall effect A3144* merupakan sensor dengan *CMOS* yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap medan magnet. Sensor *hall effect* ini pilihan yang tepat untuk mengukur kecepatan objek yang bergerak. Prinsip kerja pada sensor *half effect* akan mengalami kondisi *low* saat mengenai *magnet* dan kondisi *high* saat sensor *half effect* tidak mengenai *magnet*. Sensor *Hall effect* terdapat tiga buah pin *VCC* sebagai masukan positif yang terhubung dengan pin *5V*, pin *GND* sebagai kutub negatif yang akan terhubung dengan pin *ground*, dan *output* data digital yang akan terhubung pada salah satu pin *NodeMCU*. Pada penelitian ini, sensor *hall effect A3144* digunakan sebagai sensor jarak tempuh..

3. *LED RGB KY 016*

LED RGB KY-016 merupakan salah satu *LED RGB* yang tidak menggunakan resistor dalam penggunaannya karena sudah memilik resistor untuk menghindari adanya kerusakan pada lampu *LED* nya. *LED RGB* ini memiliki anoda dan katoda. Tegangan yang dikeluarkan oleh anoda-anoda inilah yang akan mempengaruhi warna nyala dari *LED RGB*. *LED RGB* termasuk dalam *intergrated output* dan digunakan dengan *LED red, green, blue* dan pin *com* yang disambung ke *GND* Arduino Pada penelitian ini *LED RGB KY-016* digunakan sebagai indikator status batasan jarak tempuh sepeda motor.

3.2 ALUR PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan dalam perancangan sistem monitoring penggantian oli pada sepeda motor berdasarkan jarak tempuh. Tahapan tersebut dapat dilihat pada *flowchart* pada gambar 3.1.



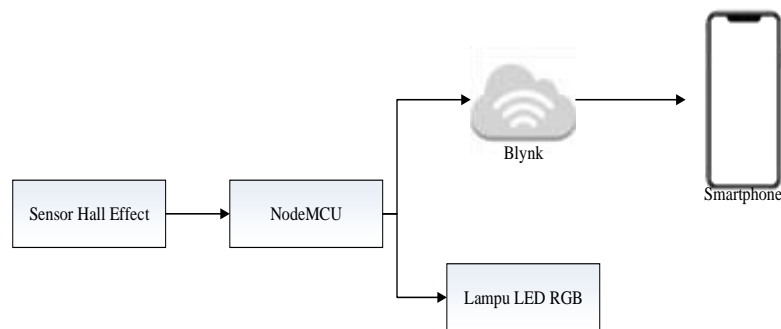
Gambar 3.1 *Flowchart* Alur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan tahapan studi literatur. Pada tahap studi literatur dilakukan pengkajian terhadap penelitian-penelitian yang sudah dilaksanakan sebelumnya dan penelitian lain yang terkait oleh penelitian yang akan dilaksanakan, ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, agar bisa dijadikan bahan acuan atau referensi untuk penelitian yang akan dilakukan. Selanjutnya merupakan tahap analisis kebutuhan sistem, dilakukan analisis terhadap kebutuhan Perancangan Sistem Monitoring Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Berdasarkan Jarak Tempuh, analisis ini mengenai alat lalu bahan yang akan digunakan dalam perancangan dan pembuatan sistem. Setelah analisis selanjutnya melakukan tahap perancangan perangkat keras, tahap ini akan melakukan perancangan terhadap arsitektur dan rangkaian elektronika dari Perancangan Sistem Monitoring Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Berdasarkan Jarak Tempuh yang akan dirancang. Setelah itu melakukan perancangan perangkat lunak, tahap ini akan menyusun sistem berbasis aplikasi sebagai media *monitoring* dan *WiFi* dari sistem sebagai protokol dalam komunikasi data. Setelah itu menuju tahap

pengujian sistem, tahap ini melakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dirancang dari hasil pengujian terhadap sistem yang sudah dirancang. Apabila sistem berjalan maka akan lanjut ke tahap pembuatan hasil data dan analisa, namun jika sistem belum berjalan sesuai dengan kebutuhan penelitian maka akan dilakukan peninjauan kembali ke perancangan perangkat keras. Ditahap pembuatan hasil data dan analisa atau tahap terakhir akan dibuat laporan mengenai semua tahap yang sudah dilakukan.

3.3 PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem yang akan dibangun berfungsi untuk mendapatkan peringatan waktu penggantian oli serta memungkinkan monitoring jarak tempuh penggunaan dalam keseharian. Berikut blok diagram sebagai gambaran perancangan sistem dalam penelitian ini.



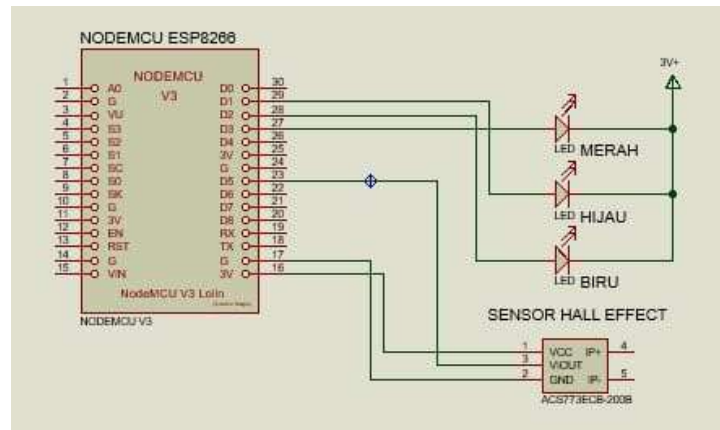
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Keseluruhan

Arsitektur Sistem Monitoring Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Berdasarkan Jarak Tempuh terdiri dari NodeMCU sebagai *microcontroller*. Pada sensor *hall effect A3144* yang akan digunakan sebagai penghitung jarak tempuh sepeda motor sesuai dengan rotasi dari sepeda motor. Sensor ini akan bekerja jika sensor melewati sebuah medan magnet yang berputar dan posisinya berada di *velg* roda kendaraan sepeda motor. Selain itu *microcontroller* juga terhubung ke *LED RGB KY-016* sebagai indikator kondisi batasan jarak tempuh untuk penggantian oli, pada *LED RGB KY-016* warna hijau menandakan kondisi normal atau masih dalam jarak yang jauh dari waktu penggantian oli, sedangkan warna kuning menandakan kondisi jarak tempuh sepeda motor hampir mendekati dengan jarak tempuh penggantian oli lalu pada warna merah menandakan kondisi jarak tempuh sudah mencapai batas maksimal jarak tempuh penggantian oli sepeda motor. Warna merah akan muncul ketika sudah mencapai batasan ketentuan dari pengujian. Setelah itu *microcontroller* ini sudah terdapat modul *WiFi* yaitu *ESP8266*, lalu untuk pesan akan dikirimkan melalui aplikasi pada smartphone yang dibuat menggunakan *software Blynk*. *Software* ini digunakan untuk memonitor penggantian oli

yang akan ditampilkan pada notifikasi apabila sudah mencapai waktu penggantian oli yaitu 1000Km.

3.3.1 PERANCANGAN HARDWARE

Pada tahap ini akan melakukan perancangan hardware dari sistem monitoring oli.. Adapun rancangan alur rangkaian elektronika menggunakan arduino sebagai *microcontroller* seperti yang digambarkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.3 Perancangan skema *Hardware*

Gambar 3.3 merupakan rangkaian elektronika dari Sistem Monitoring Penggantian Oli Pada Sepeda Motor Berdasarkan Jarak Tempuh yang dibuat pada penelitian ini. Pada perancangan skema *hardware* ini dibuat menggunakan aplikasi *proteus 8*. Tabel dibawah ini akan menjelaskan mengenai alat yang terhubung pada pin diNodeMCU.

Tabel 3.1 PinOut Rangkaian Sensor *Hall Effect*

No	Pin Sensor <i>Hall Effect</i>	Pin NodeMCU
1	Pin VCC	3V
2	Pin Vout	D5
3	Pin Ground	Ground

Pada Tabel diatas merupakan PinOut dari sensor *hall effect* yang tersambung dengan mikrokontroller NodeMCU.

Tabel 3. 2 PinOut Rangkaian Lampu LED RGB

No	Pin Lampu LED RGB	Pin NodeMCU
1	LED Merah	D3

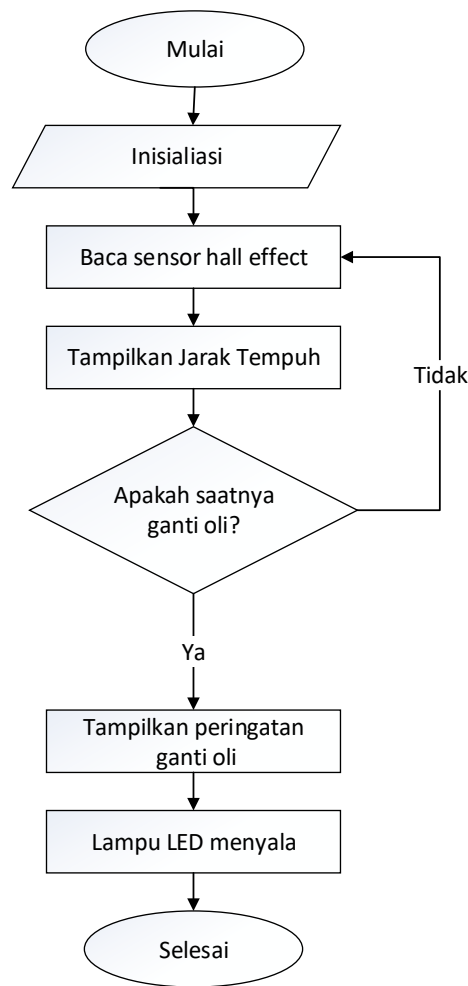
2	LED Hijau	D1
3	LED Biru	D2

Pada tabel diatas merupakan PinOut dari lampu LED RGB yang tersambung diPin mikrokontroller pada NodeMCU. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing rangkaian gambar 3.3:

1. Sensor *hall effect A3144* akan menghitung rotasi pada roda sepeda motor. Pada sensor ini mempunyai 3 pin yang pertama akan terhubung ke pin D6 pada *microcontroller* (kabel biru). Pin kedua terhubung dengan pin 5V pada *microcontroller* melalui *breadboard* (kabel merah). Pin ketiga terhubung ke pin GND pada *microcontroller* (kabel hitam) melewati *breadboard*.
2. LED RGB KY-009 mempunyai 4 buah pin, 3 pin terhubung melalui *microcontroller*. Pin pertama terhubung dengan pin D4 pada *microcontroller* (kaki yang terhubung dengan *resistor* berwarna kuning), pin kedua terhubung dengan pin GND pada *microcontroller* (kaki yang tidak terhubung ke *resistor* berwarna hitam), pin pertama terhubung dengan pin D3 pada *microcontroller* (kaki yang terhubung dengan *resistor* berwarna kuning), pin pertama terhubung ke pin D2 pada *microcontroller* (kaki yang terhubung ke *resistor* kabel kuning).

3.3.2 PERANCANGAN SOFTWARE

Pada tahap perancangan *software* merupakan tahapan perancangan program dari sistem yang telah dirancang. Pada perancangan ini akan merancang sebuah algoritma pemrograman. Berikut *flowchart* dari sistem yang akan direalisasikan.



Gambar 3.4 *Flowchart Perancangan Software*

Pada *flowchart* dapat diketahui bahwa ketika sistem dijalankan kode program yang sudah *diinput* ke Arduino Uno R3 akan melakukan inisialisasi terlebih dahulu, kemudian sensor dapat membaca suatu kondisi sesuai dengan kode program yang telah dibuat. Kemudian jarak tempuh yang terbaca oleh sensor *Hall Effect* akan ditampilkan pada Aplikasi. Jika jarak tempuh sudah melebihi batas yang telah ditentukan, maka pada LED merah akan menyala secara berkedip dan pada LCD akan menampilkan peringatan berupa notifikasi untuk segera melakukan pergantian pada oli.

3.4 PENGUJIAN SISTEM

Pada tahap pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat dapat berjalan dengan baik atau tidak sehingga dapat diimplementasikan. Pada sub bab

pengujian sistem penulis akan menjelaskan pengujian yang digunakan pada sistem monitoring penggantian oli pada sepeda motor berdasarkan jarak tempuh.

1. Pengujian Sensor *Hall Effect A3144*

Pengujian Sensor *Hall Effect A3144* pada penelitian ini bertujuan untuk menghitung perputaran roda pada kendaraan yang akan dihubungkan ke sensor *Hall Effect A3144* dengan Arduino Uno R3 melalui *breadboard*. Pada pengujian ini sensor *Hall Effect A3144* ini mampu terhubung dengan Arduino Uno R3 dan mampu membaca rotasi pada roda sepeda motor yang sudah ditempelkan magnet.

2. Pengujian LED RGB KY-016

Pengujian LED RGB KY-016 pada penelitian ini akan menghubungkan LED RGB KY-016 dengan Arduino R3 melalui *breadboard* yang akan berfungsi sebagai indikator batasan jarak tempuh penggantian oli sepeda motor. LED RGB KY-016 akan melakukan penggantian warna sesuai kondisi status batasan jarak tempuh. Pada pengujian LED RGB KY-016 ini mampu berjalan sebagai indikator perubahan status kondisi sisa jarak tempuh untuk memberi peringatan kapan harus melakukan penggantian oli.