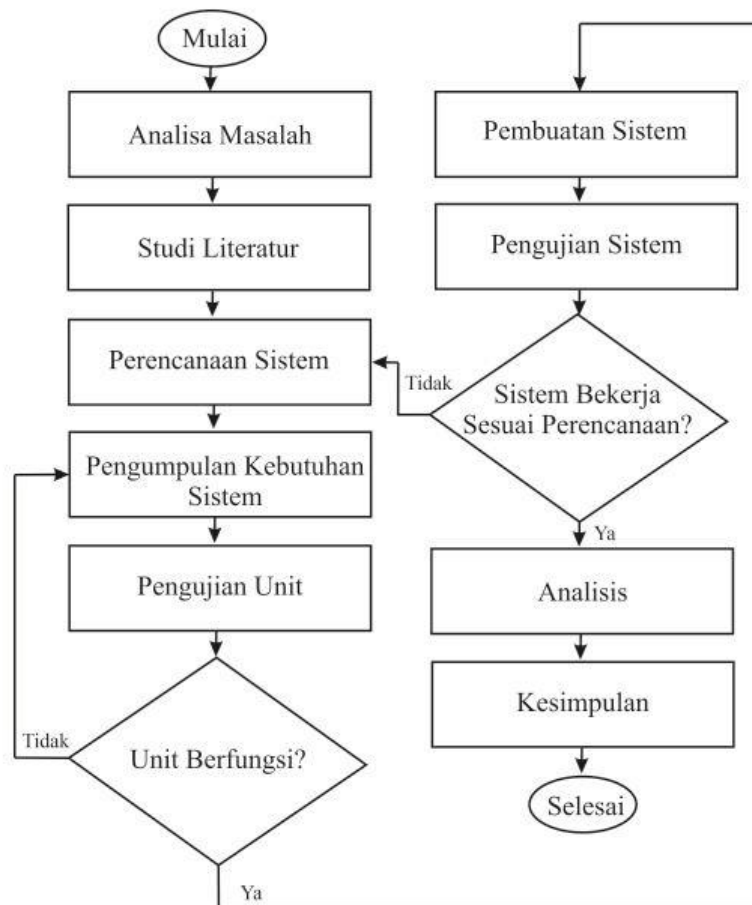


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 1.1 Flowchart Penelitian

Dalam melakukan perancangan sistem, dilakukan beberapa tahapan kerja yang dijelaskan dalam Gambar 3.1 untuk pembuatan alat Komunikasi Data Pada Penyewaan Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things, sehingga alat uji ini nanti bisa bekerja sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian

### **1.1.1 Analisa Masalah**

Analisa masalah merupakan proses penentuan untuk mengetahui masalah apa yang akan diselesaikan dengan proses penelitian pada pembuatan alat ini, sehingga akan muncul tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah agar pembahasan tidak melebar, sehingga memudahkan untuk pencarian studi literatur.

### **1.1.2 Studi Literatur**

Studi literatur merupakan proses pengkajian untuk memahami referensi yang dapat menunjang dalam penelitian tugas akhir baik dari buku, jurnal, dan browsing di internet, sehingga memahami serta mengetahui bagaimana cara menyelesaikan permasalahan serta tercapai hasil penelitian tugas akhir yang diharapkan.

### **1.1.3 Perencanaan Sistem**

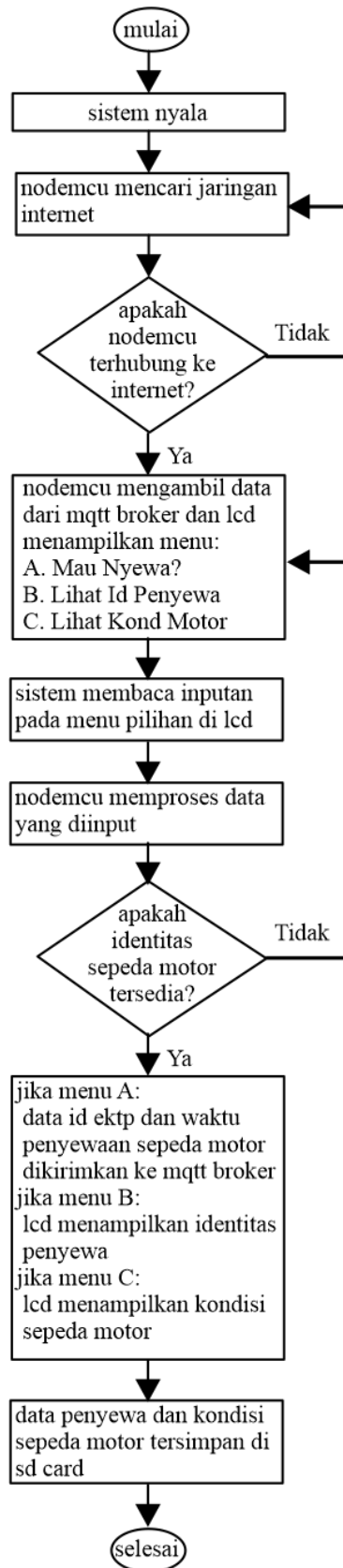
Perencanaan sistem merupakan proses pembuatan *flowchart* sistem kerja agar mengetahui alur cara kerja alat, membuat blok diagram, membuat arsitektur sistem sehingga sistem yang dirancang sesuai dengan harapan.

#### **1.1.3.1 Flowchart Sistem**

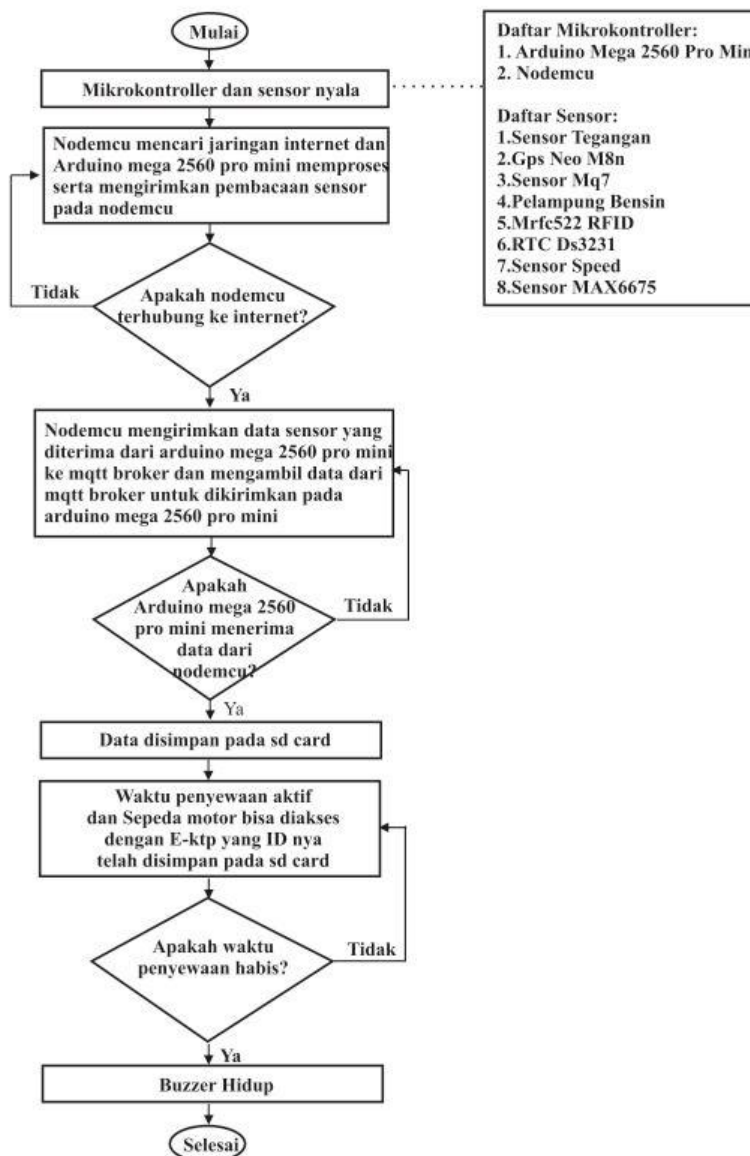
Pada Gambar 3.2 memuat flowchart dari sistem elektronik registrasi penyewaan yang dibuat, dimulai dari sistem keadaan mati, ketika sistem nyala, maka sistem mencari jaringan internet, ketika sistem sudah terkoneksi ke jaringan internet, kemudian sistem membaca inputan yang diberikan oleh keypad i2c berdasarkan menu yang tersedia pada display lcd. Ketika inputan alamat sepeda motor yang diberikan oleh keypad i2c tersedia, maka ketika dalam proses menu “A. Mau Nyewa?”, maka data yang diinput berupa id e-ktp,

tanggal penyewaan, dan waktu penyewaan akan dikirimkan pada alamat sepeda motor yang dituju, jika sedang dalam proses menu “B. Lihat Id Penyewa”, maka identitas penyewa yang meliputi NIK, tanggal penyewaan, dan waktu penyewaan akan tampil pada layar lcd, serta jika dalam proses menu “C. Lihat Kond Motor”, maka kondisi sepeda motor yang meliputi tanggal, waktu, titik lokasi, suhu mesin, tegangan baterai, gas emisi, bbm, dan kecepatan. Akan tetapi jika penginputan alamat sepeda motor tidak tersedia maka data yang diinput di registrasi tidak akan diproses dan lcd menampilkan menu utama.

Pada Gambar 3.3 memuat flowchart dari sistem elektronik yang terpasang pada sepeda motor, dimulai dari sistem dalam keadaan mati, ketika mikrokontroler dan sensor nyala, maka nodemcu mencari jaringan internet dan arduino mega 2560 pro mini memproses serta mengirimkan pembacaan sensor pada nodemcu. Ketika nodemcu terhubung ke jaringan internet, nodemcu mengirimkan data sensor yang telah diterima dari arduino mega 2560 pro mini ke mqtt broker dan mengambil data dari mqtt broker untuk dikirimkan pada arduino mega 2560 pro mini. Ketika arduino mega 2560 pro mini menerima data dari nodemcu, maka data yang diterima tersebut disimpan pada sd card, ketika data sudah tersimpan, maka waktu penyewaan aktif serta sepeda motor dapat diakses dengan e-ktp yang id nya telah disimpan pada sd card. Ketika waktu penyewaan habis, maka buzzer akan hidup.



Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Elektronik Registrasi Penyewaan



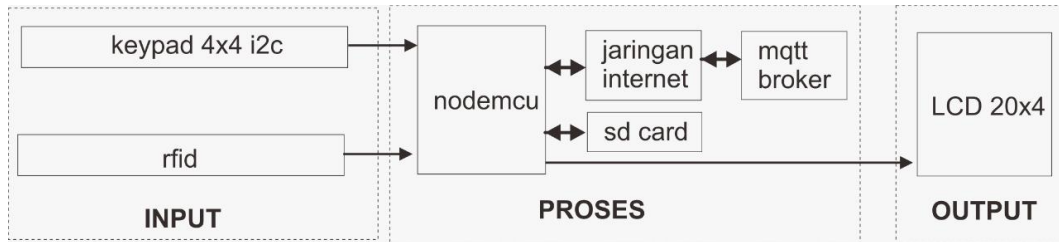
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Elektronik Yang Terpasang Pada Sepeda Motor

### 1.1.3.2 Blok Diagram Sistem

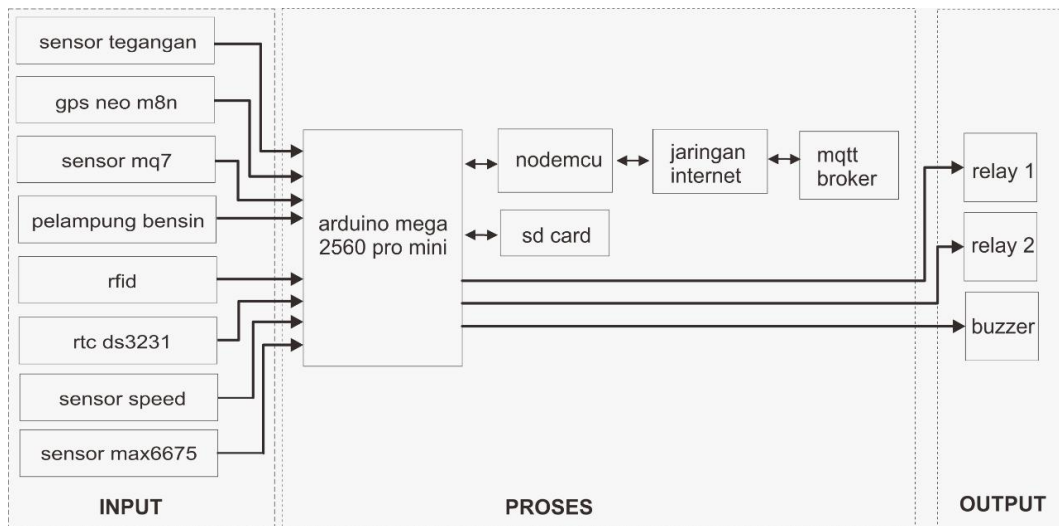
Pada Gambar 3.4 memuat blok diagram sistem elektronik registrasi penyewaan. Pada sistem elektronik registrasi penyewaan ini terdiri dari tiga bagian, bagian pertama merupakan bagian input yang terdiri dari keypad i2c yang berfungsi untuk menginput data penyewaan, kemudian mrfc522 yang berfungsi sebagai membaca id e-ktp. Bagian kedua merupakan bagian proses yang terdiri dari esp8266 nodemcu yang berfungsi untuk memproses dan

mengirimkan data pada mqtt broker serta menyimpan data. Bagian ketiga merupakan bagian output yang terdiri dari lcd 20x4 yang berfungsi untuk menampilkan menu penyewaan.

Pada Gambar 3.5 memuat blok diagram sistem elektronik yang terpasang pada sepeda motor. pada sistem ini terdiri dari tiga bagian, bagian pertama merupakan bagian input yang terdiri dari sensor tegangan yang berfungsi untuk membaca tegangan baterai, gps neo m8n yang berfungsi untuk membaca titik lokasi, sensor mq7 berfungsi untuk membaca gas emisi, pelampung bensin untuk membaca bensin/bbm, mfrc522 berfungsi untuk membaca id e-ktp, rtc ds3231 berfungsi untuk membaca waktu yang meliputi tanggal, bulan, tahun, serta waktu, sensor speed/hall effect berfungsi untuk membaca kecepatan, dan sensor max6675 berfungsi untuk membaca suhu mesin. Bagian kedua merupakan bagian proses yang terdiri dari arduino mega 2560 pro mini yang berfungsi untuk memproses dan mengirim data ke nodemcu serta arduino mega 2560 berfungsi untuk menerima data dari nodemcu, nodemcu berfungsi untuk mengirimkan dan mengambil data dari mqtt broker serta nodemcu berfungsi untuk mengirimkan data yang telah diambil dari mqtt broker ke arduino mega 2560 pro mini, sd card berfungsi untuk menyimpan data, serta mqtt broker berfungsi untuk penyimpanan data sementara. Bagian ketiga merupakan bagian output yang terdiri dari relay 1 dan relay 2 yang berfungsi untuk mengaktifkan sesuatu, serta buzzer sebagai output indikator suara.



Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem Elektronik Registrasi Penyewaan

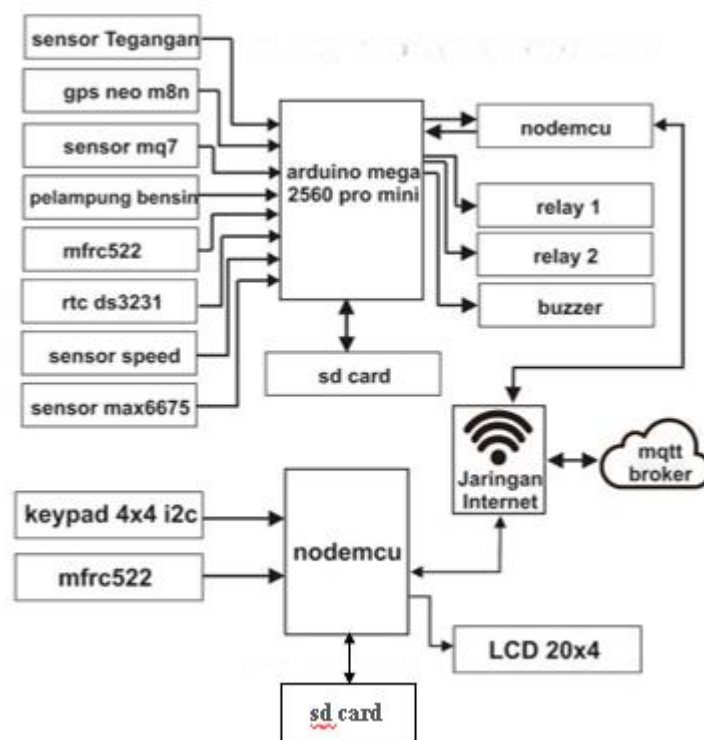


Gambar 3. 5 Blok Diagram Sistem Elektronik Yang Terpasang Pada Sepeda Motor

### 1.1.3.3 Arsitektur Sistem

Pada Gambar 3.6 memuat arsitektur sistem yang merupakan bagian dari perencanaan sistem yang akan dibuat. Dalam rencana sistem ini terbagi dua bagian, bagian pertama merupakan bagian sistem elektronik registrasi penyewaan yang terdiri dari keypad 4x4 i2c yang berfungsi untuk menginput data, mfrc522 yang berfungsi untuk membaca id E-KTP, lcd 20x4 berfungsi untuk menampilkan data, dan nodemcu berfungsi untuk memproses data, mengirim data ke mqtt broker dan menerima data dari mqtt broker. bagian kedua merupakan bagian sistem elektronik yang terpasang pada sepeda motor yang terdiri dari sensor – sensor yang berfungsi untuk mengetahui kondisi sepeda motor, mfrc522 yang berfungsi untuk membaca id E-KTP, rtc ds3231

yang berfungsi untuk mengetahui waktu penyewaan, sd card yang berfungsi untuk menyimpan data, relay berfungsi untuk saklar otomatis, buzzer berfungsi sebagai indikator, arduino mega 2560 pro mini berfungsi untuk memproses data, mengirim data ke nodemcu serta menerima data dari nodemcu, dan nodemcu berfungsi untuk mengirim data ke mqtt broker dan menerima data dari mqtt broker, mqtt broker berfungsi untuk menyimpan data sementara dari nodemcu registrasi dan nodemcu pada sepeda motor.



Gambar 3. 6 Arsitektur Sistem

#### 1.1.4 Pengumpulan Kebutuhan Sistem

Pengumpulan kebutuhan sistem merupakan proses pengumpulan dari kebutuhan perangkat keras sistem untuk meminimalisir kesalahan sehingga perangkat keras yang dipakai menunjang sistem agar sesuai dengan harapan.



#### 1.1.4.1 Perangkat Keras Sistem

Pada Gambar 3.7 merupakan skematik dari perangkat keras sistem elektronik yang terpasang pada sepeda motor dari alat Komunikasi Data Pada Penyewaan Sepeda Berbasis Internet Of Things, yang bertujuan untuk mengetahui komponen apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem, kebutuhan dalam sistem ini tercantum pada Tabel 3.1.

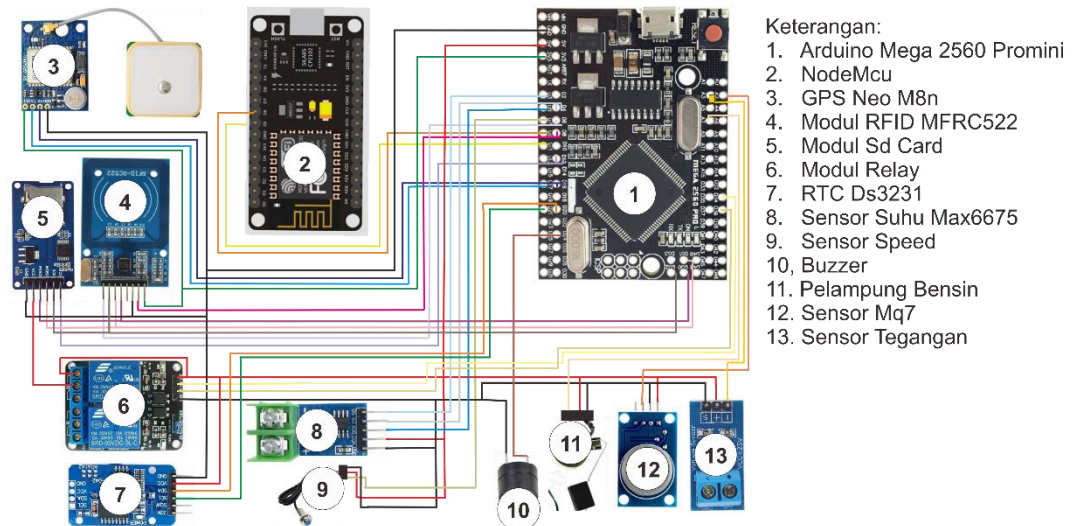
Pada Gambar 3.8 merupakan skematik dari perangkat keras sistem elektronik registrasi penyewaan dari alat Komunikasi Data Pada Penyewaan Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things, yang bertujuan untuk mengetahui komponen apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem, kebutuhan dalam sistem ini tercantum pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 1Alat dan Bahan Sistem Elektronik Yang Terpasang Pada Sepeda Motor

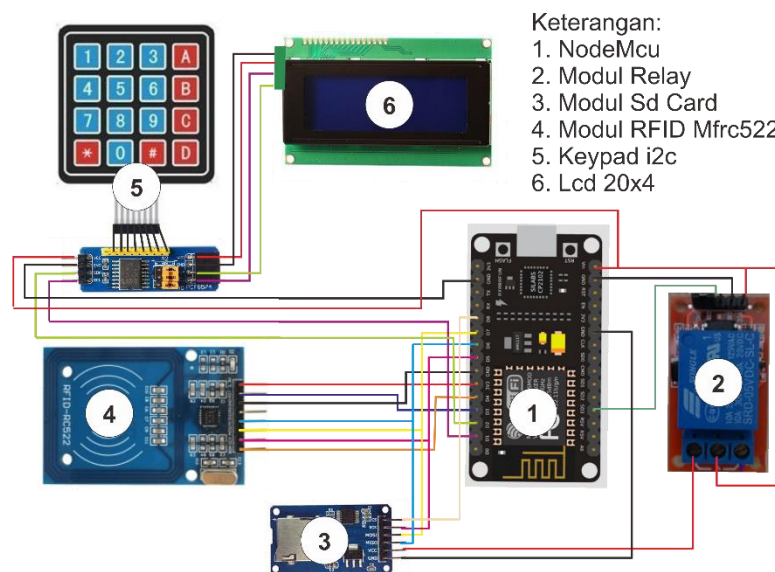
No	Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Arduino mega 2560 Pro Mini	Atmega 2560	1
2	NodeMcu	Esp8266	1
3	Relay	Saklar	2
4	Buzzer	Indikator Suara	1
5	Sd Card	Penyimpan File	1
6	Sensor Tegangan	Pengukur Tegangan Baterai	1
7	Gps Neo M8n	Pembaca Titik Lokasi	1
8	Sensor MQ7	Pengukur Gas Emisi	1
9	Pelampung Bensin	Pengukur BBM Sepeda Motor	1
10	Mfrc522	Pembaca Id E-Ktp	1
11	Rtc Ds3231	Pembaca Waktu	1
12	Sensor Speed	Pengukur Kecepatan	1
13	Sensor Max6675	Pengukur Suhu Mesin	1

Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Sistem Elektronik Registrasi

No	Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	NodeMcu	Esp8266	1
2	Lcd 20x4	Menampilkan Data	1
3	Keypad i2c	Penginput Data Penyewaan	1
4	Mfrc522	Pembaca Id E-Ktp	1
5	Relay	Saklar	1
6	Modul Sd Card	Penyimpan File	1



Gambar 3. 7 Perangkat Keras Sistem Elektronik Yang Terpasang Pada Sepeda Motor



Gambar 3. 8 Perangkat Keras Sistem Elektronik Registrasi

Pada perancangan alat Komunikasi Data Pada Penyewaan Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things pada Gambar 3.7 dan Gambar 3.8 ini meliputi beberapa perangkat keras seperti yang tertera pada Tabel 3.1. dan Tabel 3.2 Seluruh komponen tersebut dirangkai hingga membentuk alat Komunikasi Data Pada Penyewaan Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things.

### **1.1.5 Pengujian Unit**

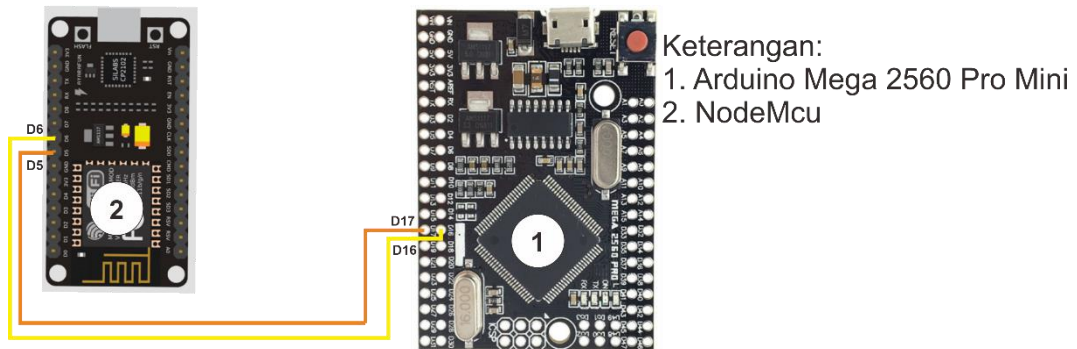
Pada tahap ini, tiap komponen yang akan digunakan diuji terlebih dahulu sesuai dengan kajian teori yang didapatkan sehingga akan diketahui apakah komponen dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian ini meliputi:

#### **1.1.5.1 Pengujian Mikrokontroler**

Pengujian Mikrokontroler ini dilakukan dengan menguji menyalakan dan mematikan LED yang ada pada *board* Mikrokontroler untuk mengetahui apakah mikrokontroler yang akan digunakan dapat menjalankan perintah dari program yang dibuat.

Selain menyalakan dan mematikan LED pada *board*, dilakukan pengujian pengiriman data melalui komunikasi serial dengan konfigurasi pin seperti Gambar 3.9 untuk mengetahui apakah mikrokontroler yang akan digunakan dapat mengirim dan menerima data.

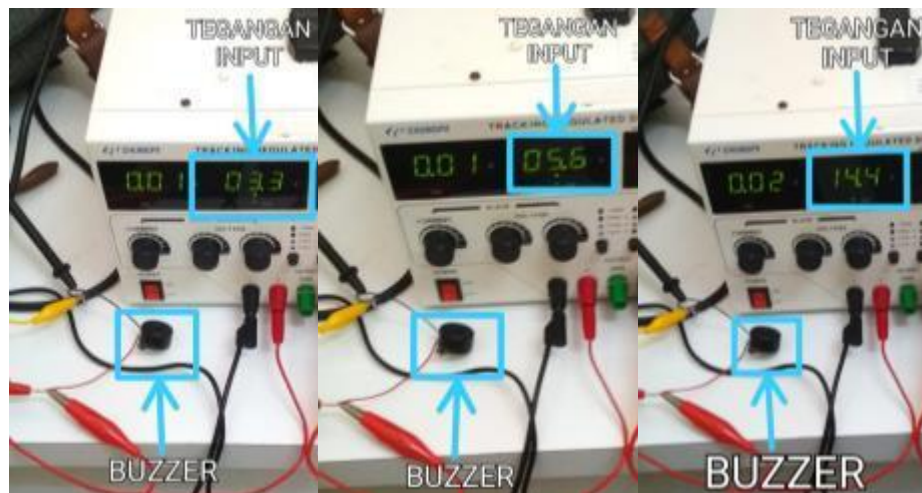
Untuk mikrokontroler jenis ESP8266 NodeMcu dilakukan pengujian tambahan dengan menguji dihubungkan ke jaringan internet untuk mengetahui mikrokontroler ESP8266 NodeMcu ini dapat terhubung ke internet.



Gambar 3. 9 Konfigurasi Pin Komunikasi Serial Mikrokontroler

### 1.1.5.2 Pengujian Buzzer

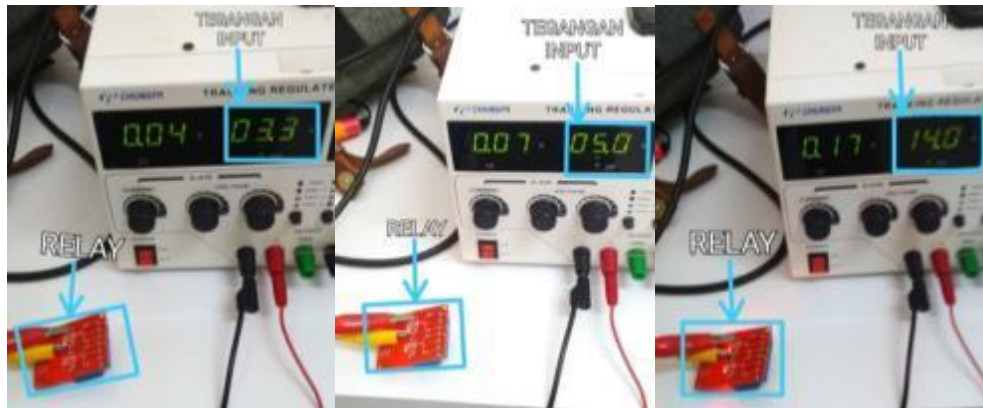
Pengujian Buzzer dilakukan dengan mengaktifkan (menyalakan) buzzer menggunakan masukan tegangan yang berbeda – beda yaitu dengan tegangan 3.3V, 5.6V, dan 14.4V DC, pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah buzzer dapat aktif (berbunyi) pada tegangan tertentu, pada Gambar 3.10 merupakan dokumentasi pengujian buzzer.



Gambar 3. 10 Pengujian Buzzer

### 1.1.5.3 Pengujian Relay

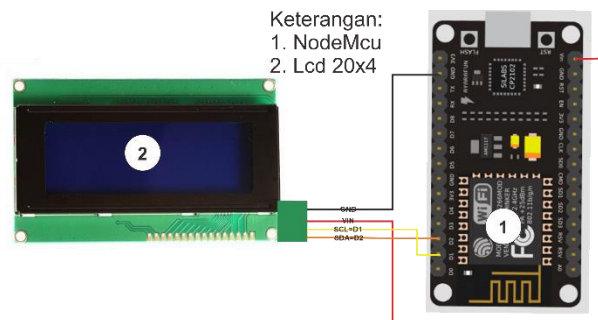
Pengujian Relay dilakukan dengan menguji mengaktifkan relay dengan masukan tegangan 3.3V, 5V, dan 14V DC untuk mengetahui relay yang akan digunakan dapat aktif atau tidak, pada Gambar 3.11 merupakan dokumentasi pengujian relay.



Gambar 3. 11 Pengujian Relay

### 1.1.5.4 Pengujian LCD

Pengujian LCD dilakukan dengan memerintahkan melalui program untuk menampilkan kalimat “Muhammad Arif R” dengan konfigurasi pin LCD dan mikrokontroler seperti seperti Gambar 3.12 untuk mengetahui apakah LCD dapat menampilkan kalimat yang diperintah atau tidak, pada Gambar 3.13 merupakan dokumentasi pengujian LCD.



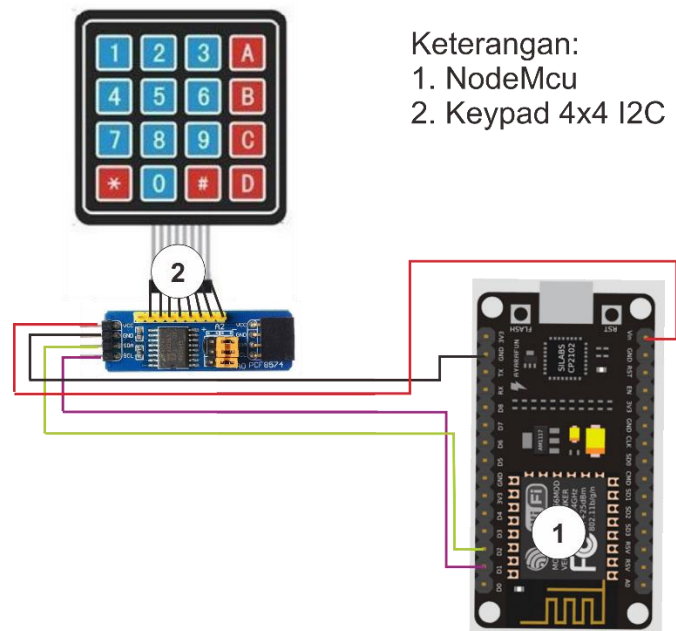
Gambar 3. 12 Konfigurasi Pin LCD



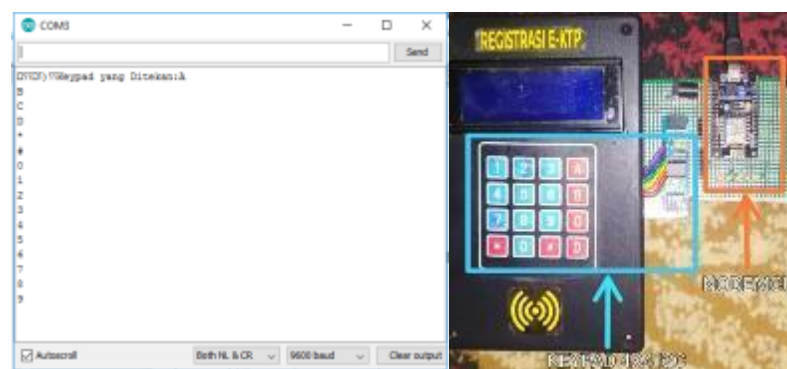
Gambar 3. 13 Pengujian LCD

### 1.1.5.5 Pengujian Keypad 4X4 I2C

Pengujian Keypad 4X4 I2C dilakukan dengan menampilkan inputan keypad pada serial monitor untuk mengetahui tombol yang ditekan pada keypad dapat berfungsi atau tidak dengan konfigurasi pin keypad 4x4 i2c seperti Gambar 3.14, pada Gambar 3.15 merupakan dokumentasi pengujian keypad 4x4 i2c.



Gambar 3. 14Konfigurasi Pin Keypad 4X4 I2C

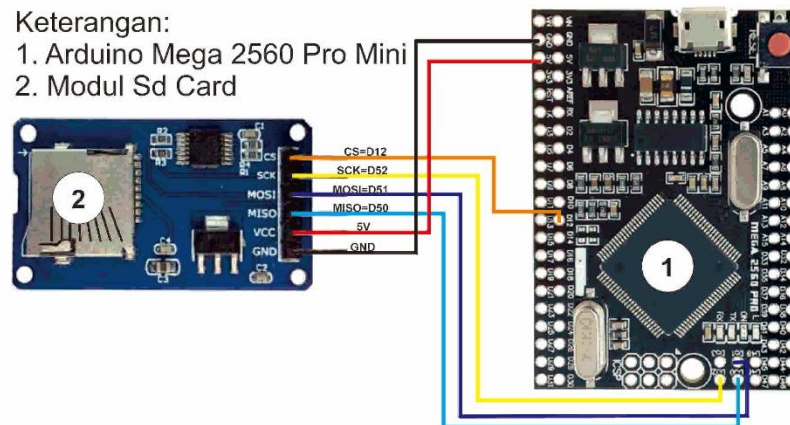


Gambar 3. 15 Pengujian Keypad 4X4 I2C

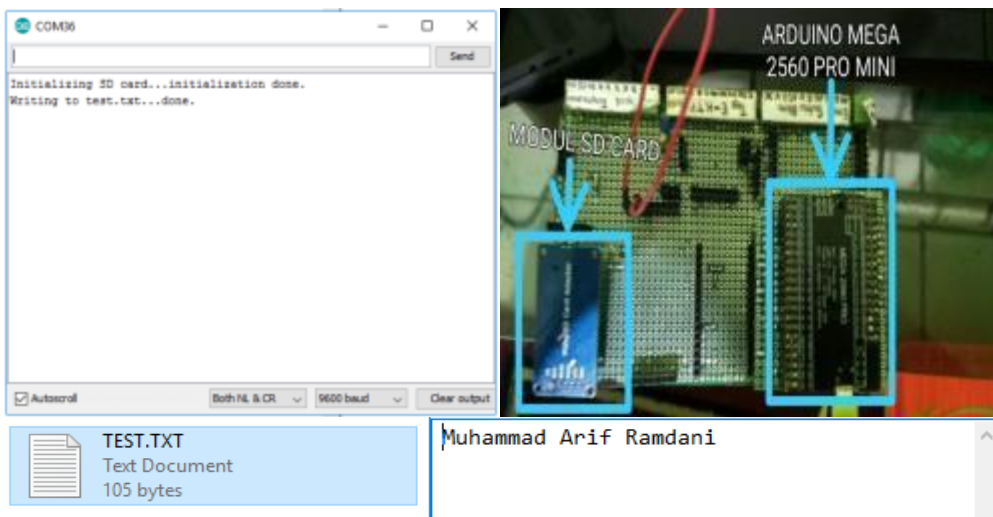
### 1.1.5.6 Pengujian Modul Micro SD

Pengujian Modul Micro SD dilakukan dengan menyimpan file teks “Muhammad Arif Ramdani” untuk mengetahui apakah Modul Micro SD ini

dapat menyimpan file atau tidak dengan konfigurasi pin modul micro sd seperti Gambar 3.16, pada Gambar 3.17 merupakan dokumentasi pengujian modul micro sd.



Gambar 3. 16 Konfigurasi Pin Modul Micro SD



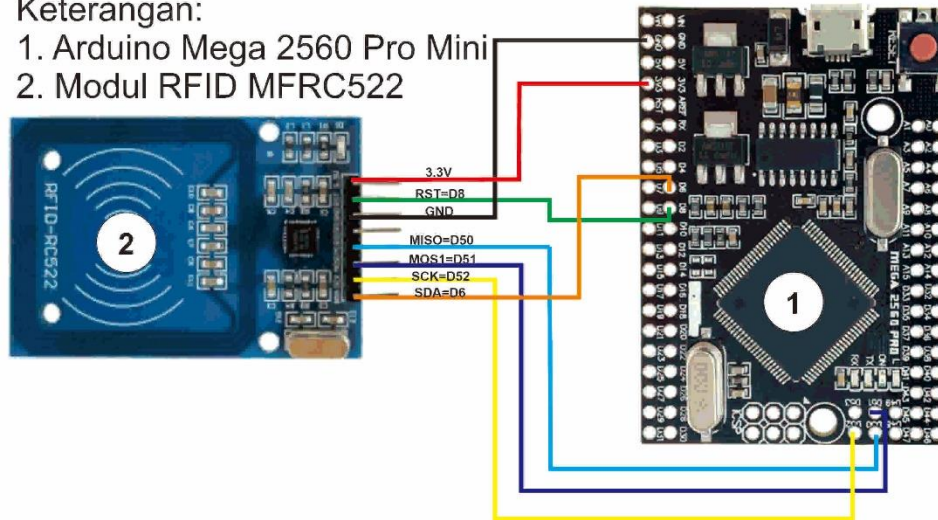
Gambar 3. 17 Pengujian Modul Micro SD

### 1.1.5.7 Pengujian MFRC552

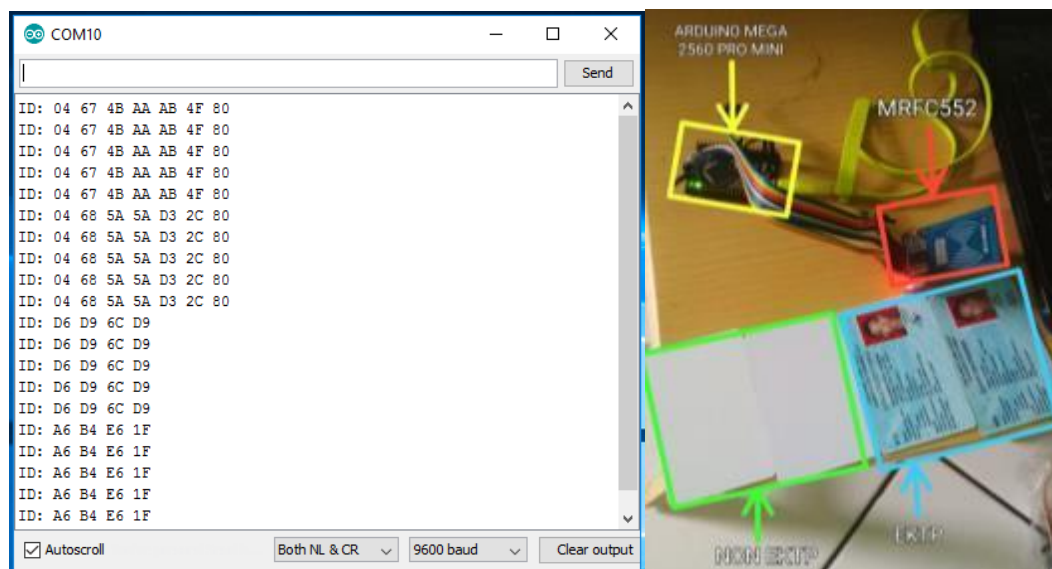
Pengujian MFRC552 dilakukan dengan membaca ID E-Ktp dan Kartu RFID biasa dengan membandingkan jumlah digit dari ID E-Ktp dan Kartu RFID biasa untuk mengetahui jumlah digit ID E-Ktp dan Kartu RFID biasa (bukan E-KTP) dengan konfigurasi pin MFRC522 seperti Gambar 3.18, pada Gambar 3.19 merupakan dokumentasi pengujian mfrc522.

Keterangan:

1. Arduino Mega 2560 Pro Mini
2. Modul RFID MFRC522



Gambar 3. 18 Konfigurasi Pin MFRC522

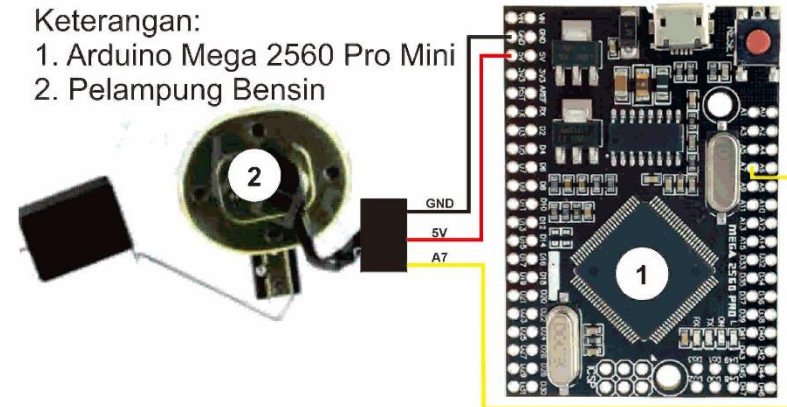


Gambar 3. 19 Pengujian MFRC522

### 1.1.5.8 Pengujian Pelampung BBM

Pengujian Pelampung BBM dilakukan dengan mengubah pembacaan BBM pada *dashboard* sepeda motor dengan persen (%) dengan konfigurasi pin pelampung bbm seperti Gambar 3.20, pada Gambar 3.21 merupakan dokumentasi pengujian pelampung bensin.





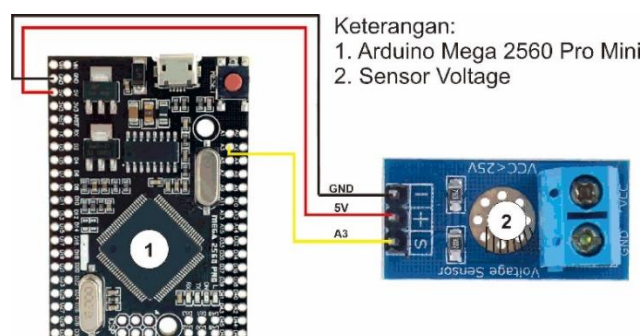
Gambar 3. 20 Konfigurasi Pin Pelampung BBM



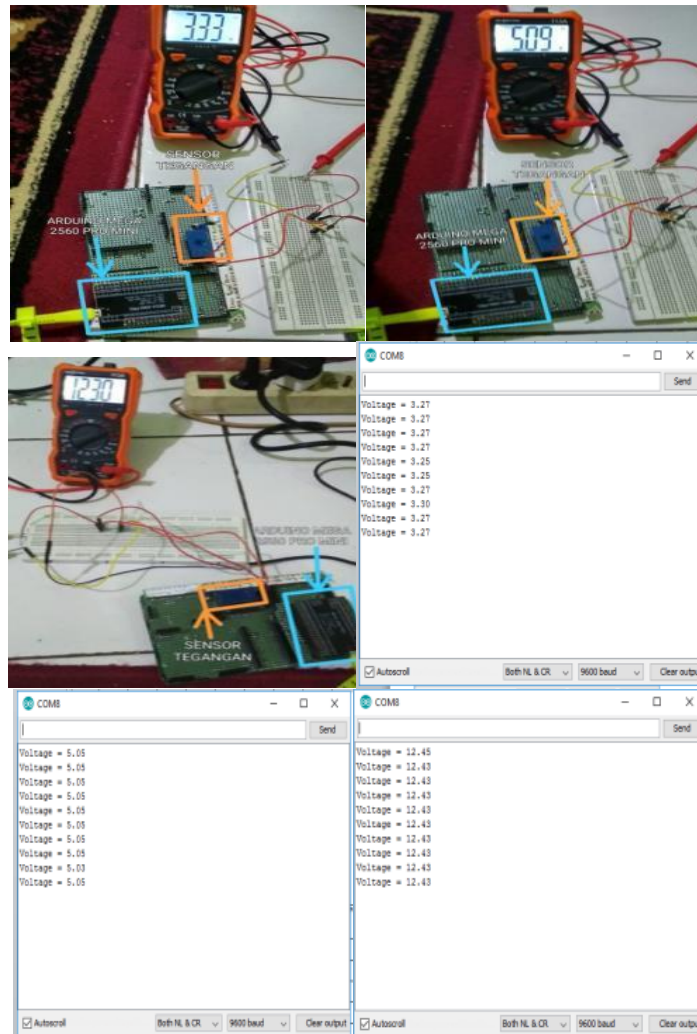
Gambar 3. 21 Pengujian Pelampung BBM

**1.1.5.9 Pengujian Sensor Tegangan**

Pengujian sensor tegangan dilakukan dengan mengukur tegangan 3.33V, 5.09V, dan 12.30V DC pada sensor tegangan dengan dibandingkan dengan voltmeter untuk mengetahui validitas data yang terbaca, untuk konfigurasi pin sensor tegangan dan mikrokontroler ditunjukkan seperti Gambar 3.22, pada Gambar 3.23 merupakan dokumentasi pengujian sensor tegangan.



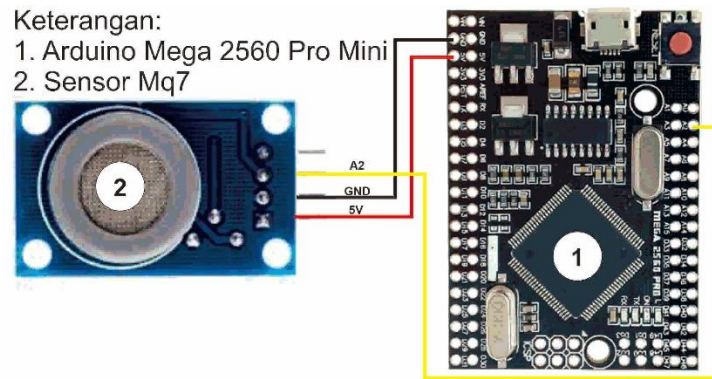
Gambar 3. 22 Konfigurasi Pin Sensor Tegangan



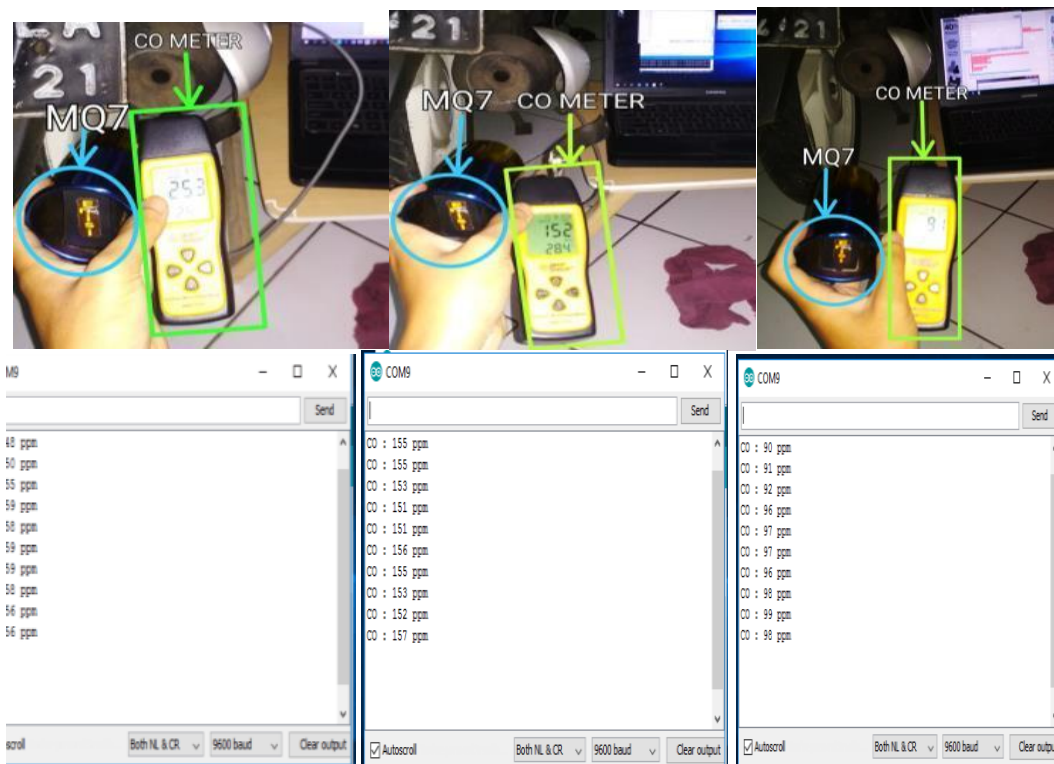
Gambar 3. 23 Pengujian Sensor Tegangan

#### 1.1.5.10 Pengujian Sensor MQ7

Pengujian sensor mq7 dilakukan dengan pengukuran gas emisi 91 PPM, 152 PPM, dan 253 PPM pada sensor MQ7 dengan dibandingkan dengan CO Meter untuk mengetahui validitas data yang terbaca, untuk konfigurasi dari sensor mq7 dan mikrokontroler ditunjukkan seperti Gambar 3.24, pada Gambar 3.25 merupakan dokumentasi pengujian sensor mq7.



Gambar 3. 24 Konfigurasi Pin Sensor MQ7



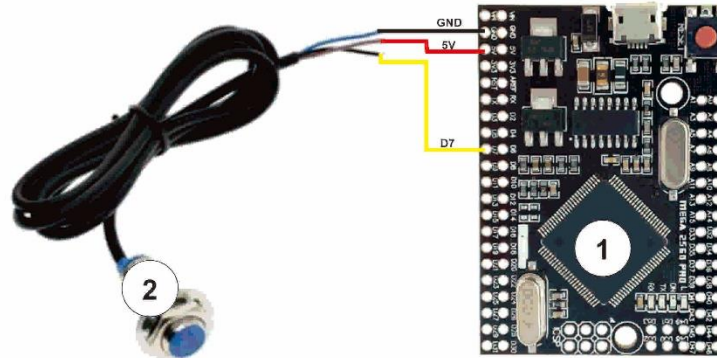
Gambar 3. 25 Pengujian Sensor MQ7

### 1.1.5.11 Pengujian Sensor Hall Effect

Pengujian sensor hall effect dilakukan pengukuran kecepatan 20 km/h, 40 km/h, dan 40 km/h pada sensor hall effect dengan dibandingkan dengan pembacaan kecepatan dashboard kilometer sepeda motor (km/h) untuk mengetahui validitas data yang terbaca, untuk konfigurasi pin sensor hall effect ditunjukkan seperti Gambar 3.26, pada Gambar 3.27 merupakan dokumentasi pengujian sensor hall effect.

Keterangan:

1. Arduino Mega 2560 Pro Mini
2. Sensor Speed



Gambar 3. 26 Konfigurasi Pin Sensor Hall Effect



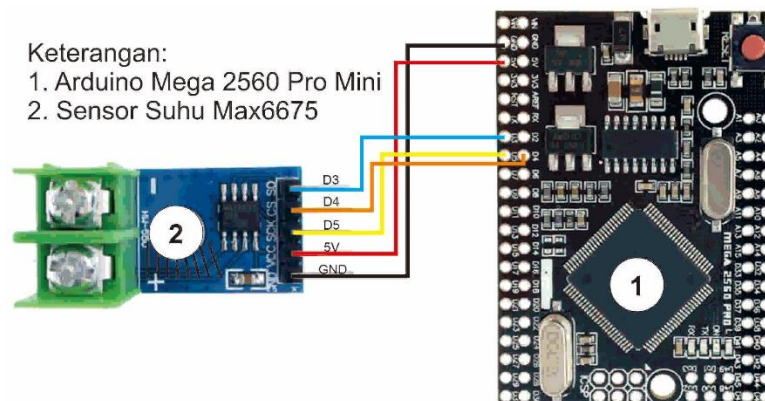
Gambar 3. 27 Pengujian Sensor Hall Effect

#### 1.1.5.12 Pengujian Sensor MAX6675

Pengujian sensor max6675 dilakukan pengukuran suhu 13.9 °C, 28.3 °C, dan 70 °C pada sensor max6675 dengan dibandingkan dengan alat ukur suhu Taffware untuk mengetahui validitas data yang terbaca, untuk konfigurasi pin sensor max6675 dengan mikrokontroler ditunjukkan seperti Gambar 3.28, pada Gambar 3.29 merupakan dokumentasi pengujian sensor max6675.

Keterangan:

1. Arduino Mega 2560 Pro Mini
2. Sensor Suhu Max6675



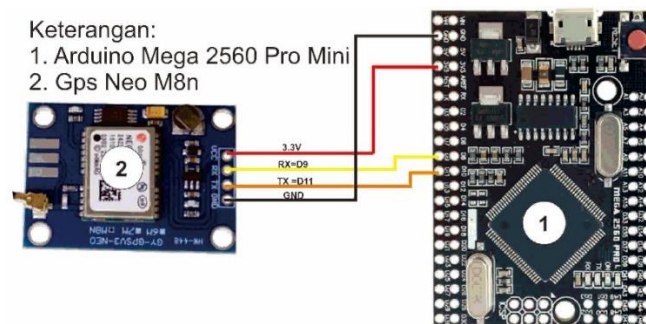
Gambar 3. 28 Konfigurasi Pin Sensor MAX6675



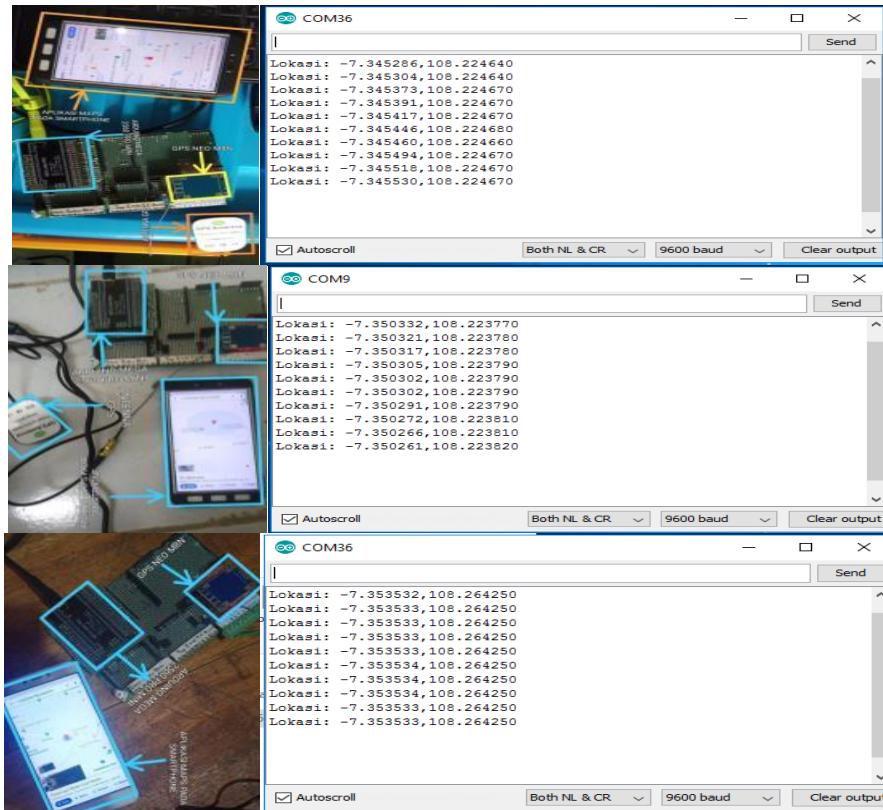
Gambar 3. 29 Pengujian Sensor MAX6675

#### 1.1.5.13 Pengujian GPS Neo M8N

Pengujian GPS neo m8n dilakukan pengukuran pada titik lokasi - 7.345418, 108.224705 (latitude, longitude), -7.350336, 108.223780 (latitude, longitude), dan -7.353518, 108.264241 (latitude, longitude) pada gps neo m8n dengan dibandingkan dengan aplikasi maps pada smartphone untuk mengetahui validitas data yang terbaca, untuk konfigurasi pin gps neo m8n dengan mikrokontroler ditunjukkan seperti Gambar 3.30, pada Gambar 3.31 merupakan dokumentasi pengujian gps neo m8n.



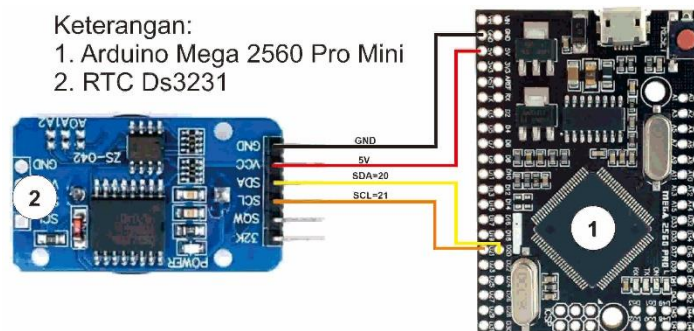
Gambar 3. 30 Konfigurasi Pin Gps Neo M8n



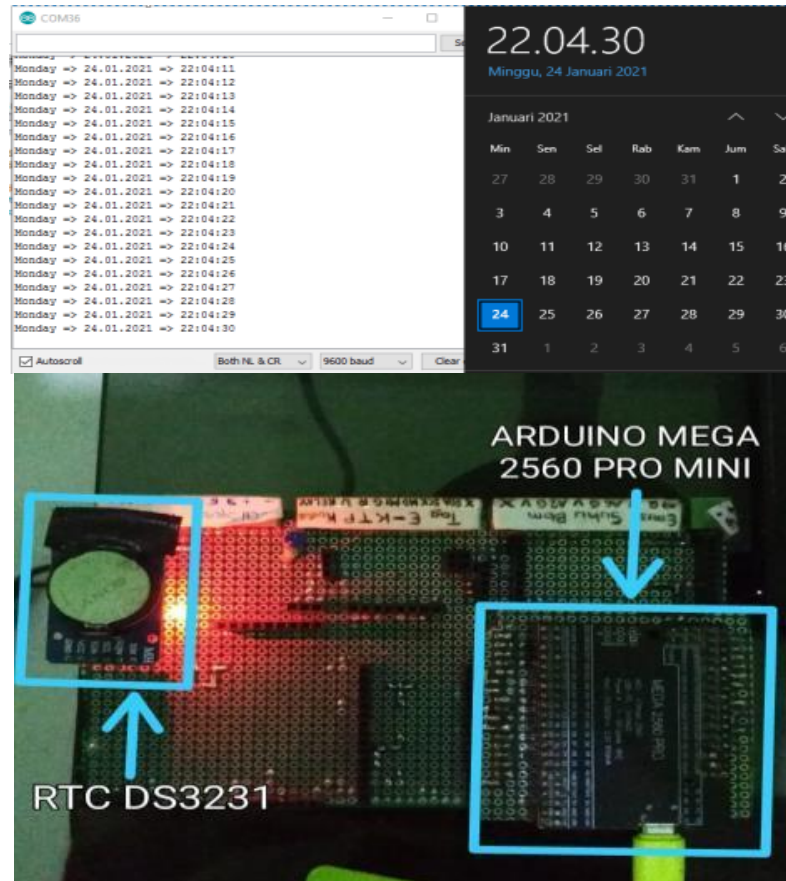
Gambar 3. 31 Pengujian Gps Neo M8n

**1.1.5.14 Pengujian RTC DS3231**

Pengujian rtc ds3231 dilakukan pengukuran pembacaan waktu rtc ds3231 dan dibandingkan dengan waktu pada laptop untuk mengetahui validitas data yang terbaca, untuk konfigurasi pin rtc ds3231 dengan mikrokontroler ditunjukkan seperti Gambar 3.32, pada Gambar 3.33 merupakan dokumentasi pengujian rtc ds3231.



Gambar 3. 32Konfigurasi Pin Rtc Ds3231



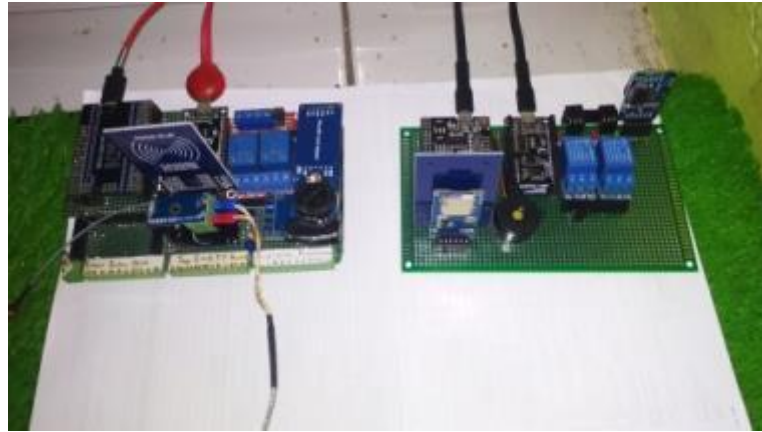
Gambar 3. 33 Pengujian Rtc Ds3231

### 1.1.6 Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem merupakan proses penggabungan komponen dan program yang dipakai dalam sistem yang telah berfungsi sesuai dengan yang diinginkan melalui proses pengujian unit.



Gambar 3. 34 Sistem Registrasi



Gambar 3. 35 Sistem Yang Terpasang Pada Sepeda Motor

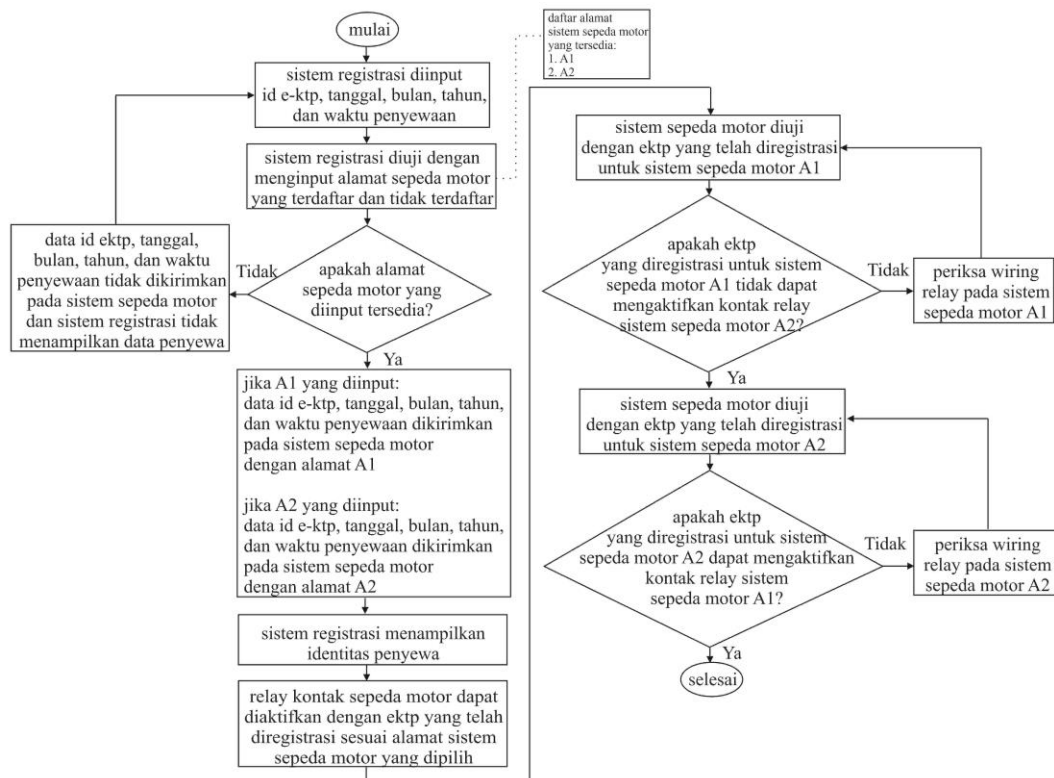
Pembuatan sistem yang dibuat berdasarkan blok diagram sistem. Komponen-komponen tiap unit dirancang hingga dapat membentuk alat Komunikasi Data Pada Penyewaan Sepeda Motor Berbasis Internet of Things. Berikut bentuk fisik sistem registrasi ditunjukkan pada Gambar 3.34 dan sistem untuk sepeda motor yang ditunjukkan pada Gambar 3.35

#### **1.1.7 Pengujian Sistem**

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan seluruh komponen yang telah digabungkan dapat berjalan dengan baik. Pengujian sistem dilakukan sebagai berikut:



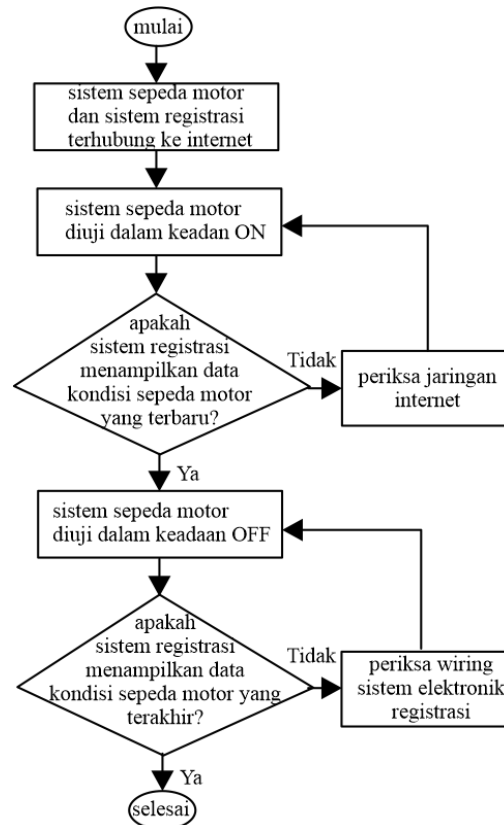
### 1.1.7.1 Pengujian input alamat sepeda motor pada sistem elektronik registrasi penyewaan terhadap sistem elektronik yang terpasang pada sepeda motor



Gambar 3. 36 Pengujian Input Alamat Sepeda Motor Pada Sistem Elektronik Registrasi Penyewaan Terhadap Sistem Elektronik Yang Terpasang Pada Sepeda Motor

Pengujian pada Gambar 3.36 bertujuan untuk mengetahui jika inputan alamat sepeda motor terdaftar, apakah data yang dikirimkan terkirim ke alamat yang dituju atau tidak dan jika inputan alamat sepeda motor tidak terdaftar apakah data akan dikirim atau tidak serta memastikan e-ktp yang telah diregistrasi dapat mengakses sepeda motor dengan alamat yang dipilih.

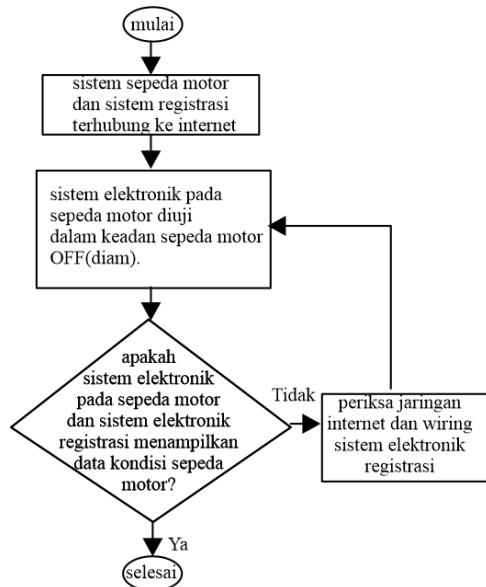
### 1.1.7.2 Pengujian kondisi on dan off sistem elektronik yang terpasang pada sepeda motor terhadap tampilan kondisi sepeda motor pada sistem elektronik registrasi penyewaan



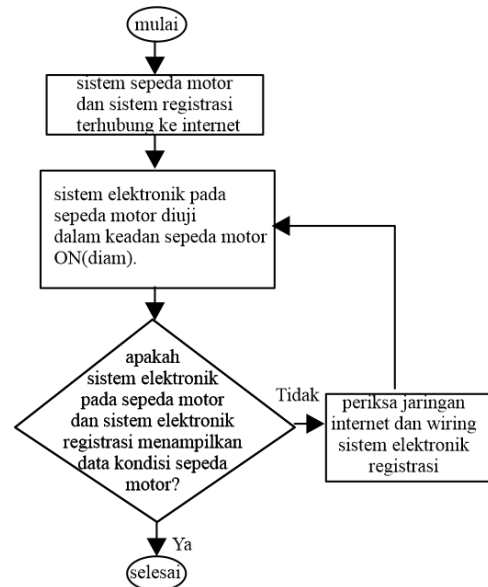
Gambar 3. 37 Pengujian Kondisi On dan Off Sistem Elektronik Yang Terpasang Pada Sepeda Motor Terhadap Tampilan Kondisi Sepeda Motor pada Sistem Elektronik Registrasi Penyewaan

Pengujian pada Gambar 3.37 bertujuan untuk mengetahui ketika kondisi sistem elektronik yang terpasang pada sepeda motor dalam keadaan ON dan OFF apakah data kondisi sepeda motor yang ditampilkan pada sistem elektronik registrasi penyewaan merupakan data terbaru atau terakhir.

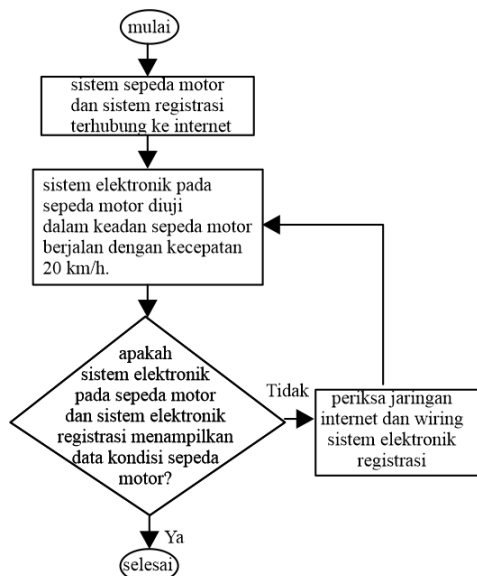
**1.1.7.3 Pengujian Monitoring data kondisi sepeda motor ketika status sepeda motor OFF dan ON (Berhenti), sepeda motor berjalan dengan kecepatan 20 km/h, 40 km/h, dan 60 km/h**



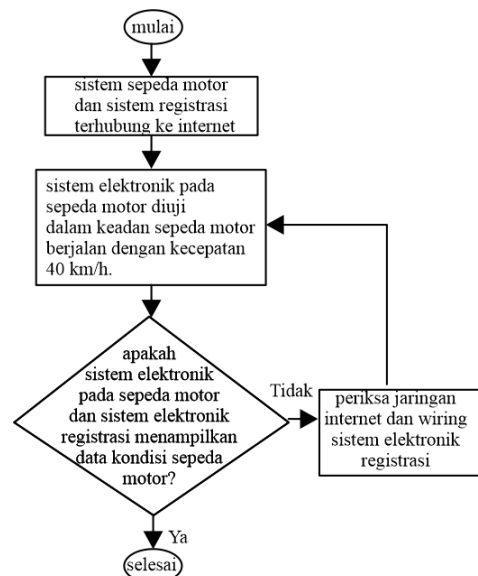
Gambar 3. 38 Pengujian Monitoring Data Kondisi Sepeda Motor Ketika Status Sepeda Motor OFF



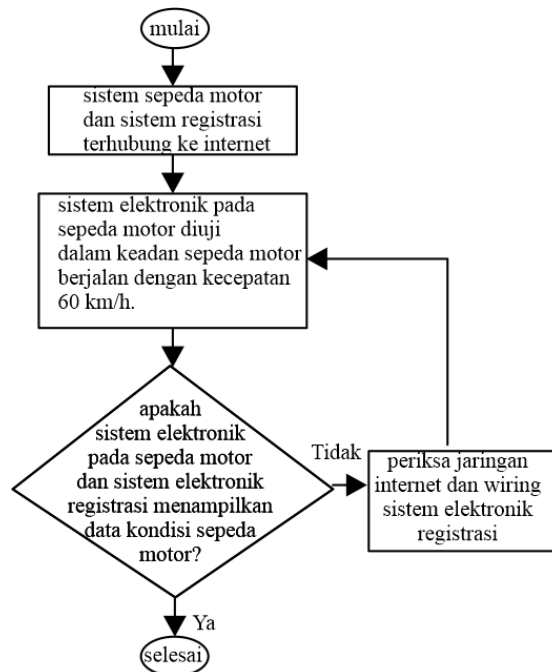
Gambar 3. 39 Pengujian Monitoring Data Kondisi Sepeda Motor Ketika Status Sepeda Motor ON(Diam)



Gambar 3. 40 Pengujian Monitoring Data Kondisi Sepeda Motor Ketika Status Sepeda Motor Berjalan Dengan Kecepatan 20 km/h.



Gambar 3. 41 Pengujian Monitoring Data Kondisi Sepeda Motor Ketika Status Sepeda Motor Berjalan Dengan Kecepatan 40 km/h.



Gambar 3. 42 Pengujian Monitoring Data Kondisi Sepeda Motor Ketika Status Sepeda Motor Berjalan Dengan Kecepatan 60 km/h.

Pengujian pada Gambar 3.38 sampai Gambar 3.42 dilakukan untuk mengetahui apakah data kondisi sepeda motor terpengaruhi oleh status sepeda motor dalam keadaan OFF, ON (Berhenti), berjalan dengan kecepatan 20 km/h, 40 km/h, dan 60 km/h atau tidak.

### 1.1.8 Analisis Hasil Pembuatan Sistem

Analisis didapatkan dari data hasil pengujian sistem yang dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara kajian teori dan hasil pengujian sistem, apakah hasilnya sama atau berbeda, jika hasilnya sama, maka pengujian sistem sesuai dengan kajian teori, dan jika terjadi perbedaan, maka dipelajari untuk menentukan penyebab terjadinya perbedaan.

### **1.1.9 Kesimpulan**

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil analisis data yang telah dilakukan dan dilakukan evaluasi dari cara kerja sistem yang dibuat.

### **1.2 Lokasi Penelitian**

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan di lokasi studi yaitu Jalan Siliwangi No.24, di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Siliwangi.

### **1.3 Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian yang akan digunakan sebagai bahan penelitian dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sensor – sensor seperti, pembaca id e-ktp, penyimpan id e-ktp, pendeteksi titik koordinat lokasi, pengukur bahan bakar, gas buangan CO sepeda motor, suhu mesin, tegangan baterai sepeda motor, waktu, serta kecepatan sepeda motor. sedangkan objek penelitian yang akan digunakan adalah sepeda motor matic.

