

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Alat Yang Digunakan

Dalam membuat perancangan dan pembuatan alat sistem monitoring kemiringan sepeda motor untuk deteksi kecelakaan berbasis sim 800C report telegram. Peralatan dan bahan yang digunakan terdapat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Alat dan Bahan**

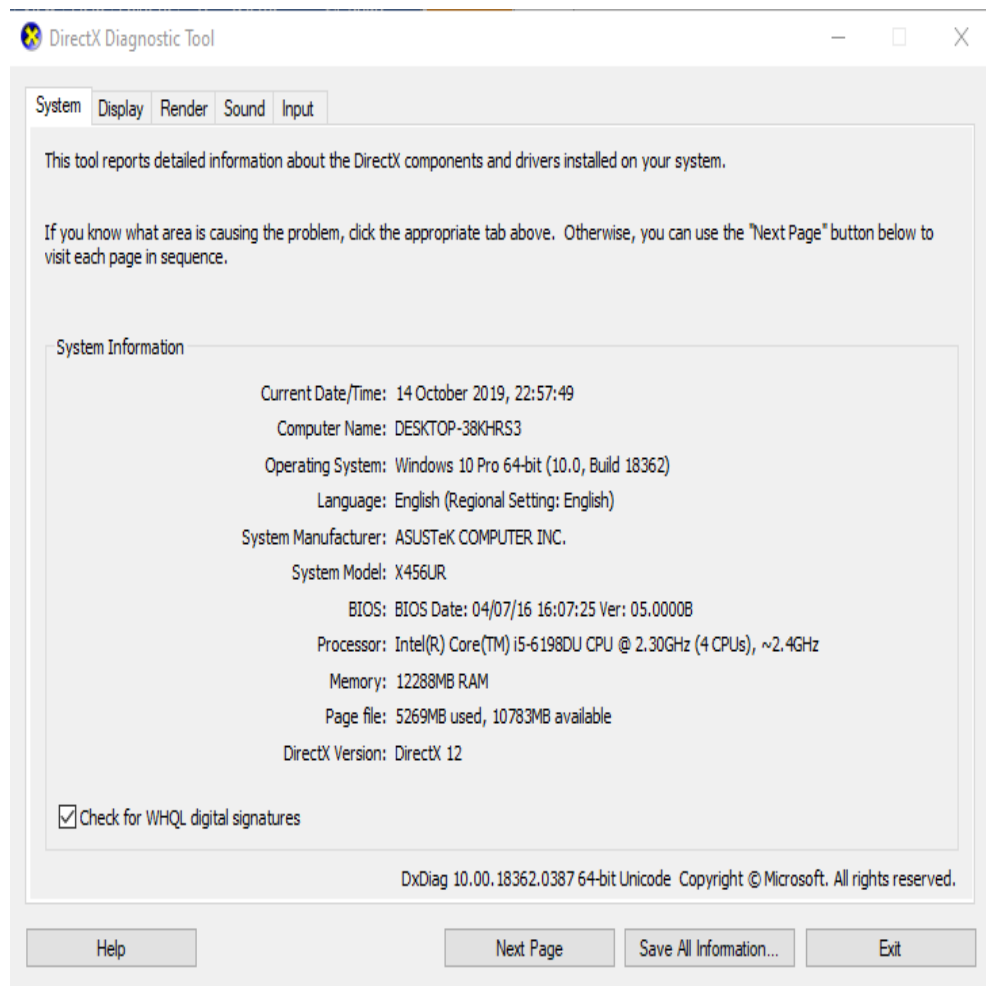
No.	Jenis	Alat dan Bahan	Jumlah
1.	Hardware	Laptop	1
2.		<i>Smartphone</i>	1
3.	Software	Arduino IDE	1
4.		<i>Telegram</i>	1
5.		<i>IFTTT</i>	1
6.	Komponen	Modul MPU 6050	1
7.		Modul GPS	1
8.		Modul SIM800C	1
9.		Arduino UNO	1

Pada tabel 3.1 menunjukkan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan perancangan dan pembuatan alat, terdapat 3 jenis yaitu, hardware yang berfungsi untuk alat pendukung seperti memprogram sistem yang akan dibuat dan sebagai perangkat yang digunakan untuk melihat hasil dari perancangan dan pembuatan alat. Kemudian *software* digunakan untuk pembuatan memprogram dan pembuatan aplikasi. Sedangkan komponen adalah bahan-bahan yang diperlukan dalam perancangan dan pembuatan alat pada penelitian ini.

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat dalam penelitian ini meliputi :

1. Laptop

Laptop digunakan untuk membuat program pada Arduino IDE dan untuk membuat aplikasi pada app *inverter* yang dibuka pada *Google Chrome*. Dengan spesifikasi laptop seperti pada gambar 3.1. Yaitu sistem operasi windows 10 Pro 64 bit, sistem model X456UR, *processor* Intel(R) Core(TM) i5-6198DU CPU @ 2,30GHz (4 CPUs), 2,4 GHz, *memory* 12288 MB RAM.



**Gambar 3.1 Spesifikasi Laptop**

## 2. *Smartphone*

Penggunaan *smartphone* digunakan untuk menginstall aplikasi telegram, sehingga *smartphone* ini berperan untuk memonitoring presentasi dari alat yang telah dibuat. Untuk *smartphone* spesifikasi yang digunakan adalah *chipset snapdragon 410*, CPU *Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53*, GPU *Adreno 306*, Ram 1 GB, *Storage 8 GB*, OS *Adroid 4.4.4 (kitkat)*.

### 3.1.1 *Software*

Terdapat beberapa *software* yang digunakan sebagai pendukung dari pengerjaan penelitian ini seperti :

#### 1. *Arduino IDE 1.8.11*

*Software Arduino* digunakan untuk memprogram *NodeMCU* dan untuk mengkalibrasi sensor *Load Cell*.

#### 2. *Modul GPS Neo-6*

*Modul GPS Neo-6* merupakan sebuah perangkat elektronika yang berguna untuk mengetahui posisi atau lokasi sebuah benda maupun perangkat yang terpasang modul ini.

#### 3. *Modul GYRO MPU6050*

*Modul MPU 6050* adalah perangkat yang dapat membaca gerakan pada sebuah perangkat, hal tersebut dikarenakan pada modul ini terdapat 6 sumbu, dari 6 sumbu tersebut 3 diantaranya sumbu *gyroscope* dan 3 yang lain adalah akslerometer.

#### 4. *Telegram 8.1.2*

*Telegram* digunakan untuk mendapatkan *report* dari alat saat sepeda motor berada dikemiringan yang berbahaya.

#### 5. *Short Message Service (SMS)*

*Short Message Service (SMS)* merupakan pesan instan yang dapat dikirimkan pengguna ke pengguna lain.

#### 6. *If This Than That (IFTTT)*

*IFTTT* atau *If This Than That* adalah sebuah aplikasi gratis untuk penggabungan dua buah platfrom menjadi hal baru.

### 3.1.2 Komponen

Pada perancangan dan pembuatan pada penelitian ini, menggunakan beberapa komponen seperti :

1. Modul *MPU 6050*

Modul *MPU 6050* dalam perancangan dan pembuatan dalam penelitian ini digunakan untuk membaca kemiringan sepeda motor.

**Tabel 3.2 Spesifikasi Modul *MPU 6050***

Tegangan Disarankan	$\leq 6$ Volt
Kecepatan Membaca Gerakan	10,000g/0,2ms

Pada tabel 3.2 merupakan beberapa keterangan dari modul *MPU 6050* yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat pada penelitian ini. Modul ini bekerja pada tegangan 2.375 V – 3.46 V, sehingga disarankan untuk menggunakan voltage yang kurang dari 6 Volt. Modul memiliki kecepatan membaca gerakan kurang lebih sebesar 10,000g/0,2ms[7]

2. Modul *GPS Neo-6*

Modul *GPS Neo-6* dalam perancangan dan pembuatan alat pada penelitian ini berperan untuk melacak keberadaan sepeda motor yang digunakan oleh pengendara.

**Tabel 3.3 Spesifikasi Modul *GPS***

Akurasi Ketinggian	50,000 m
Akurasi Kecepatan	500 m/s
Akurasi Posisi	2,5 m

Pada tabel 3.3 merupakan beberapa keterangan dari modul *GPS* yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat pada penelitian ini, modul ini memiliki batas akurasi ketinggian sebesar 50,000 m, dengan akurasi kecepatan pembacaan data sebesar 500 m/s dan untuk akurasi ketepatan membaca kurang lebih 2,5 m dari jarak sesungguhnya[11].

### 3. Modul *SIM800C*

Modul *SIM800C* dalam perancangan dan pembuatan alat pada penelitian ini berperan sebagai alat komunikasi, agar mikrokontroler dapat mengirimkan data yang dihasilkan oleh modul *MPU 6050* dan modul *GPS* ke telegram.

**Tabel 3.4 Spesifikasi Modul *SIM800C***

Tegangan Disarankan	3,4 V – 4,4 V
Frekuensi bands	- GSM 850 - EGSM 900 - DCS 1800 - PCS 1900
Transmisi power	- GSM 850 dan EGSM 900 [2W] - DCS 1800 dan PCS 1900 [1W]

Pada table 3.4 merupakan keterangan spesifikasi dari modul *SIM800C* yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat pada penelitian ini. Modul ini bekerja pada tegangan 3,4 V hingga 4,4 V, dengan 4 frekuensi yang dapat digunakan, seperti GSM 850, EGSM 900, DCS 1800 dan PCS 1900. Pada saat menggunakan GSM 850 dan EGSM 900 daya yang digunakan sebesar 2 Watt, sedangkan pada frekuensi DCS 1800 dan PCS 1900 daya yang digunakan sebesar 1 Watt[8].

### 4. *Arduino UNO R3*

Perangkat mikrokontroler *Arduino UNO R3* dalam perancangan dan pembuatan alat pada penelitian ini, berperan untuk mengolah informasi yang dihasilkan oleh modul *MPU 6050* dan modul *GSM*, sehingga informasi yang telah diolah dapat dikirimkan ke telegram.

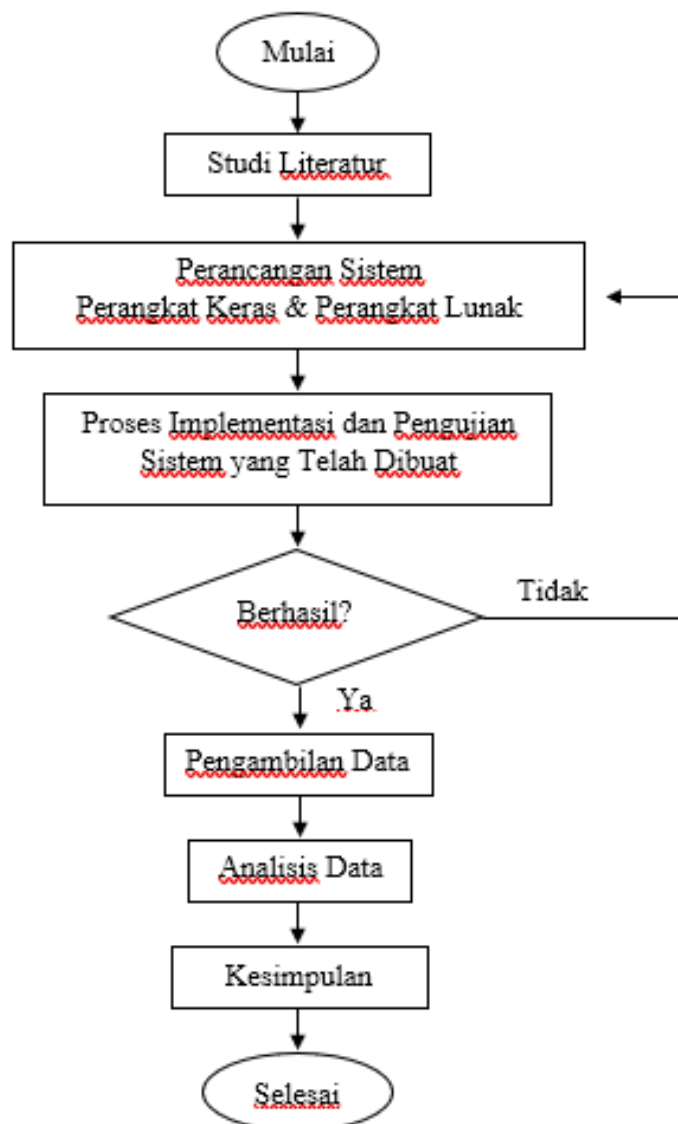
**Tabel 3.5 Spesifikasi *Arduino UNO R3***

Tegangan Disarankan	5 Volt
Flash Memory	32 KB
Kecepatan Membaca	16 MHz

Pada *table 3.5* merupakan beberapa keterangan spesifikasi dari mikrokontroler *Arduino UNO R3* yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat pada penelitian ini. Mikrokontroler ini baik digunakan pada tegangan tidak lebih dari 5 Volt, memiliki kapasitas untuk menyimpan program sebesar 32 KB dan memiliki kecepatan baca sebesar 16 MHz[6].

### 3.2 Alur Penelitian

Pada penelitian ini, tahap-tahap pengerjaan penelitian dilakukan seperti pada gambar *flowchart 3.2*.



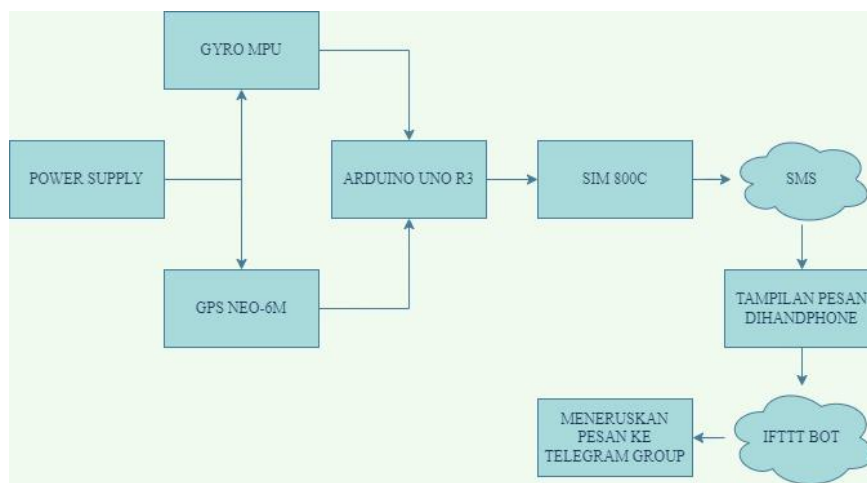
Gambar 3.2 Flowchart Alur Penelitian

Pada gambar 3.2 flowchart alur penelitian, dimulai dengan mempelajari semua materi ataupun jurnal yang berkaitan dengan komponen yang akan digunakan dalam penelitian ini. Setelah mempelajari dilanjutkan dengan menentukan komponen yang akan digunakan dan perakitan perangkat keras. Setelah proses perakitan perangkat keras selesai dilakukan pengujian apakah perangkat bekerja dengan benar atau tidak, jika terdapat masalah maka dilakukan pengecekan kembali pada rancangan perangkat, jika tidak terdapat masalah maka dilanjutkan dengan merancang pada bagian *software* yaitu, merancang komunikasi dengan telegram. Pengujian perancangan hardware dan komunikasi dengan telegram tidak ada kendala maka dilanjutkan menganalisa hasil yang diperoleh dan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan.

### 3.3 Spesifikasi Sistem

Dalam perancangan ini menggunakan mikrokontroler *Arduino UNO R3* sebagai komponen utama, hal tersebut dikarenakan *Arduino UNO R3* berperan sebagai komponen yang mengolah data masukan dari modul *MPU 6050* dan modul *GPS*. Pembuatan perancangan ini dilakukan bertujuan agar hasil dari perancangan dapat bekerja seperti yang diinginkan, yaitu sebagai alat untuk memonitoring kendaraan dengan menggunakan jaringan seluler sebagai komunikasi mikrokontroler dengan telegram, sehingga data dapat dibaca melalui aplikasi telegram.

### 3.4 Diagram Blok Sistem Kerja Alat

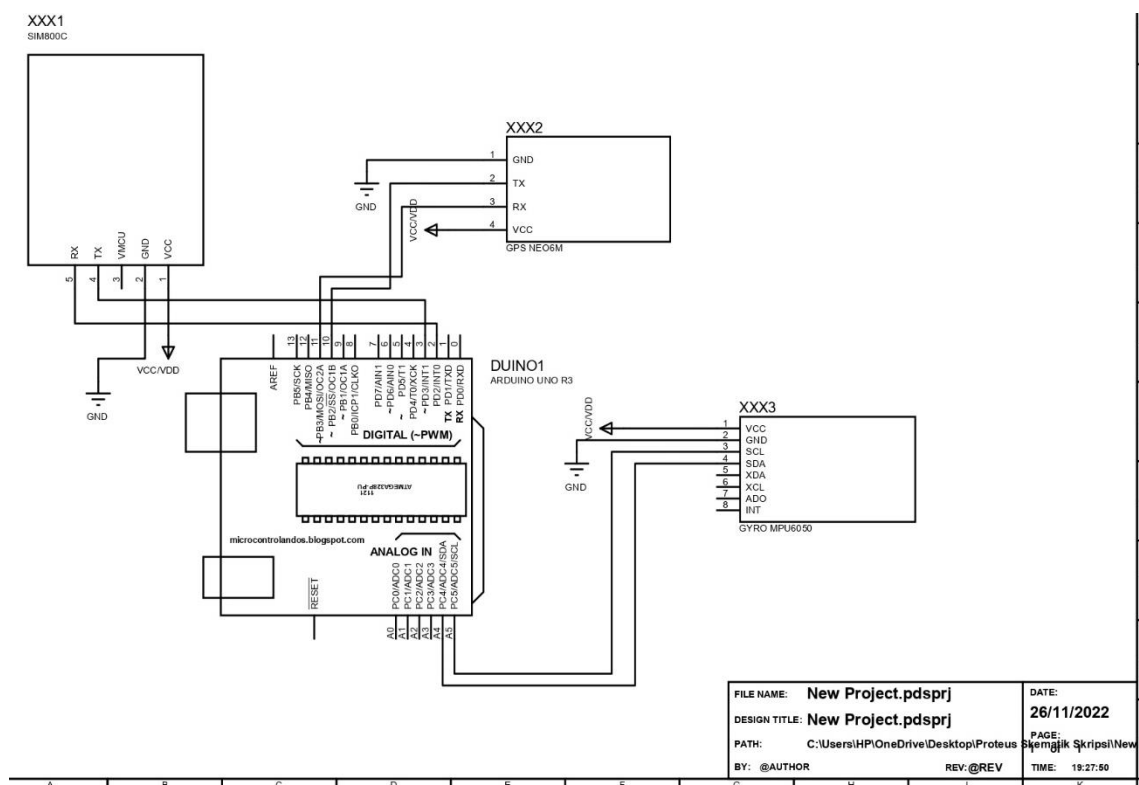


Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Kerja Alat

Pada gambar 3.3 blok diagram sistem kerja alat, *Arduino UNO* mendapatkan masukan dari modul *GPS* dan modul *MPU6050*, dimana modul *GPS* memberikan informasi data lokasi kendaraan kepada mikrokontroler untuk diolah dan modul *MPU6050* memberikan informasi data berupa posisi kendaraan kepada mikrokontroler, dimana informasi data dari modul *MPU6050* berperan untuk memvalidasikan apakah kendaraan dalam keadaan terjatuh atau tidak. Sehingga saat mendapatkan pesan pada aplikasi telegram akan nampak informasi keberadaan kendaraan dan informasi keadaan kendaraan.

### 3.5 Rangkain Skematik

Dalam perancangan sistem monitoring kemiringan sepeda motor untuk deteksi kecelakaan berbasis modul *sim800c report telegram* terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan. Berikut merupakan rangkain skematik yang berfungsi sebagai gambaran dari perancangan perangkat keras.



**Gambar 3.4 Rangkain Skematik Perangkat Keras**

Berdasarkan gambar 3.4 dapat dilihat pengkabelan dari perangkat keras sistem monitoring kemiringan sepeda motor untuk deteksi kecelakaan berbasis modul *sim 800c report telegram*.



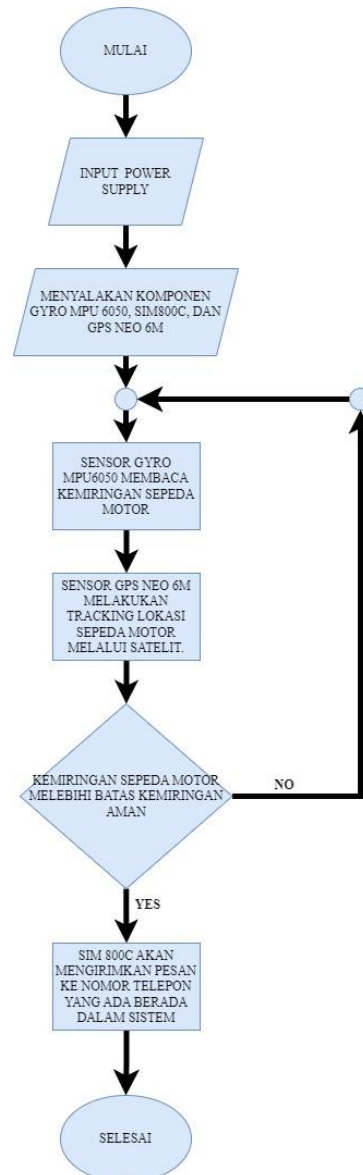
### 3.5 Rangkain Sistem Komunikasi

Perancangan sistem komunikasi yang digunakan untuk melakukan pengiriman data hasil dari monitoring kemiringan sepeda motor menggunakan sms dan pesan akan di teruskan ke aplikasi telegram.



Gambar 3.5 Rangkain Sistem Komunikasi

### 3.6 Flowchart Perancangan End Device



Gambar 3.6 Flowchart Perancangan End Device

Pada gambar 3.7 dapat dilihat perancangan sistem *end device* memiliki *flowchart* atau alur. Perancangan ini akan dimulai dengan pembacaan modul *gyro mpu6050* dan *gps neo-6*, setelah dilakukan proses pembacaan nilai yang didapatkan dari *gyro*, jika nilai yang didapatkan dari pembacaan sensor *gyro mpu6050*  $<60^\circ$  maka sistem akan mengulang proses pembacaan kemiringan pada sensor *gyro mpu6050*, namun jika hasil yang didapatkan adalah  $>60^\circ$  maka sistem akan melanjutkan proses untuk mengirimkan pesan sms menggunakan *sim 800C* dan setelah pesan masuk ke nomor *handphone* yang dituju, maka pesan tersebut akan diteruskan ke group telegram menggunakan bantuan *bot ifttt* yang sudah di *install* di *smartphone*.