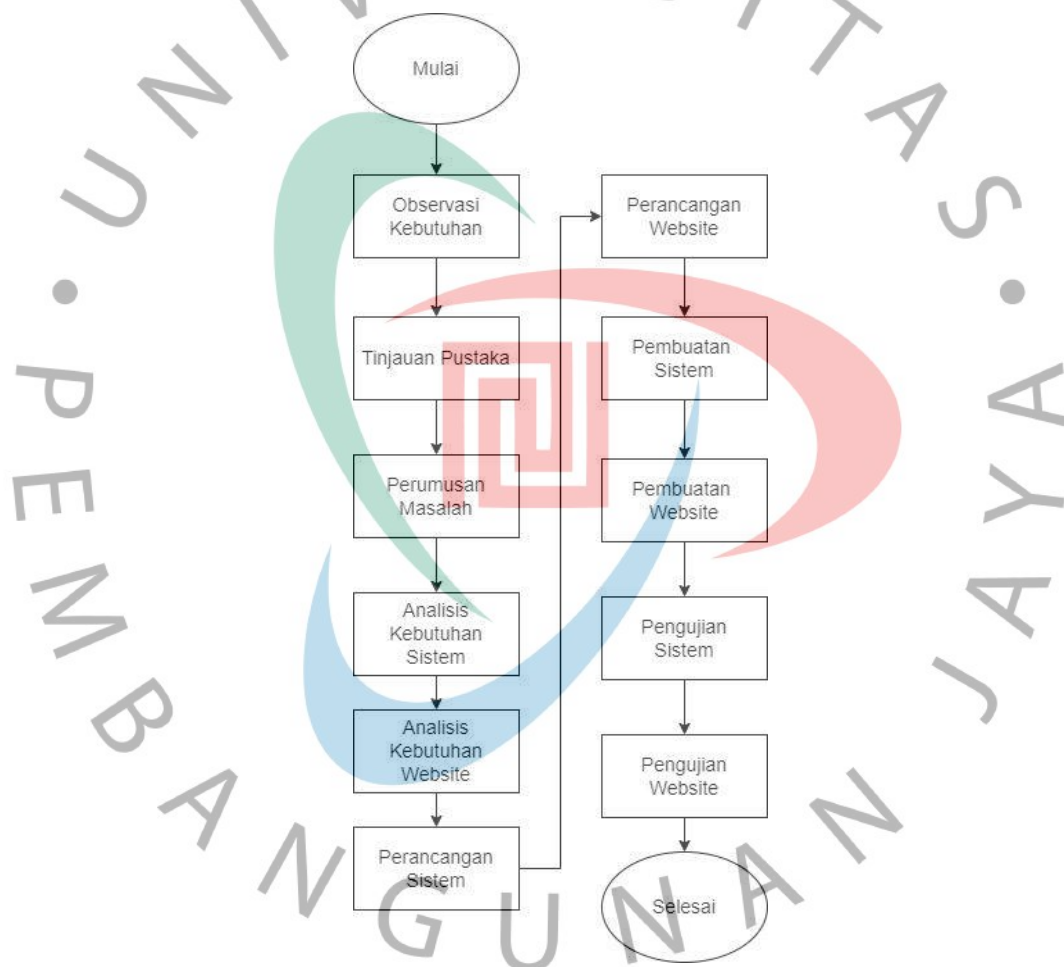


## BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN

### 3.1 Langkah-langkah Pelaksanaan

Pembuatan sistem untuk mendeteksi jalan berlubang memiliki beberapa tahapan. Gambar 3.1 menunjukkan diagram alir yang dijadikan acuan untuk menyelesaikan pelaksanaan tugas akhir ini.



Gambar 3. 1 Diagram alir langkah pelaksanaan

#### 3.1.1 Observasi Kebutuhan

Observasi kebutuhan merupakan tahap awal untuk menganalisa kebutuhan pengguna dan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi.

### **3.1.2 Tinjauan Pustaka**

Pada tahap ini, peneliti melalui beberapa tahapan yaitu pencarian pustaka, membaca dan mempelajari pustaka, dan menyeleksi pustaka yang akan digunakan. Pencarian pustaka dilakukan secara *online*. Pustaka yang dicari berupa jurnal, buku, skripsi, media *online* yang berkaitan dengan penelitian ini. Peneliti membaca dan mempelajari pustaka yang didapatkan dan menyeleksi pustaka. Seleksi pustaka bertujuan agar pustaka yang didapat sesuai dengan topik peneliti.

### **3.1.3 Perumusan Masalah**

Setelah melakukan tahapan observasi kebutuhan dan tinjauan pustaka, peneliti membuat rumusan masalah secara spesifik terkait masalah yang akan diteliti.

### **3.1.4 Analisis Kebutuhan Sistem**

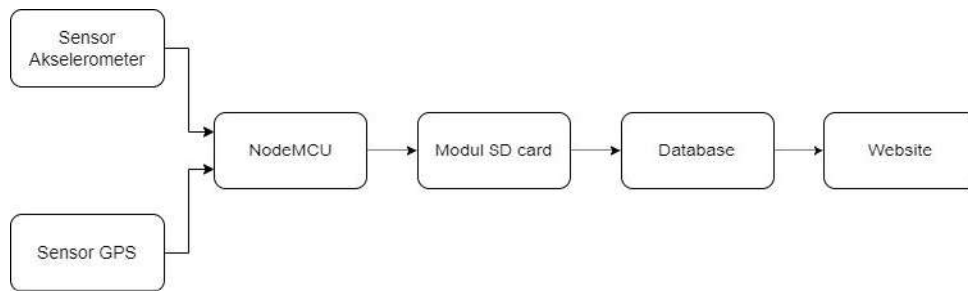
Tahap ini merupakan proses untuk menganalisis kebutuhan perangkat. Terdapat dua jenis kebutuhan yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini, yaitu kebutuhan perangkat keras dan lunak.

### **3.1.5 Analisis Kebutuhan Website**

Tahap ini merupakan proses untuk menganalisis kebutuhan *website*. Terdapat kebutuhan perangkat lunak dalam pembuatan *website*.

### **3.1.6 Perancangan Sistem**

Tahap ini merupakan proses untuk melakukan perancangan sistem dan mekanisme kerja alat. Peneliti mencari referensi terdahulu yang dilakukan pada subbab 3.1.2 tentang perancangan diagram blok, perancangan pin komponen, serta rangkaian logika sistem melalui *flowchart*.



Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Deteksi Kualitas Jalan Berbasis IoT

Gambar 3.2 menunjukkan diagram sistem secara keseluruhan yang akan dikembangkan peneliti. Pada sistem yang dibangun, NodeMCU sebagai mikrokontroler. Modul MPU6050 sebagai sensor akselerometer dan *gyroscope*. sensor GPS modul Neo Ublox 6m untuk membaca lokasi, modul SD Card untuk menyimpan data hasil pengukuran.

Data yang telah disimpan pada modul SD Card akan diunggah secara manual ke dalam *database* melalui internet. Setelah data diterima dan disimpan di *database*, maka data tersebut akan di tampilkan melalui peta digital pada *website*. Terdapat titik lokasi yang diindikasikan oleh warna pada peta.

### 3.1.7 Perancangan Website

Tahap ini merupakan proses untuk melakukan perancangan *website*. Peneliti mencari referensi terdahulu yang dilakukan pada subbab 3.1.2 tentang perancangan *mockup website*.

### 3.1.8 Pembuatan Sistem

Tahap ini merupakan proses untuk perakitan seluruh perangkat secara fisik berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Tak hanya perangkat fisik, peneliti juga membuat *website* untuk menampilkan lokasi-lokasi yang mengindikasikan kerusakan melalui peta digital.

### 3.1.9 Pembuatan Website

Tahap ini merupakan proses untuk pembuatan *website*. Website berfungsi untuk menampilkan hasil pantau jalan yang telah didapatkan.

### 3.1.10 Pengujian Sistem

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

### 3.1.11 Pengujian Website

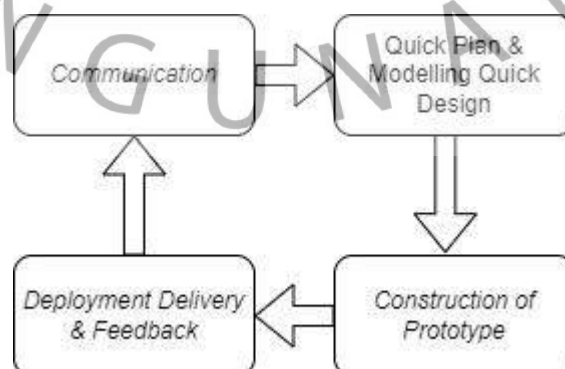
Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah *website* yang dibuat berfungsi dengan baik dan tidak memiliki error yang dapat mengganggu pengguna.

### 3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian bersifat kuantitatif. Metode kuantitatif adalah metode yang menghasilkan data berupa angka. Sensor Neo-6m dapat membaca lokasi secara *real-time* berdasarkan latitude dan longitude, sensor akselerometer MPU6050 dapat membaca akselerasi sumbu z untuk mengukur getaran pada kendaraan. Hasil dari metode ini diharapkan dapat menentukan kualitas jalan.

### 3.3 Metode Pengembangan Perangkat Keras

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan prototipe untuk membuat alat deteksi kualitas jalan. Metode ini berfungsi untuk membuat representasi sederhana dari produk akhir. Tujuan metode ini adalah untuk evaluasi ide dan konsep sebelum melakukan pengembangan yang lebih kompleks dan membutuhkan biaya mahal.



Gambar 3. 3 Model prototipe

Gambar 3.3 merupakan tahapan-tahapan yang ada pada metode prototipe. Berikut adalah penjelasannya.

(1) *Communication*

Tahap ini peneliti mengumpulkan kebutuhan sistem dengan cara observasi langsung ke tempat penelitian.

(2) *Quick Plan and Modelling Quick*

Tahap ini peneliti merancang prototipe yang dibuat berdasarkan kebutuhan sistem.

(3) *Construction of Prototype*

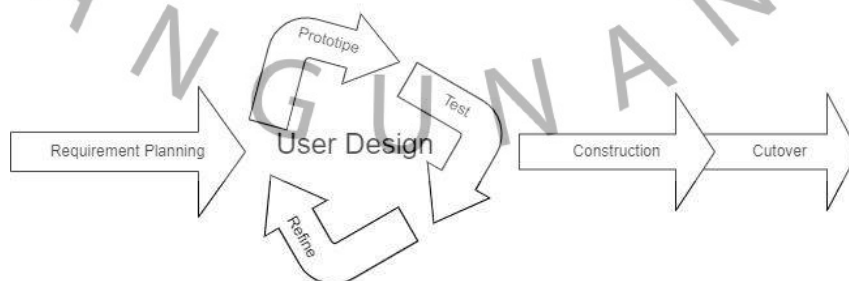
Tahap ini peneliti mulai pembuatan alat seperti penulisan kode program dan perakitan alat berdasarkan rangkaian elektronik.

(4) *Deployment Delivery and Feedback*

Tahap ini peneliti melakukan pengujian alat yang telah dibuat apakah telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Jika belum sesuai, maka dilakukan identifikasi pengguna. Setelah itu prototipe di rancang ulang sesuai saran pengguna.

### 3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk pembuatan *website*. Proses pada metode ini terbagi menjadi 4, yaitu *requirement planning*, *User Design*, *Construction*, *Cutover*.



Gambar 3. 4 Model *Rapid Application Development* (RAD)

(1) *Requirement Planning*

Tahap ini peneliti mengidentifikasi kebutuhan suatu proyek.

(2) *User Design*

Tahap ini merupakan tahapan untuk membuat rancangan sesuai kebutuhan dan akan terus melakukan perbaikan apabila rancangan tidak sesuai.

(3) *Construction*

Tahap ini peneliti membuat aplikasi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

(4) *Cutover*

Tahap ini melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat seperti fitur, *interface*.

### 3.5 Metode Pengujian

• Tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian, pengujian yang dilakukan menggunakan metode *prototyping*. Metode *prototyping* bertujuan untuk memvalidasi fungsionalitas, kinerja, dan responsivitas prototipe sebelum diluncurkan. Selain melakukan pengujian alat, dilakukan juga pengujian untuk aplikasi, pengujian ini menggunakan metode *black box* dan *white box*.