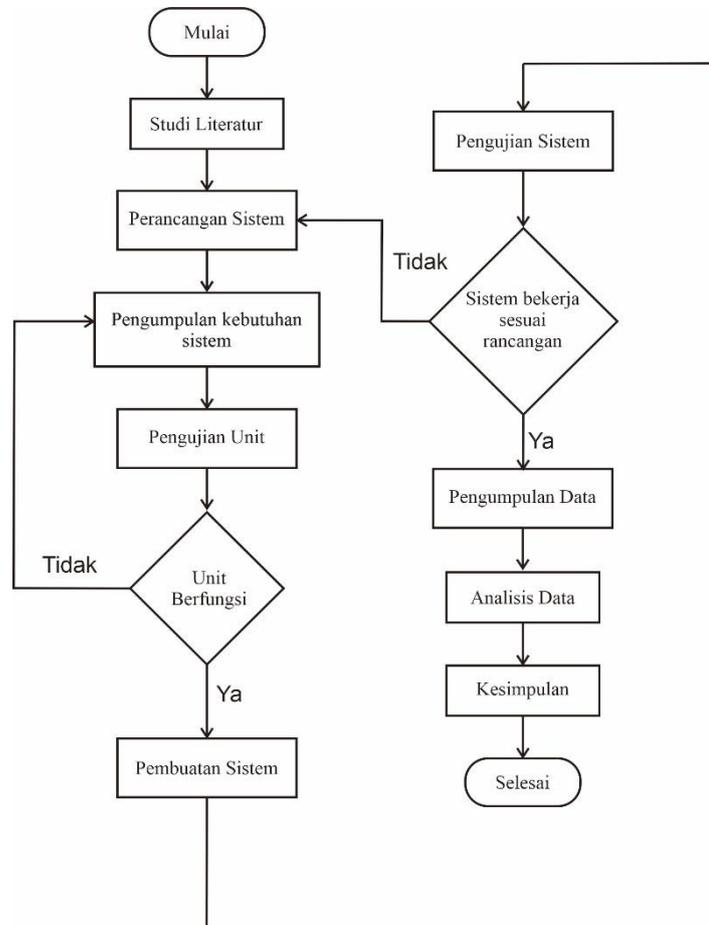


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Flowchart Penelitian



Gambar 3. 1 *Flowchart* penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 pada penelitian ini terdapat beberapa tahap, diantaranya Analisa Permasalahan, Studi Literatur, Perancangan Sistem,

Pengumpulan Kebutuhan Sistem, Pengujian Unit, Pembuatan Sistem, Pengujian Sistem, Pengumpulan data, Analisis data, dan Kesimpulan.

### **3.1.1 Studi Literatur**

Penelitian ini dimulai dari mengumpulkan referensi sebagai pembandingan antara penelitian ini dengan penelitian yang sudah pernah dilakukan. Melakukan studi lapangan yaitu mengadakan survey untuk melihat kondisi aliran sungai.

### **3.1.2 Perancangan Sistem**

Dalam tahap ini dilakukan desain gambar sistem yang akan dibuat, menyusun kebutuhan alat dan bahan, membuat blok diagram dan *flowchart* sistem serta membuat skema *wiring* diagram tiap komponen.

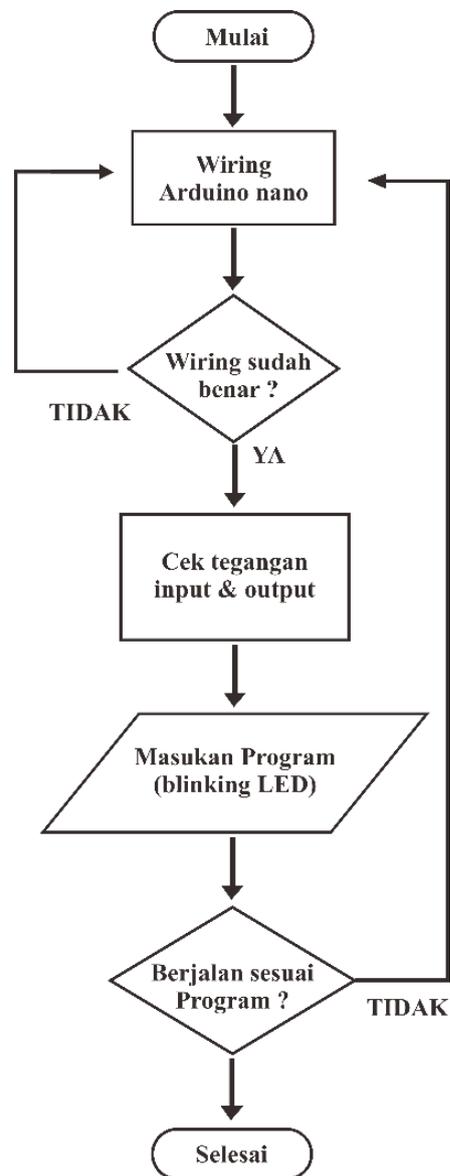
### **3.1.3 Pengumpulan Kebutuhan Sistem**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan komponen yang akan digunakan sesuai rancangan sistem. Untuk kebutuhan komunikasi data untuk sistem monitoring ketinggian air sungai perlu digunakan komponen yang benar sesuai dengan rancangan sistem secara menyeluruh. Komponen yang dibutuhkan diantaranya XBEE S2C, Arduino Nano, NodeMcu dan sensor Ultrasonic.

### **3.1.4 Pengujian Unit**

Pada tahap ini dilakukan pengujian unit secara terpisah pada komponen yang sudah dikumpulkan. Pengujian unit meliputi:

## a. Pengujian Arduino Nano

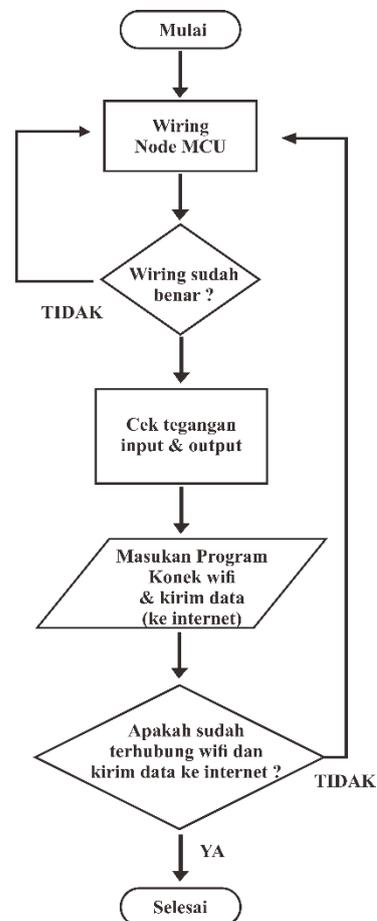


Gambar 3. 2 Flowchart Pengujian Arduino Nano

Berdasarkan Gambar 3.2 pengujian kinerja arduino nano atau mikrokontroler yaitu dengan menghubungkan arduino nano dengan sumber tegangan dan mengukur tegangan input pada port input arduino dan tegangan

keluaran tiap tiap pin untuk mengetahui mikrokontroler masih berfungsi dengan baik, dan melakukan pengujian dengan menjalankan program sederhana apakah berjalan sesuai program atau tidak.

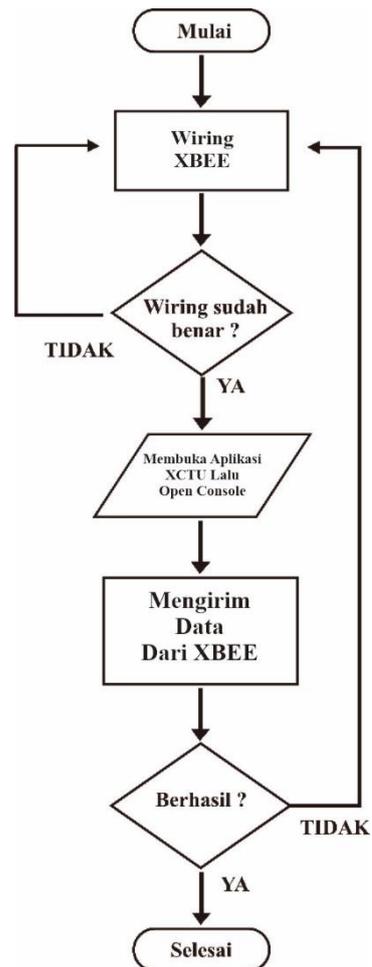
b. Pengujian Node MCU



Gambar 3. 3 *Flowchart* Pengujian NodeMCU

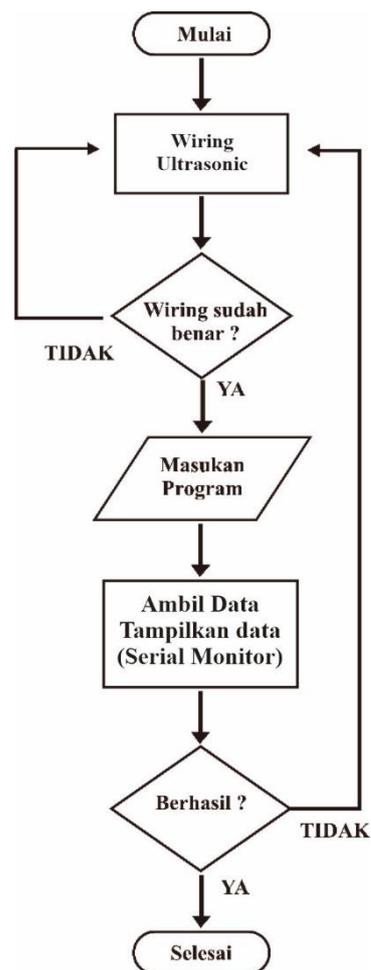
Berdasarkan Gambar 3.6 pengujian NodeMCU yaitu hampir sama dengan pengujian arduino nano yaitu dengan mengukur tegangan yang masuk dan keluar namun yang membedakan yaitu pada pengujian koneksi dengan jaringan Wifi, dilakukan dengan memasukkan program ke node mcu untuk terhubung dengan jaringan wifi, untuk mengetahui tingkat kesalahan dan kemampuan nodeMCU dalam pengiriman data.

## c. Pengujian XBEE S2C

Gambar 3. 4 *Flowchart* Pengujian XBEE S2C

Berdasarkan Gambar 3.7 pada pengujian XBEE S2C dilakukan dengan menguji pengiriman data dengan aplikasi XCTU.

## d. Pengujian sensor Ultrasonic.

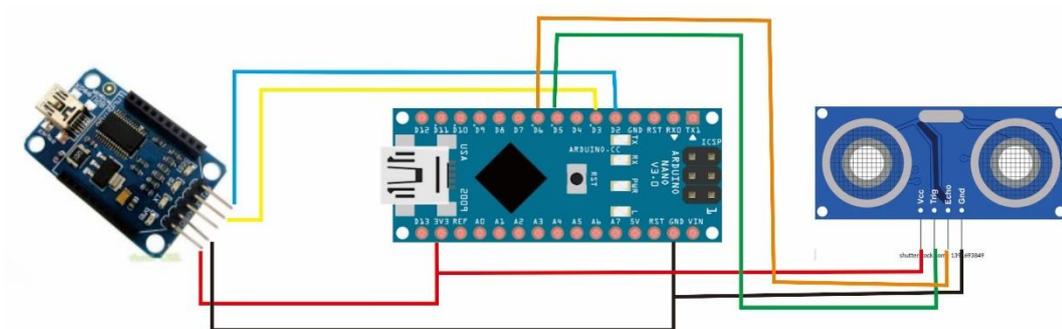
Gambar 3. 5 *Flowchart* Pengujian Ultrasonic

Berdasarkan Gambar 3.8 Pada Pengujian kinerja Ultrasonic dilakukan dengan mengambil data lalu ditampilkan diserial monitor apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

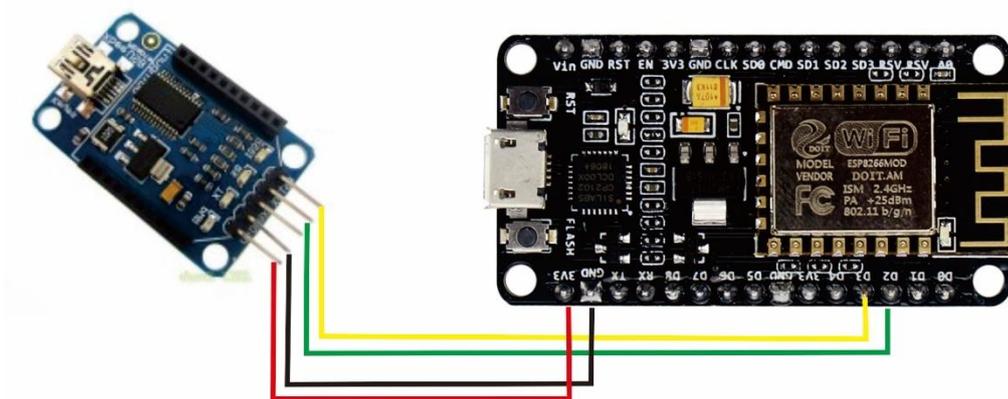
### 3.1.5 Pembuatan Sistem

Pada tahap ini yaitu membuat sistem yang terdiri dari XBEE S2C, Arduino Nano, NodeMCU, dan ULTRASONIC. XBEE S2C menggunakan komunikasi serial untuk komunikasi terhadap XBEE S2C dan mikrokontroler, sehingga pada kali ini menggunakan SoftwareSerial pin D2(*Receiver*) dan D3(*Transmitter*) pada

Arduino nano sedangkan pada NodeMCU pada pin D5(*Receiver*) dan D6(*Transmitter*) sesuai gambar 3.7. Untuk Ultrasonik menggunakan 2 buah pin digital sehingga menggunakan pin D4 dan D5 pada Arduino Nano sesuai gambar 3.6. Untuk komponen yang digunakan pada pembuatan sistem ini berada di tabel 3.1.



Gambar 3. 6 Rangkaian Node



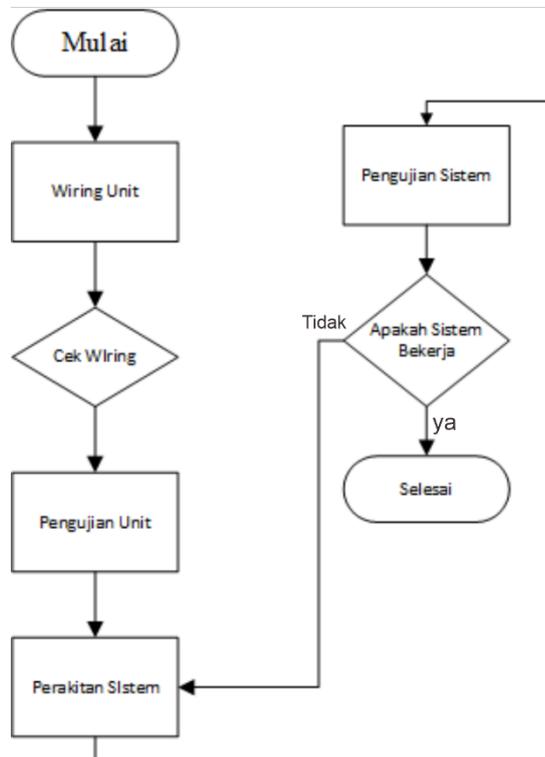
Gambar 3. 7 Rangkaian Gateway

Tabel 3. 1. Komponen Penelitian

No	Nama Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Arduino Nano	Atmega328P	1

2	ULTRASONIC	HCSR04	1
3	XBEE S2C	Modul Komunikasi	2
4	Esp8266(NodeMCU)	Esp8266	1

### 3.1.6 Pengujian Sistem



Gambar 3. 8 *Flowchart* Pengujian Sistem Keseluruhan

Pada tahap pengujian sistem dilakukan seperti pada gambar 3.11, perangkat *end device* dan *gateway* disimpan sesuai dengan topologi metode pengujian. Pengujian sistem dilakukan dengan melihat kekuatan sinyal antara router dan coordinator dengan jarak tertentu menggunakan aplikasi XCTU.

### **3.1.7 Pengumpulan Data**

Penelitian ini melakukan pengumpulan data apa saja yang akan diperlukan pada penelitian ini. Adapun uraian tahapan penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan sistem komunikasi dengan modul XBEE S2C dan Arduino nano.
2. Memperoleh data dari hasil kinerja XBEE S2C dari end device dan gateway. Data yang diperlukan:
  - a. *Received Strength Signal Indicator*
  - b. *Throughput*

### **3.1.8 Kesimpulan**

Jika pada penelitian ini sudah mendapatkan data yang sesuai dan yang diinginkan maka dapat ditarik kesimpulan serta memberikan saran untuk penelitian berikutnya dengan tema yang sama dan penelitianpun selesai.

## **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan dalam tahap penyusunan laporan tugas akhir ini dilakukan mulai bulan Juni sampai dengan selesai. Tempat dilaksanakan penelitian ini di Aliran sungai citanduy, Banjar Patroman, Jawa Barat.