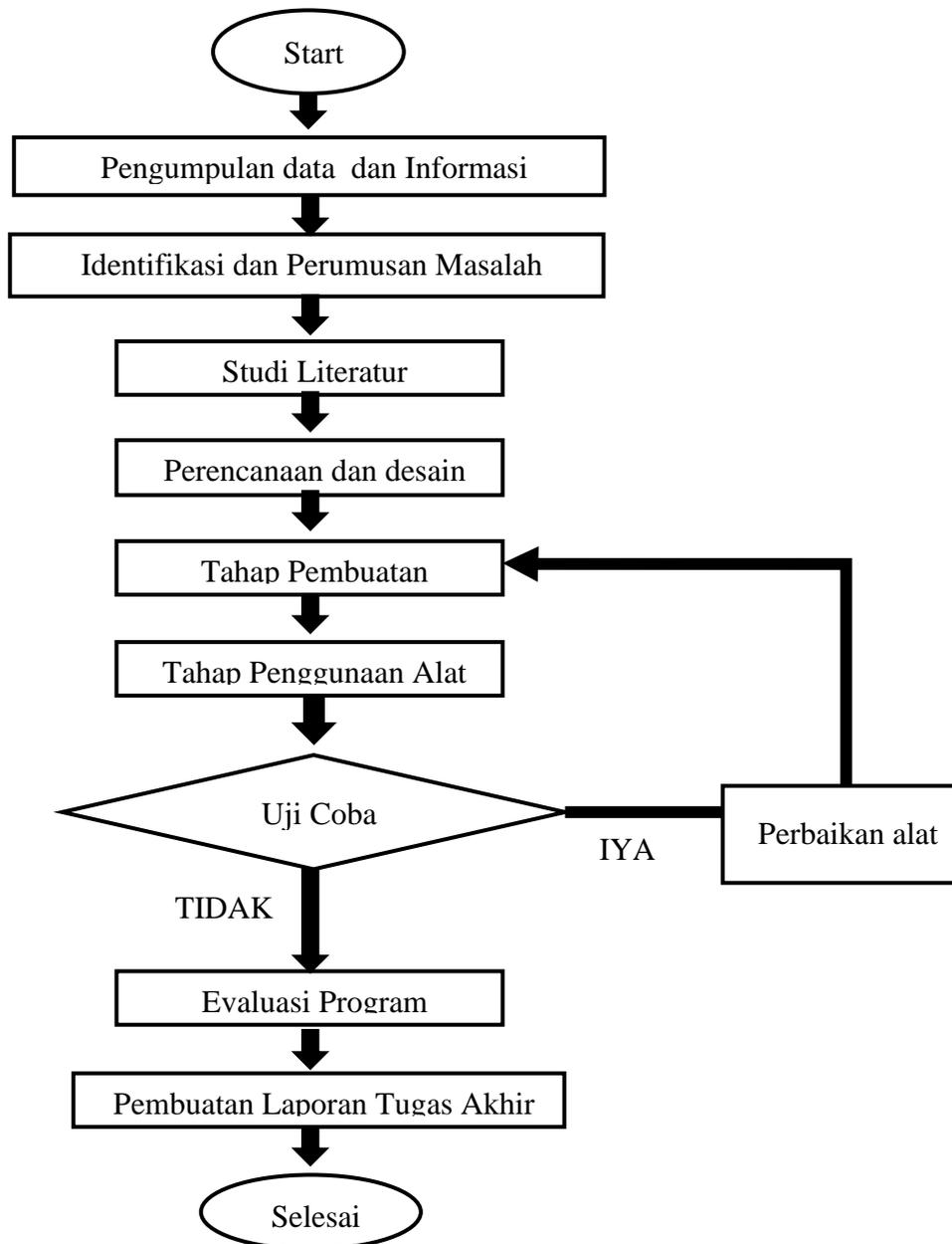


### BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

#### 3.1 Tahapan Perancangan Alat

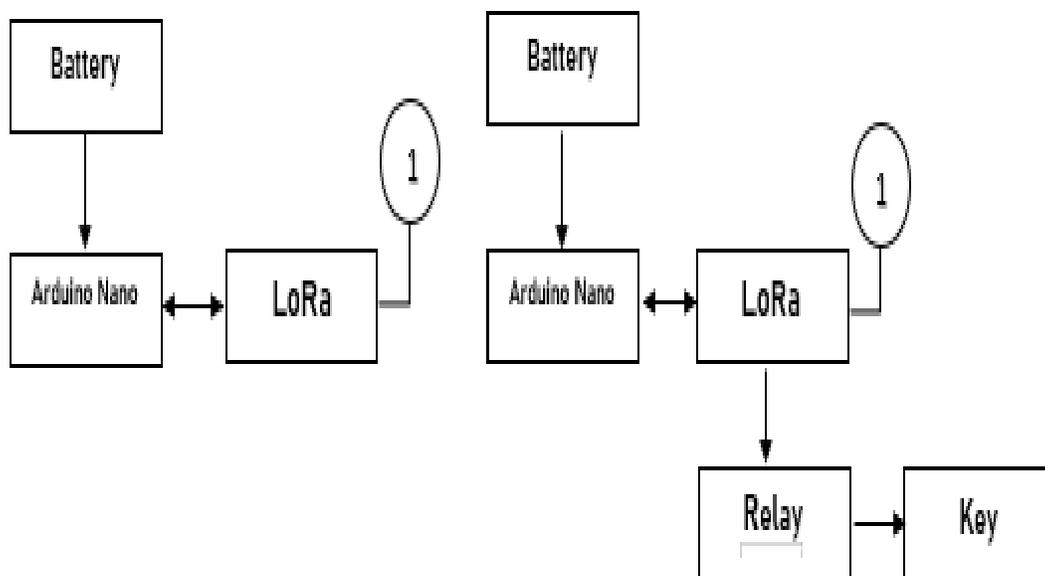
Sebelum pembuatan alat dimulai, maka saya membuat tahapan terlebih dahulu agar mempermudah proses yang akan dibuat pada tugas akhir ini.



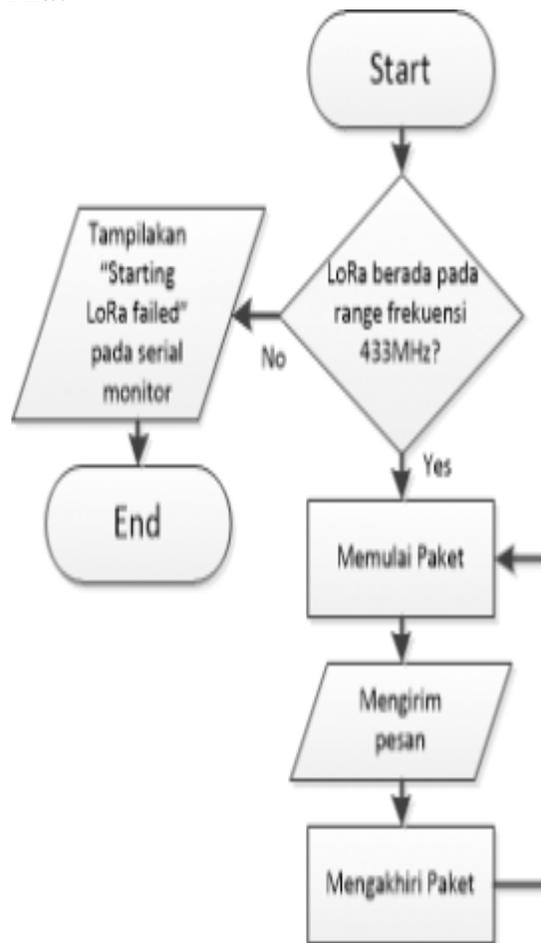
*gambar 3. 1 flowchat pembuatan alat*

### 3.2 Diagram Blok

*gambar 3. 2 Diagram Blog Sistem Kerja Alat.*

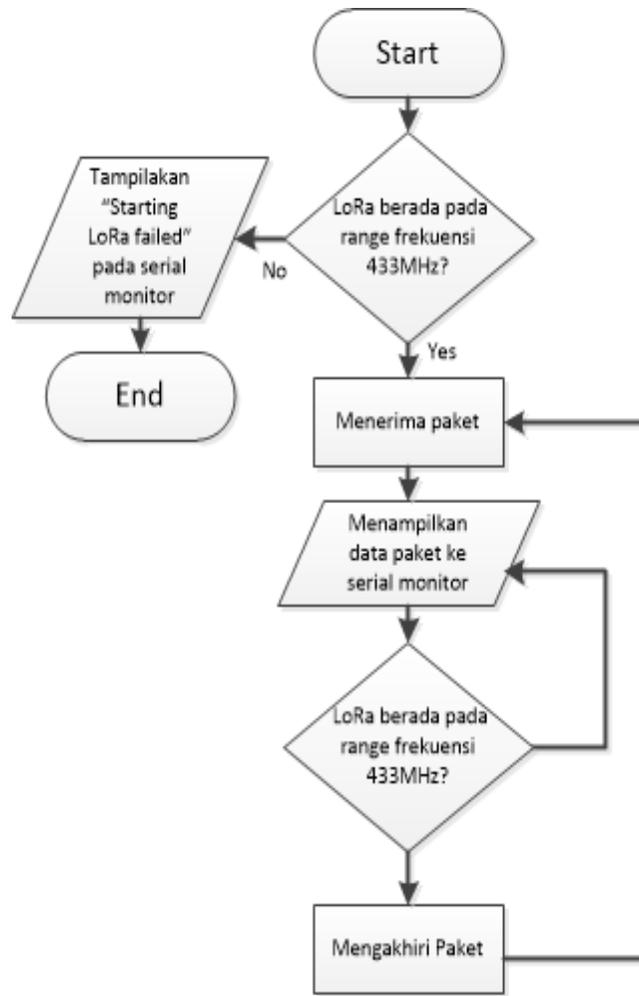


### 3.4 Flow Chart Cara Kerja Alat



*gambar 3. 3 flowchat cara pengirim*

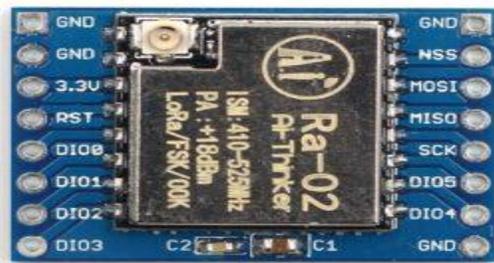
Diagram alir pada Gambar 3.3 merupakan proses pengiriman pesan pada Arduino Uno menggunakan LoRa Ra-02 SX1278 sebagai transmitter. Pertama – tama sistem akan memastikan apakah transmitter mengirimkan pesan pada frekuensi 433 MHz, jika tidak maka sistem akan menampilkan pesan “Starting LoRa failed!” pada serial monitor. Jika sistem bekerja pada frekuensi 433 MHz maka sistem akan mulai mengirimkan data dalam bentuk paket (data yang dimaksud adalah data per huruf).



*gambar 3. 4 penerima*

Diagram alir pada Gambar 3.4 merupakan proses penerimaan pesan pada Arduino Uno menggunakan LoRa Ra-02 SX1278 sebagai receiver. Seperti pada transmitter, receiver perlu memastikan apakah sistem bekerja pada frekuensi 433 MHz. Frekuensi tersebut bisa diubah dari rentang 433 MHz hingga 525 MHz asalkan frekuensi transmitter dengan receiver sesuai. Jika frekuensi pada receiver berada pada 433 MHz maka sistem akan memulai menerima data dalam bentuk paket (data yang dimaksud adalah data per huruf).

### 3.5 Spesifikasi Modul LoRa Ra-02

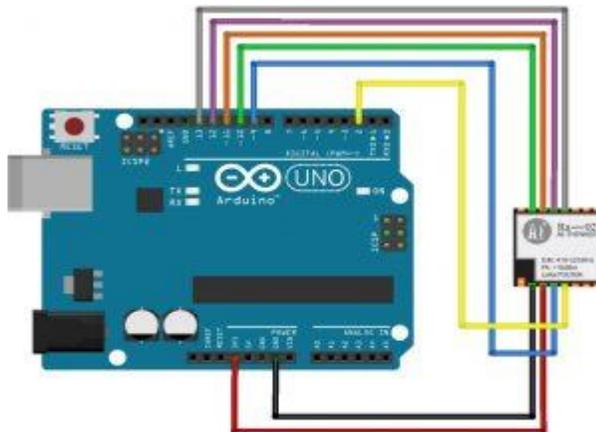


gambar 3. 5 Modul LoRa Ra-02

- jarak komunikasi: 15 KM
- Sensitivitas: hingga -148dBm
- Kecepatan bit yang dapat diprogram: hingga 300kbps
- Rentang dinamis RSSI: 127dB
- Frekuensi nirkabel: 433-525 MHz
- Tegangan kerja: 1.8-3.7v
- Suhu kerja: -40-+80rendah.

### 3.6 Dasar Pengkabelan

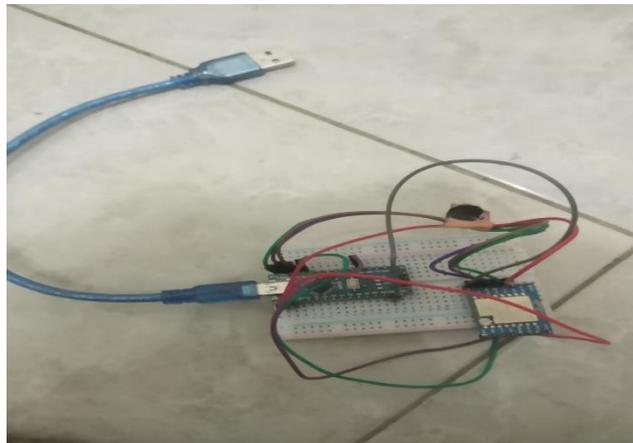
Rangkaian dibawah dibuat dua kali dengan konfigurasi pin yang sama masing-masing untuk Transmitter dan Receiver.



*gambar 3. 6 gambar pengkabelan Transmitter dan Receiver*

<b>LoRa RA-02</b>	<b>Arduino UNO</b>
GND	GND
3.3 V	3.3 V
RST	D9
DIO0	D2
NSS	D10
MOSI	D11
MISO	D12
SCK	D13

*tabel 3.. 1 Wiring LoRa Ra-02 SX1278 Transmitter dan Receiver*

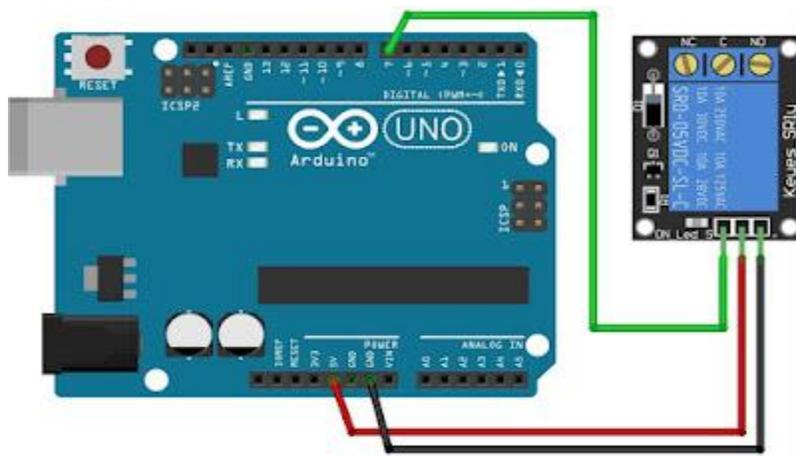


*gambar 3. 7 gambar Transmitter*



*gambar 3. 8 gambar Arduino Receiver*

### 3.7 Perancangan Perkabelan Relay



gambar 3. 9 gambar Pengkabelan Relay

#### Rangkaian Modul Relay dengan Arduino Nano

- VCC(+) pada modul relay dihubungkan ke 5v pada arduino
- GND pada modul relay dihubungkan ke GND pada arduino
- IN pada modul relay di hubungkan ke pin 7 digital ataupun pin digital yang lainnya