

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT DAN BAHAN

3.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah :

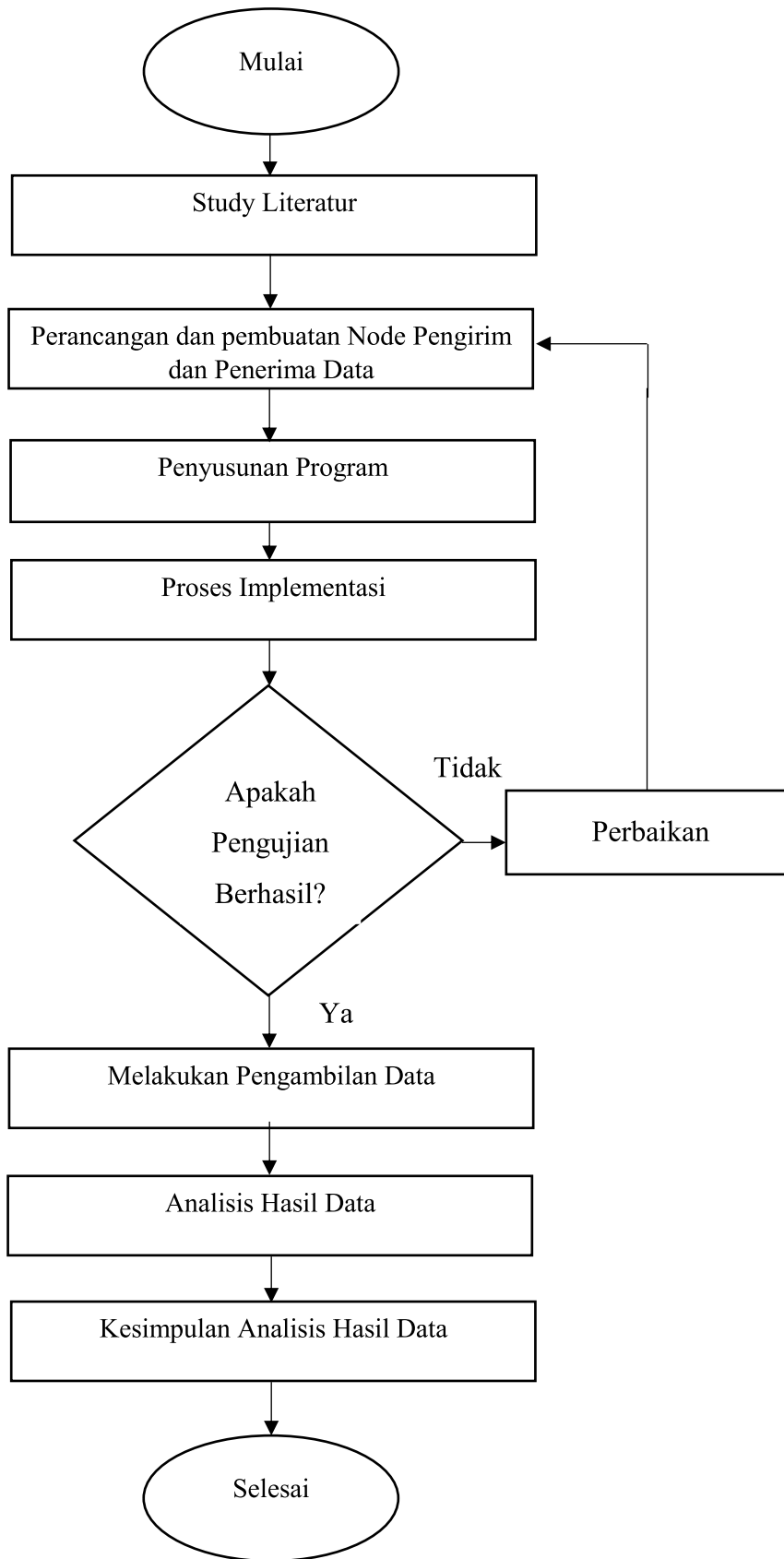
1. 2 Laptop/PC
2. 2 Mikrokontroler *Developer Board* Arduino Uno
3. 2 *LoRa Shield Dragino* 915 MHz
4. Kabel *Jumper*
5. *Project Board*

3.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak (*software*) yaitu *software* Arduino IDE. Software Arduino IDE digunakan sebagai text editor untuk membuat, mengedit dan juga memvalidasi kode program dan juga bisa digunakan untuk meng-upload kode program ke papan Arduino.

3.2 ALUR PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap peninjauan pustaka, perumusan masalah, menentukan pengambilan data, perancangan sistem pengirim dan penerima data, pengumpulan data, analisis hasil data, dan yang terakhir menarik kesimpulan dari analisa yang diambil.



Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian

Tahap awal dari penelitian ini adalah studi literatur, pada tahap ini peneliti mencari informasi guna untuk mendukung penelitian. Sumber yang digunakan yaitu jurnal ilmiah, prosiding, buku dan lainnya. Studi literatur berfungsi sebagai pemberi referensi sehingga dapat menemukan konsep sebagai penelitian.

Tahap kedua adalah perancangan Node, pada tahap ini merupakan pembuatan alat yang akan digunakan. Pada tahap ini semua komponen yang ada akan dirangkai menjadi sebuah sistem untuk mengukur pengaruh *spreading factor* terhadap persentase data yang diterima LoRa. Komponen yang digunakan antara lain 2 mikrokontroler Arduino uno, 2 LoRa Shield 915 sebagai komunikasinya.

Tahap ketiga merupakan penyusunan program. Pada tahap ini script program akan disusun sebagai perintah untuk menjalankan mikrokontroler Arduino uno. Penyusunan script program ini menggunakan software Arduino IDE.

Tahap ke-empat yaitu proses implementasi, pada tahap ini script program akan diterapkan pada Arduino uno. Dalam tahap ini akan diketahui apakah script program yang dirancang berhasil atau tidak. Apabila script program berhasil maka bisa dilanjutkan ketahap selanjutnya sedangkan jika gagal maka script program tersebut akan disusun kembali untuk diperbaiki.

Tahap kelima adalah pengambilan data, pada tahap ini peneliti akan mengambil data langsung pada area hutan hujan tropis. Data tersebut diambil dengan cara mengirim data dengan data dummy yang bernilai float yang dikirim 100 kali di setiap kelipatan 100m dengan pergantian nilai *spreading factor* ,7,8,9,10,11,12 dan panjang jarak 700m.

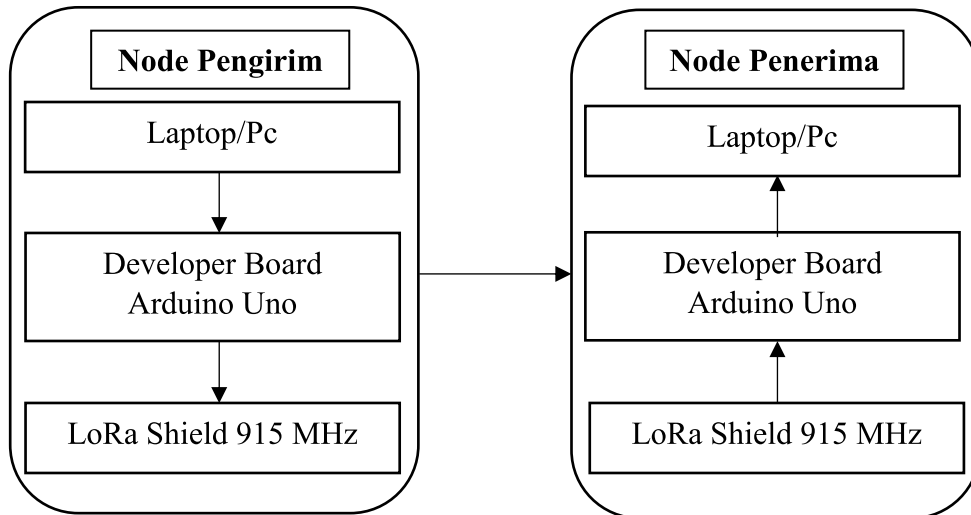
Tahapan yang ke-enam adalah tahapan analisis data. Pada tahapan ini data-data yang telah diperoleh akan diolah dan dianalisis .

Tahap ketujuh penelitian ini adalah penarikan kesimpulan. Pada tahapan ini data yang telah dianalisis akan disimpulkan hasilnya. Kesimpulan ini berisi jawaban dari rumusan masalah yang telah dibuat.

3.3 PERANCANGAN SISTEM

Dalam perancangan sistem untuk mengetahui pengaruh *spreading factor* terhadap presentase data yang diterima LoRa terdapat blok diagram yang berfungsi sebagai gambaran tentang alur cara kerja dari sistem yang penulis buat pada skripsi.

Adanya pemodelan tersebut membantu penulis dalam menganalisis permasalahan yang akan muncul sehingga dapat diperbaiki jika ada permasalahan alat perancangan tersebut.



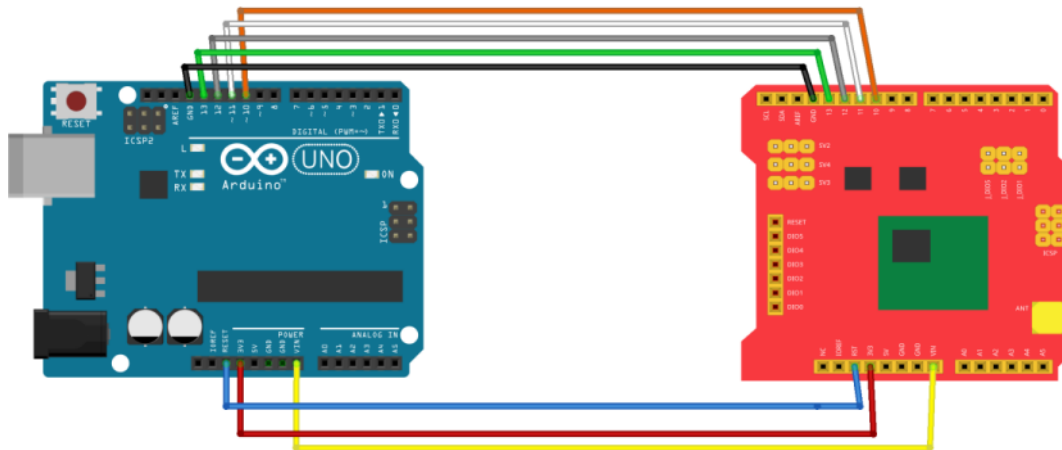
Gambar 3. 2 Diagram Blok

Gambar 3.2 di atas merupakan gambar diagram blok dari perancangan sistem untuk mengetahui pengaruh spreading terhadap presentase data yang diterima LoRa. Diagram blok di atas menjelaskan skema hubungan antar device yang ada dalam penelitian ini. Diagram blok ini akan memudahkan perancangan sistem serta dapat mengetahui alurnya.

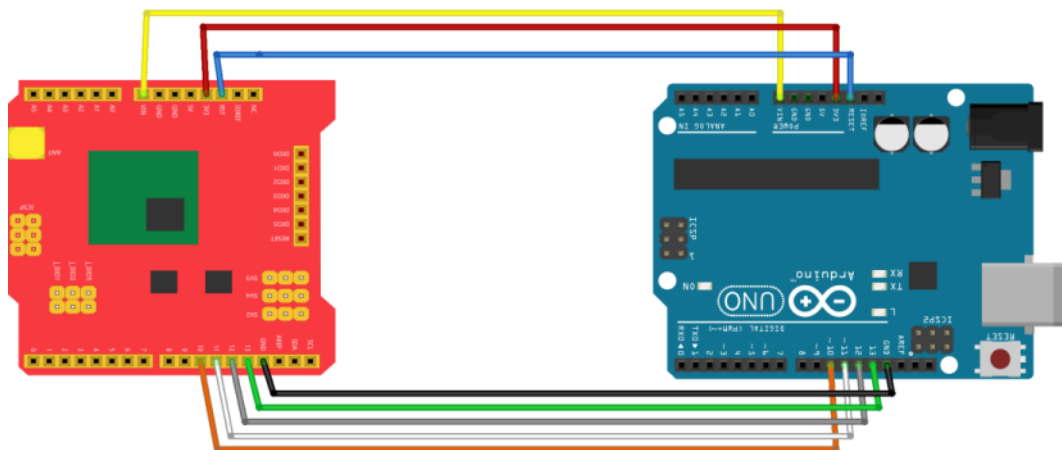
Alur dari gambar diagram blok pada gambar 3.2 dimulai dari node pengirim yang berisi satu buah Laptop, satu buah Arduino Uno, satu buah Antenna LoRa dan LoRa Shield 915 MHz. Node tersebut akan dihubungkan dan kemudian akan di program untuk mengirim data di jarak 100m, 200m, 300m, 400m, 500m, 600m, 700m, dimana data diatur dengan parameter yang sudah ditentukan, parameter yang di tentukan yaitu Bandwidth 250 KHz, Code Rate 4/5 dan *Spreading factor* yang di konfigurasi 7 kali dalam 700 pengiriman data, 100 kali pengiriman data per *spreading factor*, *spreading factor* yang digunakan 7,8,9,10,11,12. Data tersebut selanjutnya akan dikumpulkan dan diolah oleh node penerima yang perangkat nya sama dengan node pengirim.

3.4 PERANCANGAN END DEVICE

Dalam perancangan node pengirim dan penerima terdiri dari 2 perangkat yaitu Arduino Uno dan LoRa Shield. Gambar 3.3 dan gambar 3.4 merupakan diagram wiring perangkat keras node pengirim dan penerima data untuk mengetahui pengaruh *spreading factor* terhadap persentase data yang diterima LoRa. Gambar 3.5 merupakan gambar skematik *wiring* perancangan node pengirim dan penerima.



Gambar 3. 3 Wiring Node Pengirim



Gambar 3. 4 Wiring Node Penerima

Kedua perangkat tersebut saling terhubung, keterhubungan antara pin Arduino dengan dengan LoRa shield dapat dilihat dalam tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Keterangan Pin Arduino Wiring

Warna Kabel	LoRa	Arduino
Biru	RST	Reset
Merah	3V3	3V3
Kuning	Vin	Vin
Hitam	GND	GND
Hijau	Pin 13	Pin 13
Abu - abu	Pin 12	Pin 12
Putih	Pin 11	Pin 11
Orange	Pin 10	Pin 10

3.5 PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem berfungsi untuk mengetahui apakah sistem dapat diterapkan atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan cara node pengirim mengirimkan data ke node penerima data untuk memantau pengaruh *spreading factor* terhadap persentase data diterima dengan parameter *spreading factor*, *bandwidth*, *SNR*, *RSSI* dan *code rate* . Sistem dikatakan berhasil jika, node penerima data mampu membaca data yang dikirimkan dari node pengirim.