

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode terapan yang hasilnya akan digunakan dan dimanfaatkan bagi orang lain. Penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan seperti dibawah ini :

3.1. ALAT YANG DIGUNAKAN

Pada pembuatan Alat *Emergency Call* Pendakian Gunung Berbasis LoRa. Alat dan bahan yang dibutuhkan terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat dan bahan

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Ublox Neo 6mv2	1
2	<i>Tombol Button</i>	1
3	<i>Kabel Jumper</i>	15
4	<i>LoRa shield</i>	1
5	<i>Arduino Uno</i>	1
6	<i>Power Bank</i>	1
7	NodeMCU	1

3.1.1. Arduino Uno

Arduino uno berfungsi untuk menjalankan modul Lora dan GPS dalam menjalankan program deteksi posisi dan pengiriman notifikasi beserta posisinya ke basarnas. Arduino uno berisikan program dan perintah untuk mengendalikan GPS dan LoRA yang memanfaatkan tegangan sebesar 5V.



Gambar 3.1 Arduino uno [19]

Arduino uno menjadi perangkat utama dalam Alat *Emergency Call* Pendakian Gunung Berbasis LoRa. Tanpa adanya arduino atau mikrokontroler, maka sistem tidak bekerja sama sekali.

3.1.2. LoRA Shield

LoRA Shield berfungsi untuk mengirimkan notifikasi berupa pertolongan adanya bahaya dari para pendaki ke tim basarnas. Notifikasi yang dikirim berupa kondisi pendaki bahaya dan koordinat posisi yang diterima oleh GPS. Perangkat LoRa dragino terlihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 LoRa dragino [20]

Gambar 3.2 merupakan perangkat LoRa dragino Pengiriman informasi dilakukan dengan media gelombang radio dengan jarak jangkauan antara 15-20 Km. Kemudian informasi yang dikirim akan diterima oleh *receiver* yang terhubung pada Arduino.

3.1.3. Ublox Neo 6mv2

Ublox Neo 6mv2 adalah modul GPS berukuran kecil yang dilengkapi antena dan Led yang berfungsi sebagai indikator jika antena menerima sinyal dari satelit. GPS ini berfungsi untuk melacak lokasi posisi para pendaki.

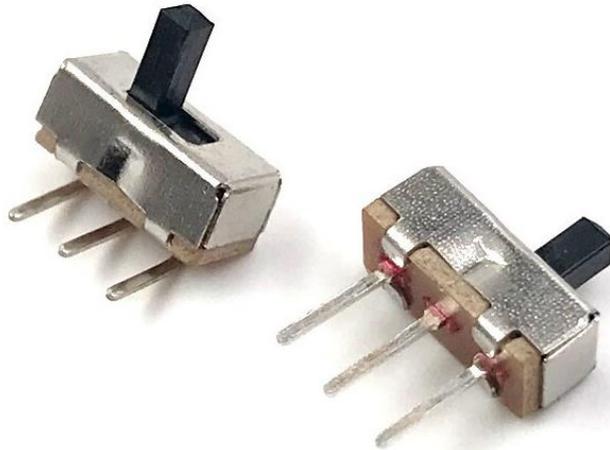


Gambar 3.3 Ublox Neo m6v2[21]

Gambar 3.3 merupakan Modul GPS yang bekerja pada tegangan 3.3 v, modul ini memiliki 4 kaki, 2 kaki sebagai input power dan 2 kaki sebagai Tx atau Rx. Pada Arduino uno Kaki Tx terhubung ke kaki 3 sedangkan Rx terhubung ke kaki 4. Ublox Neo 6mV2 bekerja dengan menggunakan antena untuk menerima sinyal satelit dan akan efektif ketika dilakukan di luar ruangan. Ublox Neo 6mV2 menggunakan modul XM37-1612, platform MTK, dengan antena aktif *high-gain* Tingkat TTL dan bekerja dengan sistem 3.3V - 5V Baud rate default: 9600. Baterai cadangan dapat diisi ulang dan dapat menyimpan data ephemeris saat dimatikan. Modul ini cocok untuk *RC quad copter, navigator*.

3.1.4. Tombol

Toggle Button Tombol berfungsi untuk pengiriman notifikasi Setelah Arduino Uno menerima data dari GPS. *Toggle Button Tombol* merupakan komponen yang digunakan untuk memutus dan menyambung arus dengan cara memindah *toggle*. Apabila *Toggle Tombol* dipindah ke posisi ON maka akan rangkaian listrik akan menyambung sehingga arus akan mengalir.



Gambar 3.4 Toggle Button Tombol [21]

Gambar 3.4 menunjukan toggle button Pada Alat *Emergency Call* Pendakian Gunung Berbasis LoRa, *Toggle Button Tombol* digunakan untuk mengaktifkan pengiriman notifikasi dalam keadaan sadar ketika situasi darurat atau sedang adanya bahaya seperti tersesat atau jatuh ke jurang.

3.1.5. Kabel Jumper

Kabel jumper berfungsi sebagai penghubung semua komponen penunjang ke Arduino. Kabel jumper terdiri dari 3 macam yaitu *male to male* artinya semua ujung

lancip, *male to female* artinya yang satu ujungnya lancip dan yang satu ujungnya tumpul dan berlubang, dan *female to female* artinya kedua ujungnya tumpul dan berlubang. Pada Arduino uno menggunakan ujung kabel *male to female*.



Gambar 3.5 Kabel Jumper [21]

3.1.6. NodeMCU

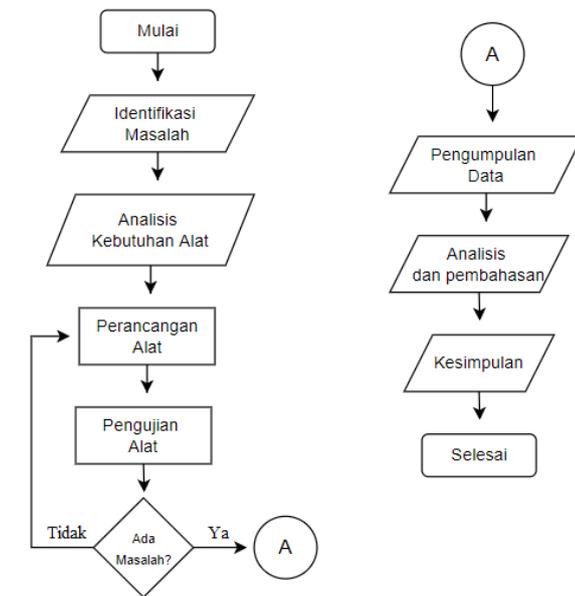
Dalam rangka membaca data notifikasi tanpa menggunakan serial monitor, diperlukan layanan web untuk menampilkan notifikasi tersebut. Untuk terhubung dengan layanan web, dibutuhkan koneksi internet menggunakan modul wifi nodeMCU. Jika LoRa menerima data dari pemancar, data akan dikirimkan ke nodeMCU untuk kemudian diteruskan ke layanan web melalui jaringan internet. Dengan demikian, data dapat dibaca tanpa menggunakan serial monitor.



Gambar 3.6 NodeMCU [22]

3.2. ALUR PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan bentuk flowchart sebagai penyajian yang tahapan-tahapannya seperti pada **Gambar 3.9** di berikut ini



Gambar 3.7 Flowchart Penelitian

3.2.1. Identifikasi Masalah

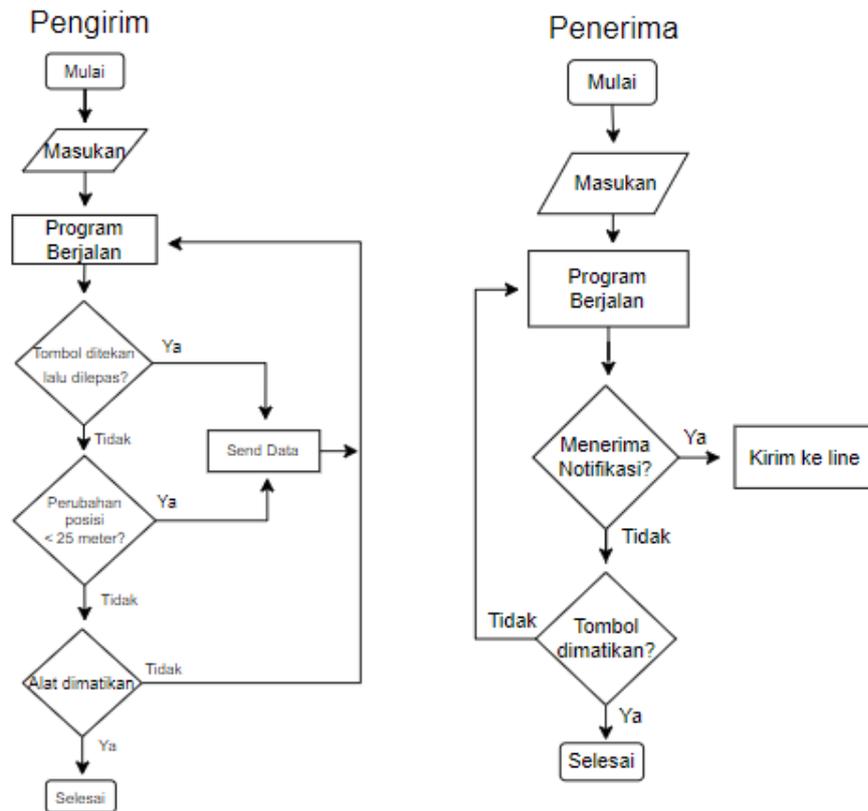
Tema dan masalah penelitian ini yaitu Analisis *Throughput* Pada Perubahan Parameter *Spreading Factor* Alat *Emergency Call* Pendakian Gunung Berbasis *Lora* sehingga dapat merancang judul penelitian. Apabila sudah menemukan judul dan masalah maka akan dilanjutkan dengan analisis kebutuhan alat. Analisis kebutuhan alat berkaitan dengan judul penelitian dengan membandingkan teori dari penelitian sebelumnya.

3.2.2. Analisis Kebutuhan Alat

Untuk menganalisis kebutuhan alat maka harus membaca jurnal ilmiah dan beberapa artikel dari internet yang menunjang teknologi, cara kerja dan perangkat yang digunakan. Pada tahap ini akan menentukan peralatan yang digunakan pada penelitian *Analisis Throughput* Dan Kualitas Sinyal Pada Perubahan Parameter *Spreading Factor* Alat *Emergency Call* Pendakian Gunung Berbasis LoRa

3.2.3. Perancangan Alat

Perancangan dilakukan dengan pengumpulan alat dan bahan yang terdiri dari modul Arduino yang sudah terhubung dengan *lora shield*. Arduino uno sebagai mikrokontroler yang digunakan untuk memproses masukan dan keluaran dari modul dan sensor. Modul Ublox Neo 6mv2 pada penelitian ini digunakan untuk menentukan koordinasi atau posisi pengendara ketika berada di perjalanan. Modul Ublox Neo 6mv2 menjadi masukan yang diolah oleh Arduino uno..



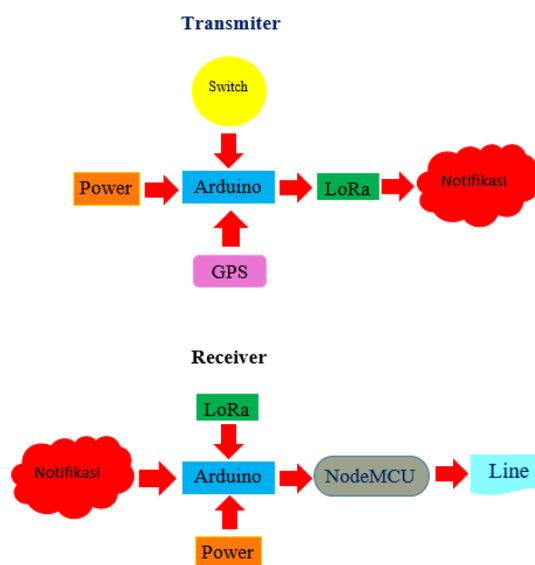
Gambar 3.8 Skema perancangan software pada sisi transmitter

Pada mulanya perangkat Arduino yang baru menyala akan menjalankan program untuk mengaktifkan LoRa terlebih dahulu. LoRa akan dijalankan sesuai dengan program yang dikoding berupa settingan frekuensi, *Spreading Factor* dan *Bandwidth*. Kemudian setelah Arduino mengaktifkan LoRa, selanjutnya Arduino memproses modul GPS. Modul GPS akan mengirimkan sinyal ke satelit kemudian satelit akan menerima sinyal. Setelah menerima sinyal, satelit akan memproses sinyal yang diterima menjadi informasi koordinat lokasi. Informasi koordinat lokasi akan di kirim balik ke modul GPS. Proses ini berlangsung selama 5- 30 menit tergantung tempat dan kondisi cuaca. Ketika GPS menerima sinyal, maka GPS akan mengirimkan ke Arduino dan Arduino akan menerjemahkan inputan berupa koordinat *longitude* dan *latitude*. Kemudian setelah memproses GPS, Arduino akan memproses program inputan tombol kedalam 2 kondisi yaitu kondisi ditekan lepas dan tidak ditekan sama sekali. Pada proses ini perangkat sudah berfungsi secara sepenuhnya.

Kemudian proses selanjutnya yaitu memasuki kondisi pertama yaitu antara tombol ditekan lalu dilepaskan atau tidak ditekan sama sekali. Pada saat tombol

ditekan lalu dilepaskan, maka Arduino akan memerintah lora untuk mengirimkan posisi koordinat GPS. Sedangkan jika tombol tidak ditekan sama sekali maka tidak akan mengirimkan apa-apa dan diteruskan ke kondisi yang kedua. Pada kondisi kedua adalah kondisi dimana tidak ada perubahan koordinat posisi GPS atau kondisi yang memiliki perubahan lokasi di bawah 10 meter dari titik sebelumnya. Ketika koordinat GPS menetap, maka Arduino memerintah lora untuk mengirimkan posisi koordinat GPS, sedangkan jika perubahan koordinat lokasi di bawah 10 meter maka tidak akan mengirimkan apa-apa. Kondisi tersebut dimanfaatkan ketika pendaki mengalami kecelakaan dan tidak sempat menghidupkan tombol untuk meminta pertolongan karena dalam keadaan yang tidak sadar.

Pada sisi penerima input yang digunakan hanya LoRa. Pada mulanya perangkat Arduino yang baru menyala akan menjalankan program untuk mengaktifkan input LoRa terlebih dahulu. Lora akan dijalankan sesuai dengan program yang dikoding berupa settingan frekuensi, *Spreading Factor* dan *Bandwidth*. Kemudian proses selanjutnya yaitu memasuki satu kondisi yaitu LoRa menerima notifikasi atau tidak. Jika LoRa menerima notifikasi maka LoRa akan mengirimkan pesan ke aplikasi Line. Apabila tidak maka LoRa tidak mengirimkan pesan ke aplikasi line dan masuk ke kondisi kedua. Pada kondisi kedua jika alat tidak dimatikan maka program akan terus berjalan untuk menunggu adanya notifikasi untuk melakukan proses selanjutnya secara berulang-ulang.



Gambar 3. 9 Diagram blok

Pada diagram blok tersebut, power merupakan suatu inputan dengan tegangan 5v. GPS sebagai inputan untuk menerima sinyal koordinat lokasi dan mengirimkannya ke Arduino. Tombol sebagai inputan berupa triger yaitu untuk mengatur LoRa. LoRa Selanjutnya penerima akan menerima notifikasi yang kemudian akan di kirim ke aplikasi line.

3.2.4. Pengujian Alat

Pada penelitian ini menggunakan cara *point to point* yang memanfaatkan gelombang radio pada LoRa Arduino sebagai mikrokontroler yang mengolah semua informasi dari Ublox Neo 6mv2 dan akan mengirimkan data ke penerima apabila *Push Button* ditekan sehingga informasi lokasi pendaki diketahui oleh penerima. Setelah hasil perancangan alat tersebut berhasil, maka akan dilakukan pengujian terhadap alat tersebut. Pengujian ini mencakup SNR, RSSI dan *Throughput* dengan membedakan inputan SF7 hingga SF12.

3.2.5. Pengumpulan Data

Hasil pengujian sesuai dengan perencanaan merupakan indikator bahwa perancangan alat sudah berhasil dilakukan. Pada tahapan selanjutnya dilakukan pengumpulan data sesuai dengan hasil pengujian dan dilakukan pembahasan. Data yang dikumpulkan berupa perubahan parameter *Throughput* dan kualitas sinyal terhadap SF. Apabila terdapat masalah ketika pengujian maka dilakukan pengecekan dan perancangan kembali.

3.2.6. Analisis dan pembahasan

Analisis dan pembahasan membahas mengenai hasil data yang di peroleh kemudian dianalisa dalam bentuk paragraf. Analisa yang dibahas yaitu terkait hubungan *throughput* dengan kualitas sinyanya berdasarkan perubahan SF. Analisa ini berfungsi untuk menemukan titik temu antara permasalahan dengan hasil data yang di peroleh untuk menghasilkan suatu kesimpulan sebagai hasil dari penelitian ini.

3.2.7. Kesimpulan

Kesimpulan berisikan intin dari hasil pembahasan. Kesimpulan menentukan solusi dari permasalahan.