

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bagian sub bab 3 bagian metode penelitian mengenai alat dan bahan yang digunakan, alur penelitian, pemetaan sistem, parameter pengujian, serta waktu dan tempat pengujian. Secara garis besar, perencanaan *prototype* dipetakan menjadi 3 bagian yaitu perancangan *hardware*, perancangan *software* dan perencanaan teknik. Perancangan *hardware* meliputi *Lora* (LPWA), sensor, *mikrokontroler*, antenna *Lora*, perencanaan teknik membahas mengenai pembuatan rancangan hidroponik semai bayam.

3.1 ALAT DAN BAHAN

Beberapa peralatan yang diperlukan untuk mendukung penelitian dalam menguji kinerja performansi wireless sensor network yang berbasis *Lora* diperlukan peralatan untuk menunjang sistem antara lain:

3.1.1 Hardware Penelitian

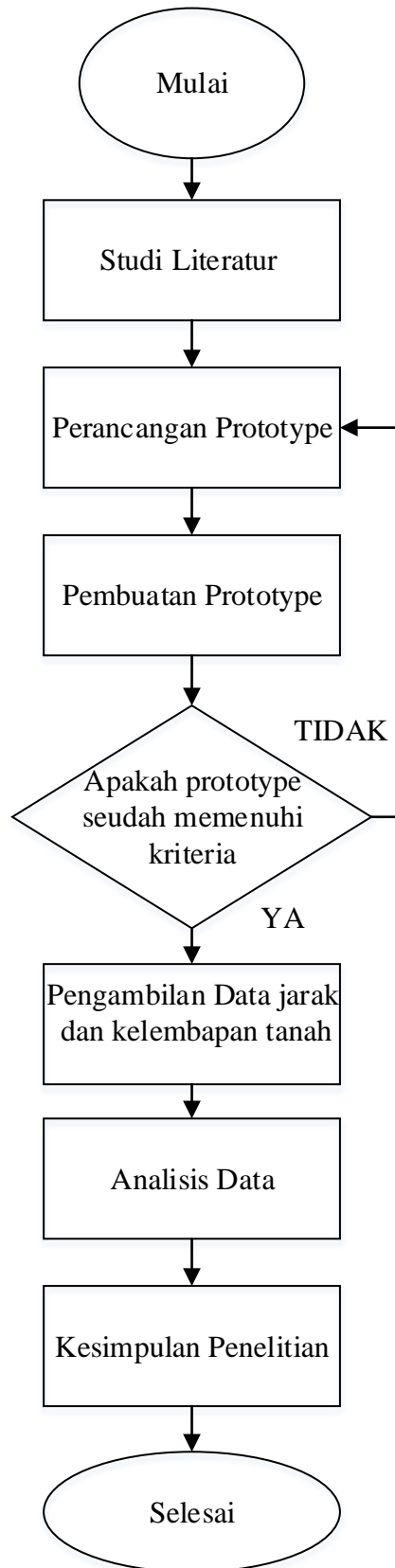
- 1) *Mikrokontroler ESP32 Lora IoT Board*
- 2) *Battery*
- 3) *Antenna Lora*
- 4) *Kabel Downloader*

3.1.2 Software Penelitian

- 1) *Arduino IDE*

Arduino IDE untuk melakukan pemrograman melalui *sintaks* pemrograman sebagai penengah antara *compiler Arduino* dengan mikrokontroler. *Arduino* merupakan sebuah platform dari *physicalcomputing* yang bersifat *opensource*. *Arduino* adalah sebuah alat pengembangan kombinasi dari *hardware*, nama lainnya yaitu pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE yaitu salah satu software yang sangat berguna untuk menulis program, menggabungkan menjadi kode *biner* dan mengunggah ke dalam memori *mikrokontroller*.

3.2 ALUR PENELITIAN



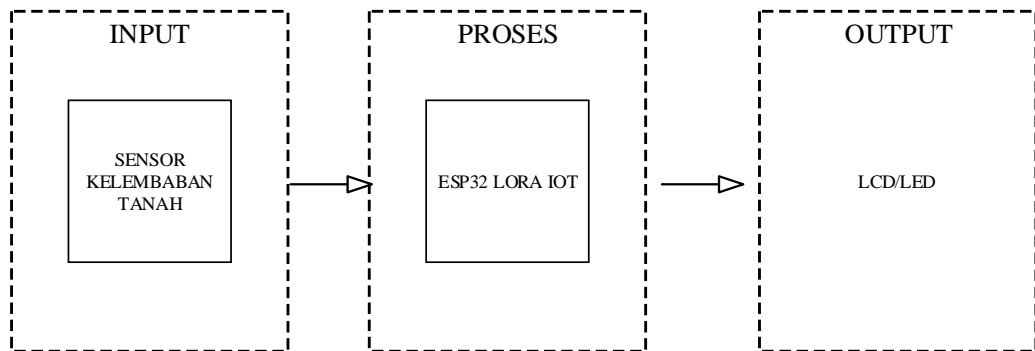
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Flowchart dalam gambar 3.1 merupakan ringkasan dari gambaran pengerjaan penelitian skripsi sebagai berikut:

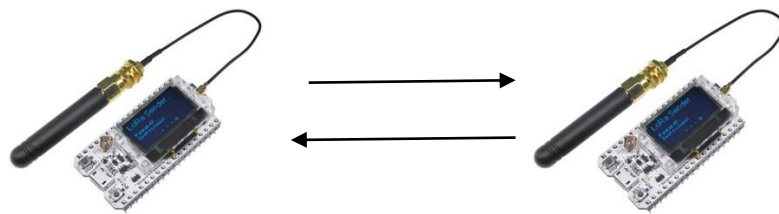
- 1) Langkah pertama yang dilakukan penelitian yaitu membaca studi literatur dari beberapa referensi seperti; karya ilmiah, jurnal dan laporan skripsi sebelumnya untuk menentukan topik skripsi yang akan dilakukan. Tahapan ini merupakan tahap mengumpulkan, mempelajari, dan mengolah bahan penelitian tentang *Lora*, semai bayam, dan *internet of things*. Sumber dapat berupa buku, jurnal, dan artikel lainnya yang terpercaya.
- 2) Pengumpulan data, metode ini berfungsi untuk mengumpulkan data informasi yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini Data.
- 3) Tahap selanjutnya mengumpulkan sumber yaitu perancangan *prototype*. Perancangan *prototype* dilihat dari hal-hal yang dijadikan sebagai objek dalam melakukan penelitian. Alat dapat berupa *hardware* maupun *software*.
- 4) Setelah perancangan *prototype* sudah ditentukan maka selanjutnya yaitu pembuatan *prototype*. Pada metode ini, alat yang sudah dipilih kemudian dirancang menjadi sebuah *prototype*.
- 5) Tahap kelima adalah pengujian *prototype*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui bagaimana performansi kinerja alat *wireless sensor network* pada jaringan *Lora* yang dimana telah dirancang dari sisi *hardware* yaitu mikrokontroler ESP32 *Lora IoT Board* yang telah dirancang secara sistematis untuk memantau kondisi pada tanaman bayam dengan berdasarkan parameter jarak.. Apabila hasil belum memuaskan baik pada mekanik, *hardware*, maupun *software*, maka kembali pada tahap perancangan *prototype*. Namun apabila tahap pengujian *prototype* sudah memuaskan, maka dilanjutkan dengan tahapan selanjutnya yaitu pengambilan data. Setelah data sudah terkumpul, maka selanjutnya data dianalisis. Tahap yang terakhir adalah mengetahui kesimpulan yang didapatkan.

3.3 PERANCANGAN SISTEM PENELITIAN

Rancangan system pada penelitian ini melakukan pemantauan secara otomatis menggunakan jaringan *Lora* tanaman semai cabai. Bagian utama dari pemantau adalah *Lora transmitter* dan *Lora receiver*. Hasil *monitoring* dari alat akan diproses dan dikirim menggunakan modul *Lora transmitter*. Frekuensi yang digunakan adalah 915 MHz dengan komunikasi *point to point*. Berikut gambar perancangan dari sistem yang digunakan:



Gambar 3.2 Diagram Perancangan Sistem



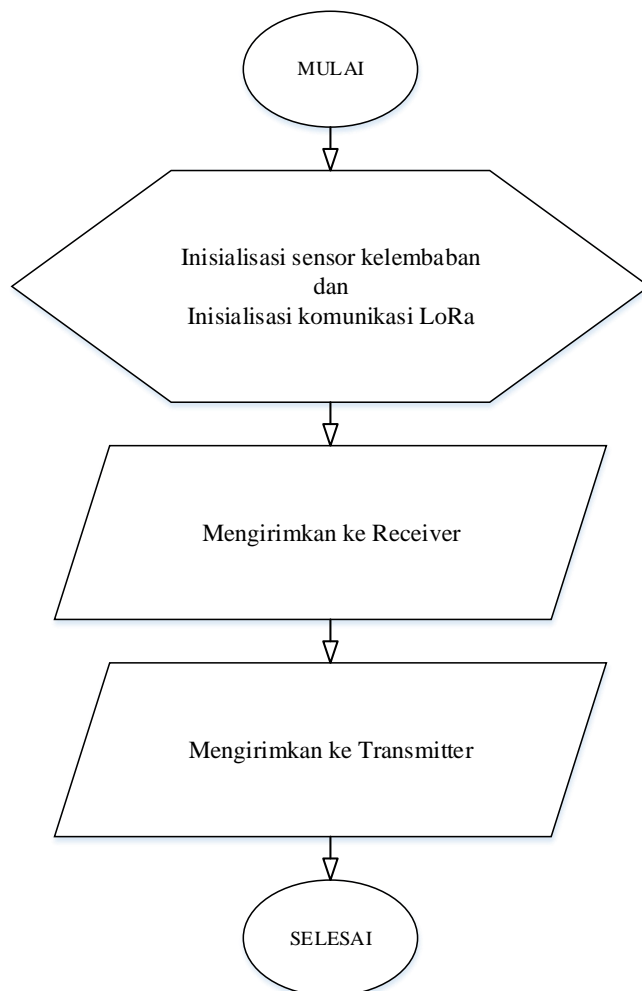
Gambar 3.3 Sistem komunikasi *point to point*

Gambar 3.2 adalah gambar dari sistem perancangan yang terdiri dari 3 bagian yaitu *input*, *process*, dan *output*. Bagian *input* sendiri memiliki sensor kelembaban, di dalam bagian proses terdapat mikrokontroler ESP32 *IoT board*, dan di bagian *output* terdapat keluaran LED. Cara kerja sistem tersebut untuk melakukan *monitoring* atau pemantauan kualitas suhu pada di suatu tempat tanpa harus melakukannya langsung di tempat. Penggunaan sistem cukup dilakukan dengan memantau melalui koneksi *Lora* yang sudah terhubung dengan pemantau atau *node* menggunakan komunikasi *Lora*. Sistem ini bisa melakukan pemantauan

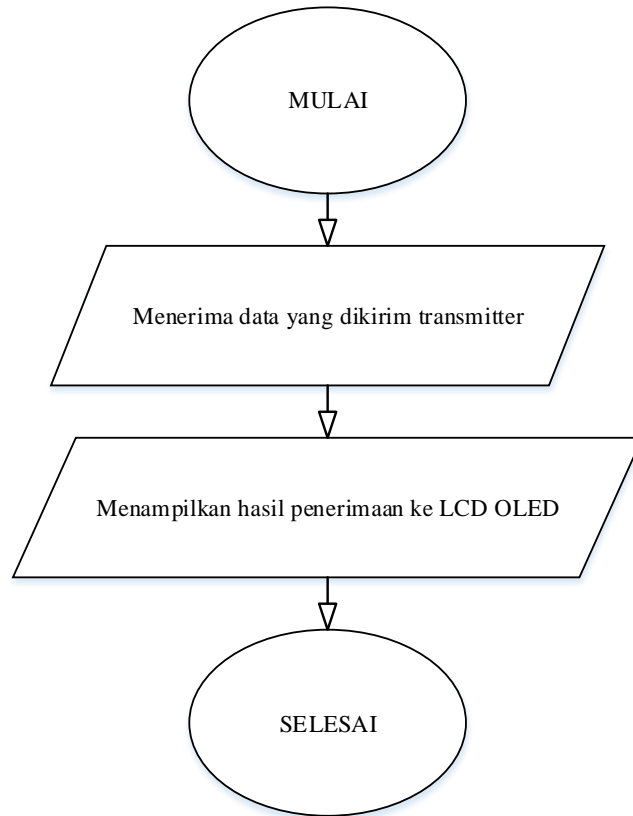
lebih dari 1 tempat sistem *multinode*. Cara kerja sistem adalah *node* akan melakukan pengambilan data dari sensor lalu data tersebut dikirimkan ke *Lora gateway*. Pada gambar 3.3 merupakan gambar sistem komunikasi *point to point* yang digunakan untuk melakukan penelitian yang dapat berkomunikasi antara dua titik akhir atau *node* komunikasi yang dapat membangun hubungan langsung antara dua jaringan, hal ini dapat menyediakan koneksi *otentikasi*, *transmisi enkripsi*.

3.4 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK SISTEM LORA

Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan diagram perancangan dari perangkat lunak yang digunakan:



Gambar 3.4 Diagram alur *Lora Transmitter*



Gambar 3.5 Diagram alur *Lora Receiver*

Pada gambar 3.4 dan gambar 3.5 menunjukkan perencanaan sistem diagram alur perancangan perangkat untuk inialisasi perangkat *Lora* dan sensor, gambar 3.5 menunjukkan pada sisi *transmitter* dimana *system* di awali dengan inialisasi perangkat sensor kelembaban tanah untuk mengontrol tanaman bayam itu sendiri serta program melakukan inialisasi pada perangkat *Lora transmitter* yang terhubung dengan sensor agar dapat menampilkan keadaan kelembaban tanaman semai bayam. Setelah inialisasi perangkat maka sensor akan membaca kelembaban tanah dan akan dikirimkan perangkat *Lora* menuju perangkat *receiver* yang terdapat pada gambar 3.5 dimana menerima data yang dikirimkan oleh *transmitter* kemudian di inialisasi dalam bentuk tampilan penerimaan LCD OLED dieksekusi oleh sensor masing-masing. Setelah dilakukan eksekusi yaitu kirim data, proses pengiriman data menggunakan *Lora Shield for Arduino*. Kemudian langkah yang dilakukan selanjutnya adalah mengecek data yang dikirimkan dari *Lora node*.

