

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Trainer* merupakan suatu alat yang mendukung peserta didik melakukan percobaan dalam melaksanakan proses pembelajaran guna mempermudah pemahaman materi dan penerapan materi tersebut. Penggunaan *trainer* sebagai media pembelajaran memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan media lain, antara lain: (a) menjadikan simulasi sebagai alternatif yang tepat karena tidak semua sistem dapat dipresentasikan dalam model sistematis; (b) pengguna dapat bereksperimen tanpa menghadapi risiko pada sistem yang nyata, simulasi memungkinkan pengguna untuk melakukan percobaan terhadap sistem tanpa harus menanggung risiko terhadap sistem yang berjalan; (c) pengguna dapat melakukan simulasi dan mengestimasi kinerja sistem pada kondisi tertentu dan memberikan alternatif desain terbaik sesuai spesifikasi yang diinginkan; (d) memungkinkan pengguna untuk melakukan studi jangka panjang dalam waktu relatif singkat melalui simulasi; (e) input data yang digunakan dapat bervariasi; dan (f) bersifat konkret dan lebih realistis dalam memunculkan pokok masalah dibandingkan dengan bahasa verbal [1].

Dari berbagai jenis *trainer kit* yang tersedia di pasaran Indonesia, *long range wide area network (LoRaWAN) trainer kit* merupakan salah satu jenis *trainer* yang belum dapat ditemukan oleh peneliti. Oleh karena itu, peneliti membuat *LoRaWAN Internet of Things (IoT) Trainer Kit* yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dan *training*, baik untuk pelajar, mahasiswa, maupun masyarakat umum. *Trainer kit* ini juga dilengkapi dengan buku modul praktikum yang berisi panduan menyeluruh mengenai

pengaturan dan penggunaan alat, serta lembar kerja yang berfungsi sebagai bahan evaluasi dalam suatu proses pembelajaran.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, ditemukan beberapa rumusan masalah, antara lain sebagai berikut.

1. Bagaimana LoRaWAN IoT *Trainer Kit* dibuat?
2. Bagaimana cara mengoperasikan LoRaWAN IoT *Trainer Kit*?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar alat ini dapat berfungsi secara maksimal, maka diberikan beberapa hal yang menjadi batasan masalah, antara lain sebagai berikut.

1. Menggunakan *Seeed Studio XIAO SAMD21* sebagai *microcontroller*.
2. Menggunakan modul LoRa yang kompatibel dengan *Arduino IDE*.
3. Menggunakan *software Arduino IDE* untuk proses pemrograman dan *upload* program.
4. *Server* LoRaWAN yang digunakan adalah *The Things Network (TTN)*.
5. *Server* IoT yang digunakan adalah *Datacake*.
6. Perangkat *gateway* yang digunakan adalah *Dragino LG-308*.
7. Perangkat *gateway* memerlukan jaringan internet agar dapat bekerja.
8. Menggunakan sumber tegangan 3,3 VDC untuk memenuhi kebutuhan tegangan modul LoRa, sensor, dan aktuator.

9. Menggunakan sumber tegangan 5 VDC untuk memenuhi kebutuhan tegangan *microcontroller* dan perangkat *gateway*.

#### **1.4 Tujuan**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuat *trainer kit* dan modul praktikum yang akan digunakan sebagai media pembelajaran mengenai *long range wide area network* (LoRaWAN) dan *internet of things* (IoT).

#### **1.5 Relevansi**

Secara luas, penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk:

1. Memperkenalkan sistem jaringan jaringan LoRaWAN dan aplikasinya dalam lingkungan IoT.
2. Memudahkan pengguna dalam mempelajari sistem jaringan LoRaWAN dan IoT.
3. Membantu penelitian lain dalam merancang suatu sistem atau alat berbasis LoRaWAN dan IoT.

#### **1.6 Metodologi**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa metodologi, antara lain sebagai berikut.

1. Studi literatur

Dilakukan dengan mencari berbagai sumber pustaka yang berkaitan dengan alat yang direncanakan. Sumber pustaka dapat diperoleh dari buku referensi, jurnal ilmiah, artikel di internet, materi kuliah, *datasheet*, panduan manual, serta

berbagai sumber pustaka lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2. Perancangan alat

Alat dirancang dengan cara membuat diagram blok, spesifikasi, dan alur kerja alat yang dapat digambarkan dalam diagram alir.

Perancangan sistem tersusun atas:

- a. perancangan perangkat keras (*hardware*) seperti modul elektronik, *board* pemrograman, perangkat transmisi, dan *layout trainer kit*; serta
- b. perangkat lunak (*software*) seperti instalasi dan *uploading* program, serta pengaturan *server* untuk transmisi data.

3. Pengujian alat

Pengujian alat dilakukan dengan metode pengujian umum yang meliputi variabel pengukuran yang telah ditentukan sebelumnya untuk kemudian dicocokkan dengan sumber pustaka terkait, baik pada sisi *hardware* maupun *software* dari sistem yang diciptakan.

4. Pembuatan buku

Tahap ini dilakukan dengan cara mendokumentasikan setiap proses yang dilakukan selama pembuatan alat, serta menjabarkan hasil yang diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan pada alat yang telah diciptakan. Buku ini ditulis dalam format laporan skripsi sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan tersusun atas pemaparan teori penunjang, perancangan, pembuatan, dan pengujian alat.

## 1.7 **Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada skripsi ini dijabarkan sebagai berikut.

### **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, relevansi, metodologi, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : Teori Penunjang dan Tinjauan Pustaka**

Bab ini memuat tentang tinjauan pustaka dan teori pendukung yang berhubungan dengan dasar-dasar pembuatan alat.

### **BAB III : Metode Perencanaan dan Pembuatan Alat**

Bab ini berisi tentang metode yang dilakukan dalam perancangan dan pembuatan alat yang memuat desain *hardware* dan pembuatan *software*.

### **BAB IV : Pengujian Alat**

Bab ini berisi tentang pengujian alat yang telah diselesaikan.

### **BAB V : Kesimpulan**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap alat yang telah dibuat.