

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu lembaga pendidikan mempunyai beberapa fasilitas khususnya ruang kelas yang mempunyai peranan paling penting dalam proses belajar mengajar. Bangunan seperti gedung perkuliahan yang memiliki banyak pintu ruangan terkadang memunculkan suatu kendala, seperti petugas keamanan yang harus mengunci dan membuka satu persatu ruangan disetiap lantai gedung secara manual. Hal tersebut cukup menyulitkan petugas keamanan [1]. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan dan pengendalian agar proses belajar mengajar tidak terhambat atau terganggu. Pengawasan dan pengendalian sejumlah ruang kelas membutuhkan banyak waktu karena harus berkeliling dari satu ruang kelas ke ruang kelas lainnya untuk mengetahui kondisi perangkat elektronik. Contoh kendala lainnya, mahasiswa terkadang lupa mematikan semua perangkat listrik saat kelas telah selesai sehingga mengakibatkan pemborosan dan mengakibatkan kerusakan pada beberapa perangkat. Adapun kendala lainnya yaitu sistem keamanan ruang kelas dari pencurian perangkat elektronik seperti proyektor.

Pengawasan dan pengendalian harus dilakukan secara berkala setiap waktu pada perangkat elektronik yang akan dikendalikan [2]. Konsep yang digunakan pada penelitian ini menggunakan konsep *smart classroom*, yaitu suatu evolusi pembelajaran berbasis internet seperti *e-learning*, *m-learning*, *u-learning* didukung dengan berbagai perangkat yang berinteraksi melalui internet [3]. Konsep *smart classroom* yang digunakan pada penelitian ini lebih menitikberatkan pada penggunaan modul LoRa untuk mengontrol peralatan elektronik yang ada di kelas.

Modul LoRa merupakan sistem komunikasi *wireless* yang menawarkan komunikasi jarak jauh dan berdaya rendah. Modul LoRa memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis komunikasi lainnya seperti seluler, *Bluetooth* maupun WiFi. Modul LoRa mempunyai keterbatasan kecepatan transmisi data yaitu hanya 0.3 kbps sampai 50 kbps, walaupun begitu tidak akan menjadi suatu masalah selama

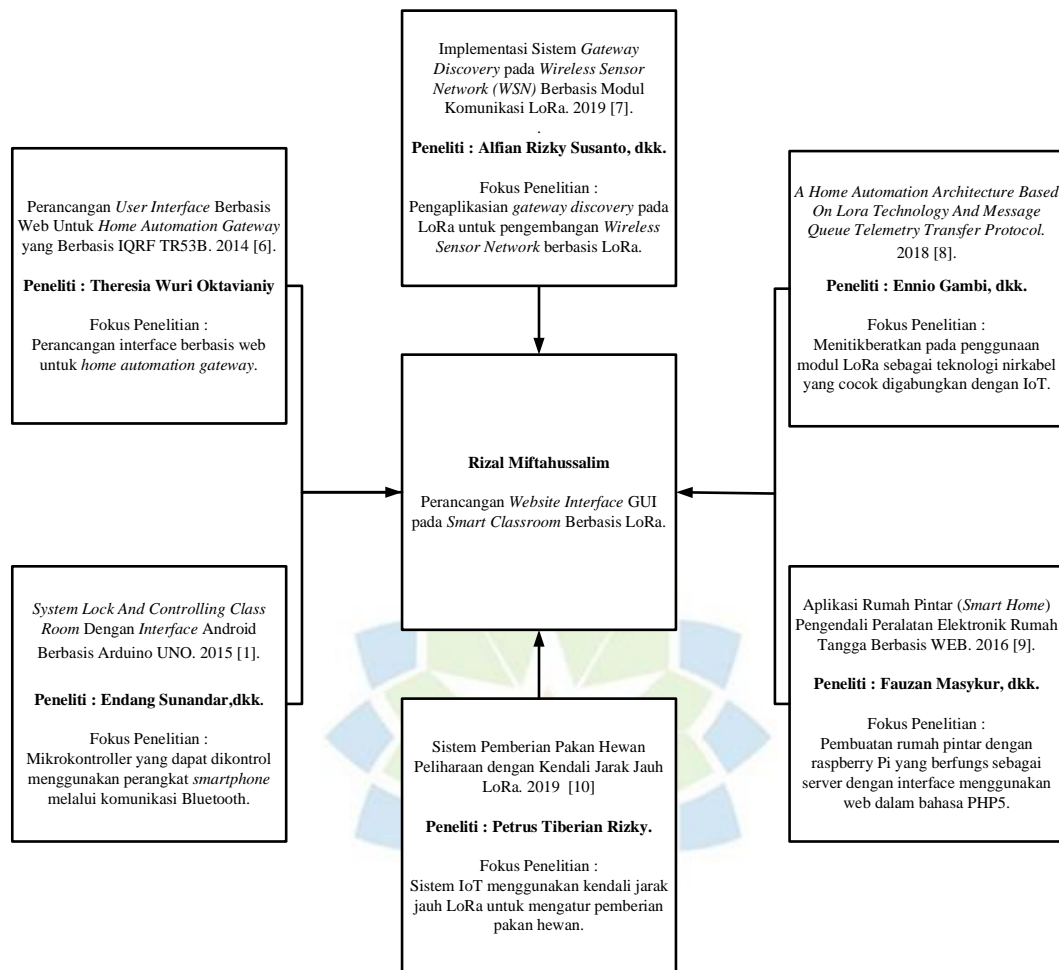
data yang dikirimkan berukuran kecil. Pengaplikasian seperti ini cocok digunakan untuk berbagai macam sensor [4].

Pengaplikasian *smart classroom* berbasis LoRa tidak akan terlepas dari sebuah *interface* yang dibuat untuk menghubungkan antara manusia dengan komputer. Interaksi manusia dan komputer merupakan satu disiplin ilmu yang mengkaji komunikasi atau interaksi diantara pengguna dengan sistem. Peran utama dari interaksi manusia dan komputer adalah untuk menghasilkan sebuah sistem yang mudah digunakan, aman, efektif dan efisien [5].

Interface sendiri dibagi menjadi dua yaitu *Command Line Interface (CLI)* dan *Graphical User Interface (GUI)*. CLI adalah tipe antarmuka dimana pengguna berinteraksi dengan sistem operasi melalui *text-terminal*. Sedangkan GUI adalah tipe antarmuka yang digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan sistem operasi melalui gambar-gambar grafik, ikon, menu dan menggunakan perangkat penunjuk [6]. Untuk menghubungkan antara perangkat *smart classroom* berbasis LoRa dengan pengguna maka pada penelitian ini dibuat sebuah desain *website interface* berbasis GUI.

1.2 *State of The Art*

State of the art adalah penegasan terhadap keaslian sebuah karya yang dibuat agar dapat dipertanggung jawabkan, sehingga tidak terjadi tindak plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain, selain itu *state of the art* menunjukkan sejauh mana tahapan penelitian yang sudah dicapai oleh para peneliti lain untuk sebuah topik penelitian tertentu. *State of the art* juga menjelaskan perbandingan terhadap riset yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi acuan pada penelitian ini. Perbandingan tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 *State of the art*.

Berdasarkan referensi penelitian pada Gambar 1.1 diketahui bahwa pada penelitian yang dilakukan oleh Alfian Rizky Susanto dkk yang berjudul *Implementasi Sistem Gateway Discovery* pada *Wireless Sensor Network (WSN)* Berbasis Modul Komunikasi LoRa. Penelitian ini lebih menekankan pada pembuatan sistem *gateway discovery* pada modul komunikasi LoRa yang memang sebelum ini adalah sesuatu yang belum ada pada perkembangan teknologi komunikasi nirkabel [7].

Penelitian kedua yang dilakukan oleh Theresia Wuri Oktaviani, dkk yang berjudul *User Interface* Berbasis Web untuk *Home Automation Gateway* yang berbasis IQRF TR53B. Penelitian ini melakukan perancangan sistem pengontrolan lampu berupa *web* aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP. Aplikasi yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu sebuah *web* aplikasi yang dievaluasi

melalui pengujian kebergunaan (*usability testing*) berdasarkan lima aspek *usability*. *Web* aplikasi yang dihasilkan pada penelitian tersebut telah memiliki nilai *usability*, seperti *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors* dan *satisfaction* yang baik [6].

Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Ennio Gambi, dkk yang berjudul *A home automation architecture based on LoRa technology and Message Queue Telemetry Transfer protocol*. Penelitian ini menitikberatkan pada penggunaan modul LoRa sebagai teknologi nirkabel yang cocok digabungkan dengan IoT, karena LoRa memiliki konsumsi daya yang rendah, transmisi rendah dan memiliki keunggulan dari sistem cakupan jarak yang sangat luas. Sehingga pada penelitian ini sistem otomasi dapat mengirim data antar LoRa melalui *message queue telemetry transport* (MQTT) [8].

Penelitian keempat yang dilakukan oleh Endang Sunandar, dkk yang berjudul *System Lock And Controlling Class Room Dengan Interface Android*. Penelitian ini menitikberatkan pada penggunaan mikrokontroler yang dapat dikontrol menggunakan perangkat *smartphone* melalui komunikasi *Bluetooth*. Sistem kunci dan kendali ruang kelas ini menggunakan 2 buah motor servo yang terhubung pada Arduino UNO yang sebelumnya sudah diprogram agar dapat membuka, menutup, mengunci dan membuka kunci pintu ruangan kelas. Sehingga, petugas tidak perlu repot untuk membuka, menutup, mengunci pintu dan membuka kunci pintu ruangan secara manual [1].

Penelitian kelima yang dilakukan oleh Fauzan Maskyur, dkk dengan judul aplikasi rumah pintar (*smart home*) pengendali perangkat elektronik rumah tangga berbasis *web*. Penelitian tersebut lebih menekankan pada penggunaan aplikasi rumah pintar (*smart home*) sebagai pengendali perangkat elektronik rumah tangga berbasis *web* dan dapat di kontrol dengan jarak jauh. Aplikasi rumah pintar (*smart home*) ini dapat mempermudah pengguna dalam mengontrol perangkat elektronik rumah tangga seperti lampu, AC dan TV sehingga dapat mengurangi adanya pemborosan listrik ketika pengguna lupa untuk mematikan perangkat elektronik rumah tangga ketika keadaan diluar rumah atau dimanapun pengguna berada [9].

Penelitian keenam dilakukan oleh Petrus Tiberian Rizky yang berjudul Sistem Pemberian Pakan Hewan Peliharaan dengan Kendali Jarak Jauh LoRa lebih

menekankan pada sistem IoT menggunakan kendali jarak jauh LoRa, sehingga peneliti dapat mengatur pemberian hewan secara langsung tanpa ada dilokasi [10].

Pembeda penelitian yang akan dibuat dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada proses pembuatan desain *interface* berbasis GUI dengan tampilan berupa halaman *website* yang dapat mengontrol perangkat elektronik dan memonitoring suhu ruangan kelas pada sistem *smart classroom* berbasis LoRa. Pembeda selanjutnya pada penelitian ini dengan penelitian lainnya yaitu terletak pada penggunaan teknologi komunikasi yang digunakan yaitu modul LoRa, dimana dengan menggunakan teknologi komunikasi LoRa, pengguna dapat memonitoring suhu dan mengontrol perangkat ruang kelas dari jarak yang cukup jauh sehingga tidak perlu mengecek seluruh ruang satu persatu secara manual.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat *website interface* untuk *smart classroom* berbasis LoRa yang dapat mengontrol keadaan perangkat elektronik dan memonitoring suhu ruang kelas?
2. Bagaimana menerapkan *website interface* pada sistem *smart classroom* berbasis LoRa yang dapat mengontrol keadaan perangkat elektronik dan memonitoring suhu ruang kelas?
3. Bagaimana penilaian mahasiswa mengenai *website interface* pada aspek ergonomis untuk sistem *smart classroom* berbasis LoRa yang telah dibuat?

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Dari latar belakang dan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat *website interface* pada sistem *smart classroom* berbasis LoRa yang dapat mengontrol keadaan perangkat elektronik dan memonitoring suhu ruang kelas.
2. Menerapkan *website* pada sistem *smart classroom* berbasis LoRa yang dapat mengontrol keadaan perangkat elektronik dan memonitoring suhu ruang kelas.
3. Mengetahui penilaian mahasiswa mengenai *website interface* pada aspek ergonomis untuk sistem *smart classroom* berbasis LoRa yang telah dibuat.

1.4.2 Manfaat

Pada penelitian ini terdapat dua manfaat yang terdiri dari:

1. Manfaat bagi praktis : Dapat digunakan agar pengguna dapat memantau suhu ruang kelas serta mengatur perangkat elektronik ruang dari jarak jauh melalui *website* sehingga lebih efisien.
2. Manfaat bagi akademik : Manfaat penelitian ini adalah akan menambah keilmuan mengenai pemrograman, sistem kendali tentang mikrokontroler dan menambah keilmuan sistem telekomunikasi tentang LoRa (*Long Range*), karena kedepannya penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi sesuai dengan kebutuhan yang ada dilapangan.

1.5 Batasan Masalah

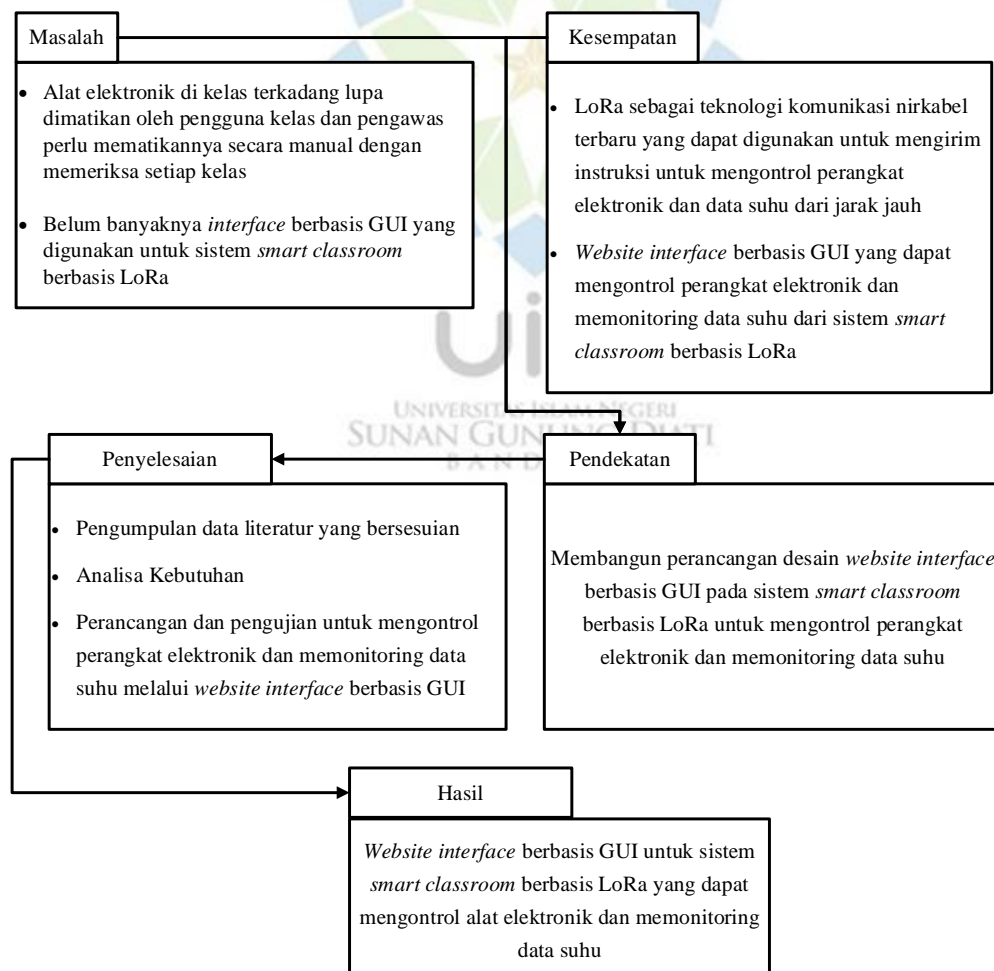
Masalah yang berhubungan dengan penelitian ini sangatlah luas, maka dari itu perlu adanya batasan masalah dalam penelitian ini, supaya hasil yang akan didapatkan akan lebih spesifik dan terarah. Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Menggunakan mikrokontroler Arduino UNO ATmega328.
2. Menggunakan *platform* Arduino IDE.
3. Menggunakan *web server* NodeMCU ESP8266.
4. Menggunakan Bahasa C, HTML, CSS dan Javascript untuk Bahasa pemrograman.
5. Menggunakan LoRa Dragino 915 MHz untuk alat komunikasi.

6. Menggunakan sensor LM35 untuk mendeteksi suhu ruangan kelas.
7. Hanya membahas perangkat elektronik lampu, proyektor dan AC.
8. Hanya membahas bagian perangkat lunak.
9. Jumlah ruangan yang disimulasikan hanya satu ruang kelas.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir berisi alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang informasi hasil perumusan masalah penelitian, yang diperkirakan dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dilakukan dengan membuat desain *website interface* berbasis GUI pada *smart classroom* berbasis LoRa. Bertujuan untuk memberikan intruksi dan mengontrol unit elektronik. Kerangka pemikiran ini dapat dijelaskan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Kerangka pemikiran.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan untuk mendapatkan struktur penyusunan dan penulisan yang baik, tugas akhir ini memiliki kerangka dan sistematika yang mengikuti aturan yang telah ditentukan. Sehingga diharapkan mendapatkan hasil tulisan yang baik. Pada penulisan skripsi ini, sistematika penulisan terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu ini menjelaskan terkait awal dari penelitian yang dilakukan. Dalam bab ini memuat hal-hal pokok dari awal sebuah tulisan, yaitu latar belakang, *state of the art*, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, kerangka pemikiran serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian, karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang berhubungan dan menunjang dalam merancang desain *website interface* berbasis GUI pada *smart classroom* berbasis LoRa untuk memberikan informasi data suhu dan mengontrol perangkat elektronik yang ada pada ruang kelas menggunakan *webite* yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman, serta untuk mengetahui dan meningkatkan pemahaman mengenai mikrokontroler dan *module* komponen yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisikan tentang metodologi dan rencana yang digunakan dalam penelitian ini. Metodologi tersebut terdiri dari studi literatur, rumusan masalah, analisa kebutuhan, perancangan *website*, pembuatan *website*, implementasi *website*, pengujian *website* dan analisa hasil yang menjadi inti dari penelitian untuk memperoleh hasil yang ingin dicapai.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisikan tentang skema perancangan dan juga susunan prinsip kerja dari alat yang akan dibuat, didalamnya termasuk perancangan *hardware*, perancangan *software* dan perancangan prototipe.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisikan tentang pengujian beserta analisis dari hasil pembuatan *website smart classroom* yang telah dilakukan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai bagian penutup yang terdiri dari kesimpulan dari penelitian ini, serta saran mengenai penelitian ini bila ada penelitian selanjutnya.

