

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi komunikasi nirkabel atau wireless communication menjadi tren utama dalam perkembangan teknologi. Respons terhadap kebutuhan layanan lokalisasi di dalam ruangan telah mendorong kemunculan berbagai teknologi wireless communication berbasis lokalisasi [1]. Sejauh ini, penerapan layanan berbasis lokalisasi telah merambah berbagai lingkungan, seperti pusat perbelanjaan, gudang, lapangan bola, dan berbagai bangunan lainnya [2]–[9].

Sebelumnya, peneliti telah mengembangkan metode lokalisasi konvensional menggunakan komunikasi nirkabel [2], [10]–[14] dan sensor [15], [16]. Namun, untuk beberapa aplikasi yang membutuhkan presisi tinggi, metode tersebut tidak selalu memadai. Kebutuhan akan lokalisasi dalam ruangan dengan akurasi dan respons tinggi mencakup navigasi robot atau drone [17], pemosisian dalam ritel atau pusat perbelanjaan [7], pemosisian dalam industri manufaktur [18], pemosisian dalam lingkungan kesehatan [19], [20], sistem pemandu museum [21], dan aplikasi game augmented reality atau virtual reality [22].

Kendala dari metode lokalisasi berbasis sensor, seperti sensor visi dan unit pengukuran inersial, termasuk sulitnya mencapai posisi yang stabil karena batasan fisik sensor di beberapa lingkungan. Beberapa upaya untuk mengatasi degradasi akurasi ini melibatkan teknik sensor fusi dan penyaringan data [2], [16]. Namun, penggunaan beberapa sensor dalam teknologi sensor fusi dapat meningkatkan biaya perangkat keras dan waktu komputasi, yang menghambat efisiensi dalam penyegaran posisi.

Teknologi ultra-wideband (UWB) muncul sebagai solusi untuk mengatasi tantangan ini [23]. Produsen perangkat pribadi terkemuka, seperti Google, Apple, dan Samsung, telah mengintegrasikan kemampuan UWB dalam produk unggulan mereka [24]. UWB memiliki keunggulan dalam ketahanan terhadap interferensi, margin fading, dan diversitas multi-path yang tinggi berkat lebar pita frekuensinya.

Metode Time-of-Flight (ToF) yang digunakan oleh UWB untuk penentuan posisi juga meningkatkan akurasi dan stabilitas dibandingkan metode berbasis RSSI [25].

Pada proyek lokalisasi dalam ruangan ini, digunakan perangkat Decawave 3000 yang dipasangkan dengan mikrokontroler ESP32 oleh produsen Makerfabs. Modul dirancang dan diciptakan juga antarmuka pengguna menggunakan PyQt6 untuk sistem penentuan posisi dalam ruangan dengan metode trilaterasi. GUI Indoor Positioning System DW3000 ini memungkinkan pengaturan antenna dan tag untuk mencapai pemetaan lokasi yang akurat dan respons cepat.

1.2 Tujuan Kerja Praktik

Pelaksanaan kerja praktik bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman yang melampaui lingkup perkuliahan khususnya di dunia kerja pada pembuatan perangkat lunak *indoor positioning system* dan pemrograman Python dan PyQt6 untuk dapat meningkatkan kompetensi sebagai lulusan Sarjana Program Studi Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dan informasi kegiatan yang dilakukan selama kerja praktik, dimulai dari 01 Juli 2023 hingga 01 Januari 2024, di PT. Solusi Rekatama Persada adalah sebagai berikut:

1. Mengenal profil perusahaan: gambaran umum sejarah perusahaan, visi dan misi, lokasi, struktur organisasi, jam operasional, dan produk perusahaan.
2. Mempelajari tentang sistem ultra-wideband: Decawave 3000
3. Mempelajari bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat *Graphical User Interface Indoor Positioning System DW3000*

1.4 Metodologi Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kerja praktik di PT. Solusi Rekatama Persada adalah sebagai berikut:

1. Adaptasi Lingkungan Kerja
Untuk beradaptasi dengan budaya kerja perusahaan meliputi penyesuaian jam operasional kerja perusahaan dan pemberian beban kerja.

2. **Proyek Independen**
Proyek khusus yang dilakukan adalah merancang dan merealisasikan *Graphical User Interface Indoor Positioning System Ultra-Wideband Decawave 3000*. Proyek atau tugas khusus ini diberikan pada bulan Juli 2023 setelah adanya persiapan kerja.
3. **Riset Independen**
Penelitian yang dilakukan secara mandiri dengan mempelajari berbagai sumber pustaka mengenai ultra-wideband, Decawave 3000, *graphical user interface*, khususnya mengenai aplikasi lokalisasi dalam ruangan dengan perangkat Decawave 3000 atau sejenisnya.
4. **Mentoring, Monitoring, dan Evaluasi**
Selama tahap proyek independen, penulis menerima mentoring, monitoring, dan evaluasi yang diperlukan untuk kemajuan hingga penyelesaian proyek.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan kerja praktik ditulis sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan kerja praktik, ruang lingkup kerja praktik, metodologi pelaksanaan, dan sistematik penulisan.

BAB II : Profil Perusahaan

Bab ini memuat tentang sejarah perusahaan, lokasi perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, jadwal kerja perusahaan, serta produk perusahaan.

BAB III: Tinjauan Umum Objek Kerja Praktek

Bab ini memaparkan tentang bahan yang diperlukan dalam pelaksanaan produksi, proses produksi, serta perlengkapan dan peralatan produksi.

BAB IV : Tinjauan Khusus Objek Kerja Praktek

Bab ini menyampaikan penjelasan proyek/tugas yang dilakukan saat kerja praktik, yaitu *GUI Indoor Positioning System Ultra-Wideband Decawave 3000*.

BAB V : Kesimpulan

Bab ini menyajikan kesimpulan dan juga saran mengenai keseluruhan rangkaian pelaksanaan kerja praktik.