

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi robotika saat ini semakin pesat dan telah diterapkan pada berbagai bidang, seperti industri, kesehatan, pendidikan, hingga pelayanan publik. Salah satu implementasi yang terus berkembang adalah *service robot*, yaitu robot yang dirancang untuk membantu aktivitas manusia melalui kemampuan navigasi, penyampaian informasi, serta interaksi secara langsung dengan pengguna [1]. Dibandingkan dengan robot industri yang bekerja pada lingkungan terbatas, *service robot* dituntut mampu beradaptasi dengan lingkungan yang dinamis dan memberikan pelayanan yang mudah dipahami oleh berbagai kalangan pengguna.

Salah satu jenis *service robot* yang banyak dikembangkan adalah *tour-guide robot*. Robot ini digunakan untuk membantu pengguna menemukan lokasi tujuan sekaligus memberikan informasi selama proses pemanduan berlangsung [1]. Penerapan *tour-guide robot* telah dilakukan di berbagai lingkungan, seperti rumah sakit, museum, gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, bandara, hingga lingkungan kampus [4]. Kehadiran robot pemandu mampu meningkatkan efisiensi pelayanan karena dapat membantu aktivitas yang bersifat berulang, sekaligus memberikan pengalaman yang lebih interaktif kepada pengguna [1].

Selain kemampuan navigasi, keberhasilan sebuah *tour-guide robot* juga dipengaruhi oleh kualitas interaksi antara manusia dan robot atau *Human-Robot Interaction* (HRI) [1]. Sistem HRI berperan sebagai media komunikasi yang memungkinkan pengguna memberikan perintah, memperoleh informasi, serta memahami kondisi robot selama menjalankan tugasnya [4]. Oleh karena itu, antarmuka yang sederhana, mudah dipahami, dan responsif menjadi salah satu faktor penting agar pengguna dapat berinteraksi dengan robot secara nyaman tanpa memerlukan pengetahuan teknis yang mendalam.

Perkembangan perangkat bergerak turut memberikan peluang dalam pengembangan sistem HRI melalui aplikasi berbasis Android. Aplikasi Android banyak digunakan karena memiliki tampilan yang interaktif, mudah dioperasikan, serta mendukung pengembangan berbagai fitur sesuai kebutuhan pengguna [2]. Selain itu, Android menyediakan Android SDK yang berisi berbagai *Application Programming Interface* (API) untuk membangun antarmuka, mengelola navigasi antarhalaman, mengolah multimedia, serta mengintegrasikan aplikasi dengan sistem lain [3]. Dukungan tersebut menjadikan Android sebagai salah satu platform yang sesuai untuk dikembangkan sebagai antarmuka pada sistem robot pelayanan.

Pengembangan aplikasi Android juga semakin didukung oleh penggunaan bahasa pemrograman Kotlin yang menjadi salah satu bahasa resmi untuk pengembangan aplikasi Android [2]. Penggunaan Kotlin memberikan sintaks yang lebih ringkas, mudah dipelajari, serta membantu meningkatkan kualitas perangkat lunak melalui pengurangan potensi kesalahan dalam penulisan kode [2]. Dengan dukungan Android Studio sebagai *Integrated Development Environment* (IDE) proses perancangan antarmuka, implementasi fitur, hingga proses pengujian aplikasi dapat dilakukan secara lebih efisien.

Universitas Multimedia Nusantara (UMN) turut mengembangkan inovasi di bidang robotika melalui Robot Pemandu TERU (Teman Robot UMN). Robot ini dirancang untuk membantu proses pelayanan dan kegiatan *campus tour* dengan menyambut tamu, memberikan informasi mengenai lingkungan kampus, serta mengantarkan pengunjung menuju lokasi tujuan. Agar proses interaksi antara pengguna dan robot dapat berlangsung secara lebih efektif, diperlukan sebuah aplikasi Android yang mampu menjadi antarmuka utama antara pengguna dengan sistem robot. Melalui aplikasi tersebut, pengguna dapat mengakses informasi, memilih layanan yang tersedia, serta mengikuti proses pemanduan melalui tampilan yang sederhana dan mudah digunakan.

Laporan ini membahas pengembangan aplikasi Android sebagai *Human-Robot Interface* (HRI) pada Robot Pemandu TERU. Ruang lingkup pembahasan

difokuskan pada perancangan antarmuka pengguna, implementasi navigasi antarhalaman, pengelolaan konten multimedia, serta penyusunan alur interaksi antara pengguna dengan robot menggunakan Android Studio, Kotlin, dan XML. Pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat mendukung implementasi Robot Pemandu TERU sebagai media pelayanan yang lebih interaktif sekaligus menjadi dasar pengembangan sistem yang lebih terintegrasi pada tahap selanjutnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada laporan ini adalah sebagai berikut.

- Bagaimana merancang aplikasi Android sebagai *Human-Robot Interface* (HRI) yang dapat digunakan sebagai media interaksi antara pengguna dengan Robot Pemandu TERU?
- Bagaimana mengimplementasikan aplikasi Android menggunakan Android Studio, Kotlin, dan XML sehingga dapat mendukung proses interaksi antara pengguna dengan Robot Pemandu TERU?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari pelaksanaan proyek ini adalah mengembangkan aplikasi Android sebagai *Human-Robot Interface* (HRI) pada Robot Pemandu TERU (Teman Robot UMN). Aplikasi ini dirancang untuk menjadi media interaksi antara pengguna dengan robot sehingga proses penyampaian informasi dan pelayanan kepada pengunjung dapat dilakukan dengan lebih mudah, praktis, dan interaktif.

Adapun tujuan dari penulisan artikel ilmiah ini adalah:

- Merancang aplikasi Android sebagai *Human-Robot Interface* (HRI) yang dapat digunakan sebagai media interaksi antara pengguna dengan Robot Pemandu TERU.
- Mengimplementasikan aplikasi Android menggunakan Android Studio, Kotlin, dan XML sehingga dapat mendukung proses interaksi antara pengguna dengan Robot Pemandu TERU.

1.4. Manfaat

Proyek dan pengembangan aplikasi Android pada Robot Pemandu TERU diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara akademis maupun praktis, sebagai berikut.

- Bagi Penulis: Memberikan pengalaman langsung dalam merancang, mengembangkan, mengimplementasikan, dan menguji aplikasi Android sebagai *Human-Robot Interface* (HRI). Selain itu, proyek ini menjadi sarana penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya pada bidang pengembangan aplikasi Android, *User Interface* (UI), *User Experience* (UX), serta integrasi perangkat lunak dengan sistem robotika.
- Bagi Pengembangan Robotika: Menghasilkan aplikasi Android yang dapat digunakan sebagai media interaksi antara pengguna dengan Robot Pemandu TERU. Aplikasi ini diharapkan mampu mendukung proses pelayanan dan *campus tour*, serta menjadi dasar pengembangan lebih lanjut untuk integrasi dengan sistem navigasi, komunikasi, dan fitur-fitur robot lainnya.
- Bagi Bidang Ilmu Pengetahuan: Memberikan kontribusi dalam pengembangan aplikasi Android sebagai *Human-Robot Interface* (HRI) pada sistem robot pelayanan. Hasil pengembangan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian maupun proyek serupa yang mengintegrasikan teknologi aplikasi mobile dengan sistem robotika.

1.5. Waktu dan Prosedur

Detail waktu pengerjaan pengembangan aplikasi Android pada Robot Pemandu TERU dilakukan melalui serangkaian tahapan sebagai berikut:

- Pembagian peran divisi (Awal Februari)
Pembagian divisi dan tugas bersama dosen pembimbing agar proses pengembangan Robot Pemandu TERU berjalan secara terstruktur.
- Analisis kebutuhan aplikasi (Februari)
Mempelajari kebutuhan sistem, alur aplikasi, serta mengumpulkan referensi mengenai pengembangan aplikasi Android.

- Perancangan antarmuka aplikasi (Maret)
Merancang struktur aplikasi, navigasi, dan desain antarmuka (*User Interface*) sesuai kebutuhan pengguna.
- Pengembangan aplikasi Android (April)
Mengimplementasikan desain aplikasi menggunakan Android Studio, Kotlin, dan XML.
- Pengujian dan penyempurnaan aplikasi (Mei–Juni)
Menguji fungsi aplikasi, navigasi, tampilan, serta melakukan perbaikan terhadap hasil pengujian.
- Penyusunan laporan (Juni)
Menyusun laporan MBKM yang berisi dokumentasi proses perancangan, pengembangan, dan pengujian aplikasi Android pada Robot Pemandu TERU.