

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

Universitas Multimedia Nusantara (UMN) terus mengembangkan berbagai inovasi untuk meningkatkan kualitas pelayanan sekaligus memperkenalkan lingkungan kampus kepada masyarakat, khususnya calon mahasiswa. Salah satu upaya yang dilakukan adalah menghadirkan media promosi yang lebih interaktif melalui pemanfaatan teknologi robotika. Pengembangan Robot Pemandu TERU (Teman Robot UMN) menjadi salah satu bentuk implementasi teknologi tersebut, yang dirancang untuk memberikan pengalaman baru kepada pengunjung saat mengikuti kegiatan *campus tour*. Selain berfungsi sebagai media promosi, robot ini juga menjadi sarana untuk menunjukkan penerapan teknologi yang dikembangkan oleh mahasiswa di lingkungan UMN.

Robot Pemandu TERU dirancang agar mampu menyambut tamu, memberikan informasi mengenai fasilitas kampus, serta mengantarkan pengunjung menuju lokasi tujuan secara mandiri. Dengan adanya kemampuan tersebut, robot tidak hanya membantu proses pelayanan kepada pengunjung, tetapi juga memberikan gambaran mengenai penerapan teknologi robotika pada kehidupan nyata. Kehadiran robot ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pengunjung selama berada di lingkungan kampus sekaligus menunjukkan bahwa pembelajaran di UMN tidak hanya berfokus pada teori, tetapi juga pada pengembangan teknologi yang dapat diimplementasikan secara langsung.

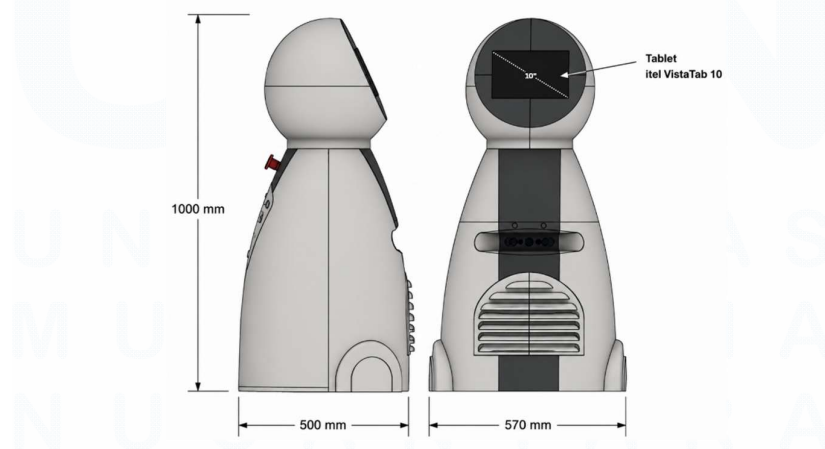
Pengembangan Robot Pemandu TERU melibatkan beberapa bidang, seperti sistem mekanik, elektronika, navigasi, komunikasi, serta perangkat lunak. Salah satu bagian penting dari sistem tersebut adalah aplikasi Android yang berfungsi sebagai *Human-Robot Interface* (HRI). Aplikasi ini menjadi media interaksi antara pengguna dengan robot sehingga pengguna dapat memperoleh informasi, mengakses layanan yang tersedia, serta mengikuti proses pemanduan dengan lebih mudah melalui perangkat Android.

Melalui proyek ini, UMN tidak hanya menghadirkan inovasi di bidang robotika, tetapi juga memanfaatkan teknologi tersebut sebagai media promosi kampus yang lebih modern dan interaktif. Kehadiran Robot Pemandu TERU diharapkan dapat mendukung kegiatan pelayanan dan *campus tour*, memberikan kesan positif kepada pengunjung, serta menjadi salah satu contoh penerapan teknologi yang dikembangkan di lingkungan Universitas Multimedia Nusantara.

2.1. Gambaran Umum Robot Pemandu TERU

Robot Pemandu TERU dirancang dengan bentuk menyerupai humanoid agar memberikan kesan ramah dan mudah dikenali oleh pengunjung. Desain robot dibuat dengan mempertimbangkan aspek fungsional dan kemudahan interaksi sehingga dapat digunakan sebagai media pelayanan selama kegiatan *campus tour*. Pada bagian kepala robot terdapat sebuah tablet Android yang berfungsi sebagai *Human-Robot Interface* (HRI). Tablet tersebut digunakan sebagai media interaksi antara pengguna dengan robot melalui aplikasi Android yang dikembangkan pada proyek ini.

Melalui tablet tersebut, pengguna dapat mengakses berbagai layanan yang tersedia, seperti memilih tujuan navigasi, melihat poster informasi, serta memutar video profil Universitas Multimedia Nusantara. Penempatan tablet pada bagian kepala robot juga bertujuan agar layar berada pada posisi yang mudah dijangkau dan nyaman digunakan oleh pengguna.



Gambar 2.1. Desain Robot Pemandu TERU

2.2. Komponen Utama Robot Pemandu TERU

Robot Pemandu TERU terdiri atas beberapa komponen utama yang saling terintegrasi untuk mendukung proses navigasi, pengolahan data, komunikasi, dan interaksi dengan pengguna. Tablet Android berfungsi sebagai *Human-Robot Interface (HRI)* yang digunakan pengguna untuk mengoperasikan robot melalui aplikasi Android. Melalui tablet tersebut, pengguna dapat memilih menu navigasi, melihat informasi kampus, menampilkan poster, serta memutar video profil Universitas Multimedia Nusantara.

Sebagai pusat pengolahan data, robot menggunakan Mini PC yang bertugas menjalankan sistem utama, memproses data dari sensor, serta mengendalikan komunikasi antarperangkat. Selain itu, ESP32 DevKit digunakan sebagai mikrokontroler yang menghubungkan berbagai sensor dan aktuator dengan Mini PC sehingga seluruh komponen dapat bekerja secara terintegrasi.

Untuk mendukung kemampuan navigasi, robot dilengkapi dengan *Stereo Camera*, *Inertial Measurement Unit (IMU)*, dan sensor ultrasonik. *Stereo Camera* digunakan untuk memperoleh informasi visual dari lingkungan sekitar, IMU berfungsi mendeteksi orientasi dan pergerakan robot, sedangkan sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi keberadaan objek atau hambatan di sekitar robot selama proses navigasi.

Pergerakan robot didukung oleh Motor DC Encoder yang berfungsi sebagai penggerak utama roda robot. Motor tersebut dikendalikan oleh Motor Driver BTS7960 yang mengatur arah putaran dan kecepatan motor sesuai dengan perintah dari sistem kendali. Seluruh komponen memperoleh sumber daya dari baterai Lithium-Ion yang menjadi catu daya utama robot sehingga sistem dapat beroperasi secara mandiri tanpa bergantung pada sumber listrik eksternal.