

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai aspek, khususnya sektor olahraga. Digitalisasi tidak hanya memengaruhi efektivitas peralatan dalam pertandingan, melainkan telah terintegrasi secara internal dalam berbagai cabang olahraga[1]. Implikasi teknologi terkini menunjukkan bahwa bukan hanya kekuatan fisik dan keterampilan mekanik yang dipertandingkan, melainkan juga aset digital (perangkat keras dan lunak) telah menjadi penentu utama. Sebagai contoh, dalam ajang Formula 1, penggunaan perangkat lunak, sistem pemulihan energi, dan analisis data merupakan faktor krusial bagi keberhasilan sebuah tim.

Transformasi olahraga tersebut semakin diperkuat dengan meningkatnya peran penting data dan informasi yang dihasilkan, diintegrasikan, dan dianalisis. Hal ini membuat informasi yang sebelumnya tidak diketahui dapat mudah dilacak dan terlihat. Salah satunya adalah penggunaan *tracking system* pada *big data* untuk mengeksplorasi performa permainan dari pemain basket NBA. Sistem akan mendeteksi performa berdasarkan kecepatan pergerakan sendi, perpindahan, hingga lama waktu bermain[2].

Kemampuan mengukur dan memproses data performa atlet/keterampilan olahraga menunjukkan integrasi erat antara teknologi dan pengolahan data dalam olahraga modern. Fenomena ini mendorong evolusi dan munculnya ajang kompetisi baru yang memanfaatkan teknologi, seperti Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Beroda. KRSBI Beroda merepresentasikan kemajuan teknologi di bidang mekanika, elektronika, dan kontrol. Selain itu, KRSBI Beroda berfungsi sebagai wadah pengembangan teknologi canggih seperti kecerdasan buatan dan *computer vision*. Terakhir, pelaksanaan kontes olahraga berbasis robotika ini berpotensi meningkatkan minat masyarakat untuk menonton karena menyajikan pengalaman baru yang inovatif[3][4]. Dalam KSBRI Beroda, robot dirancang untuk

bergerak secara otonom guna menganalisis dan mengambil keputusan berdasarkan kondisi lapangan, sekaligus beradaptasi dengan strategi lawan.

Pengambilan keputusan robot didasarkan pada berbagai *input* subsistem, meliputi data dari sensor, status pergerakan dan penggiringan bola, serta kamera. Oleh karena itu, diperlukan sebuah platform integrasi yang memungkinkan robot mengambil keputusan secara otonom. Dalam konteks ini, *Robot Operating System* (ROS) berperan sentral dalam mengoordinasikan seluruh subsistem yang ada.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis pada latar belakang, ditemukan beberapa permasalahan:

- 1) Apakah sistem integrasi ROS dapat meningkatkan *response time* dari subsistem lain yang telah dirancang.
- 2) Apakah ROS dapat meningkatkan hasil *decision making* yang akurat dari subsistem *Visual Servoing*.

1.3. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, sistem ROS diharapkan dapat menghubungkan subsistem yang ada pada robot dan meningkatkan kecepatan *decision making* dari robot untuk hasil yang maksimal. Selain itu ROS juga digunakan agar proses pengembangan lebih mudah untuk dilakukan.

1.4. Waktu

Jadwal pelaksanaan Proyek Robot Bison dirancang untuk periode enam bulan, dimulai pada bulan Februari 2025 dan berakhir pada Juli 2025. Tahap pra-pengerjaan berlangsung selama tiga bulan pertama. Kegiatan ini diawali dengan pembagian divisi tim selama dua minggu. Berdasarkan kesepakatan bersama anggota tim, penulis ditempatkan pada divisi *Low Level Programming*. Sisa waktu hingga bulan April digunakan untuk penyusunan proposal proyek secara intensif guna memenuhi kebutuhan pendanaan.

Tahap pengerjaan inti proyek dilaksanakan pada tiga bulan berikutnya, yaitu dari Mei hingga Juli 2025. Tahap ini berfokus pada perancangan sistem,

implementasi komponen, serta integrasi dan pengujian robot. Kegiatan teknis ini dimulai segera setelah seluruh komponen yang dipesan telah diterima oleh tim. Proyek secara resmi ditutup dengan penyusunan dan finalisasi laporan akhir pada bulan Juli 2025.

