

BAB I

LATAR BELAKANG ROBOT

1.1 Latar Belakang

Sepak bola adalah olahraga yang cukup populer dan digemari di seluruh dunia [1]. Olahraga ini menuntut kecepatan berpikir, koordinasi tim, dan kemampuan adaptasi dalam situasi yang terus berubah [2]. Setiap pemain harus mampu mengenali posisi bola, lawan, dan gawang, lalu membuat keputusan strategis dalam waktu singkat. Karakteristik ini menjadikan sepak bola menarik untuk dikaji, tidak hanya sebagai permainan, tetapi juga sebagai model lingkungan dinamis untuk mengembangkan sistem cerdas.

Waktu dan teknologi adalah hal yang tidak bisa dipisahkan karena bertambahnya waktu akan selalu disertakan dengan kemajuan teknologi. Pada awalnya, teknologi hanya digunakan untuk perhitungan sederhana, namun kini telah berkembang luas dan dimanfaatkan dalam berbagai keperluan seperti pengolahan data, sistem proteksi, identifikasi visual, dan masih banyak lagi. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi tersebut adalah penggunaan robot. Namun, robot kini tidak hanya digunakan untuk membantu aktivitas manusia, melainkan juga menjadi sarana hiburan yang diwujudkan melalui kompetisi atau pertandingan [3].

Dalam konteks teknologi, sepak bola menyediakan skenario yang kompleks bagi pengujian robot otonom. Robot tidak hanya dituntut untuk mengenali objek seperti bola dan gawang, tetapi juga harus melacak pergerakan secara *real-time*, menavigasi lapangan, dan mengambil keputusan taktis tanpa kendali manusia. Ini membutuhkan integrasi yang kuat antara sensor, pemrosesan visual, kendali gerak, dan sistem komunikasi antar unit robotik.

Robot sepak bola beroda menjadi wadah ideal dalam simulasi tersebut karena fleksibilitas dan kecepatannya dalam bergerak. Dibandingkan robot berkaki, robot beroda—terutama dengan penggerak *omni*—memiliki keunggulan dalam hal

kelincahan. Ia mampu bergerak ke segala arah tanpa harus memutar badan, memungkinkan manuver cepat saat menggiring atau mengejar bola [4-7]

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana merancang sistem penggiring bola yang bisa menjaga bola tetap berada di depan robot saat bergerak?
- Bagaimana membuat mekanisme penendang yang cukup kuat untuk menendang bola sejauh 3 meter?

1.3 Maksud dan Tujuan

Pelaksanaan kegiatan MBKM ini bertujuan untuk memberikan pengalaman nyata kepada mahasiswa dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama perkuliahan ke dalam sebuah proyek yang bersifat kolaboratif dan lintas disiplin. Penulis memilih untuk terlibat dalam proyek pengembangan robot sepak bola karena proyek ini menuntut partisipasi aktif dalam aspek teknik mekanika, sistem kendali, dan robotika secara menyeluruh. Keterlibatan ini juga ditujukan untuk memperdalam pemahaman tentang proses rekayasa teknik, mulai dari tahap perancangan, pemodelan gerak robot (baik kinematika maupun dinamika), hingga implementasi dan pengujian langsung di lapangan.

- Merancang sistem penggiring bola yang mampu menjaga bola tetap berada di depan robot secara stabil saat bergerak ke segala arah, sehingga robot dapat menggiring bola dengan lancar tanpa kehilangan kontrol.
- Membuat mekanisme penendang yang mampu menghasilkan gaya tendangan yang cukup untuk mendorong bola ke gawang, dengan desain yang sederhana, responsif, dan sesuai dengan dimensi robot.

1.4 Waktu dan Prosedur

Pelaksanaan proyek pengembangan robot sepak bola untuk kompetisi KRSBI berlangsung dari bulan Januari hingga Juli, dan dirancang dengan tahapan kerja yang sistematis. Kegiatan ini dimulai dengan pembagian tugas yang disesuaikan dengan kemampuan setiap anggota tim, dilanjutkan dengan berbagai proses teknis dan administratif yang mendukung kesiapan mengikuti perlombaan. Secara garis besar, proses pengerjaan proyek dapat dijabarkan sebagai berikut:

