

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ajang Kontes Robot Sepak Bola Indonesia Beroda (KRSBI-B) adalah kompetisi robotika tahunan untuk mahasiswa. Acara ini diinisiasi oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi dengan harapan agar mendorong minat dan kemampuan pada mahasiswa didalam mengembangkan teknologi terkini, khususnya di dalam bidang robotika. Divisi yang terbaru dalam kontes tersebut adalah Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Beroda[1].

Selama pertandingan berlangsung, robot menerima arahan dan perintah dari wasit melalui sebuah perangkat lunak bernama *Referee Box*. Setiap robot harus mampu memahami dan melaksanakan perintah yang diberikan oleh wasit sebagai pengatur pertandingan, seperti melakukan *Free Kick*, *Goal Kick*, *Kick Off*, dan perintah lainnya. Oleh karena itu, diperlukan dengan adanya sebuah sistem komunikasi yang berfungsi sebagai penghubung antara *Referee Box* dan robot agar robot dapat menerima serta memproses instruksi yang disampaikan dari *Referee Box*. Dalam hal ini, diperlukan sebuah *software Base Station* agar robot dapat menerima instruksi dengan baik dari *Referee Box*[2].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tjoanapessy pada tahun 2019, telah berhasil mengembangkan *software Base Station* yang memungkinkan komunikasi *real-time* antara *Referee Box* dan robot melalui aplikasi *real-time Base Station*[3]. Dalam konteks robot sepak bola beroda, pentingnya koordinasi antar robot ditekankan, yang dapat dicapai melalui pengambilan keputusan dan kendali yang tepat agar dapat dilakukan oleh satu robot dengan memanfaatkan data kondisi lapangan dari semua robot. Oleh karena itu, diperlukan sistem komunikasi data robot yang handal agar informasi dapat disampaikan secara efisien dan tepat

waktu antar robot, memungkinkan mereka untuk berkolaborasi secara efektif selama pertandingan[4].

Pada Tim Robot Divisi KRSBI UAD memiliki permasalahan pada komunikasi robot beroda yaitu kurangnya efisiensi pada pengiriman data robot yaitu bagaimana cara agar tiga robot sebagai *client* dan satu Basestation sebagai *server* bisa berkomunikasi dengan efisien adalah dengan memastikan sistem komunikasi yang digunakan telah terintegrasi dengan baik. Namun, masalah muncul ketika tampilan komunikasi *Base station* hanya tertampil di terminal Ubuntu, menyebabkan kendala dalam mengendalikan robot. Dalam rangka mengatasi kekurangan yang masih ada pada robot beroda, Oleh karena itu, komunikasi data dalam jaringan robot memegang peranan penting agar robot dapat bergerak secara otomatis dengan efisien. Diperlukan metode pengiriman multicast untuk menerima data dari *Referee Box*, serta proses pengiriman data dari robot ke *base station*. Integrasi sistem komunikasi data ini memungkinkan robot beroperasi dengan efektif dan koordinasi yang baik dalam menjalankan tugasnya[5].

Adanya integrasi *GUI* dalam sistem komunikasi memudahkan pengguna untuk mengontrol dan memantau kegiatan robot secara visual dan intuitif. Tampilan pada *Base station* juga dapat ditingkatkan untuk memberikan informasi yang lebih jelas dan mudah dipahami. Implementasi sistem komunikasi harus mampu mendukung komunikasi dua arah antara *Referee Box* dan robot. Dengan adanya sistem ini, robot dapat menerima instruksi dari *Referee Box* dan menginterpretasikannya dengan akurat. Hal ini memastikan bahwa robot dapat merespons instruksi tepat waktu dan menjalankan tugasnya dengan efektif.

1.2. Batasan Masalah Penelitian

Dalam penelitian ini, batasan masalah yang ditetapkan adalah:

1. Sistem kendali otomatis yang akan dikembangkan hanya mencakup kontrol gerakan robot sepak bola beroda dan tidak mencakup fungsi lain seperti pengambilan keputusan atau analisis data.
2. Sistem Komunikasi Robot dibuat dengan menggunakan komunikasi jaringan *Wireless Local Area Network(WLAN)* menggunakan *Protocol TCP*.
3. Sistem Komunikasi Robot menggunakan *Software Visual studio* untuk mendesain *Graphical User Interface (GUI)* aplikasi *base station*.
4. Pengujian sistem kendali otomatis hanya dilakukan pada robot sepak bola beroda pada rule lapangan yang sudah ditentukan dan tidak pada lingkungan yang lebih kompleks seperti lapangan sepak bola.

1.3. Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan dari masalah dalam penelitian:

1. Bagaimana melakukan komunikasi antara *Referee box* dan robot sepak bola beroda melalui infrastruktur jaringan *base station* untuk memastikan pengiriman sinyal yang cepat dan stabil?
2. Bagaimana mengevaluasi jarak dan akurasi dari aplikasi dalam pengiriman data oleh *base station* menggunakan *wireless*?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang ada, tujuan dari penelitian adalah:

1. Menciptakan teknologi komunikasi untuk meningkatkan responsivitas dan stabilitas pengendalian robot sepak bola beroda melalui infrastruktur jaringan *base station*.

2. Mengevaluasi jarak dan akurasi pengiriman data oleh *base station* menggunakan *wireless* untuk memastikan kinerja yang optimal dalam komunikasi antara *Referee Box* dan robot sepak bola beroda.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi yaitu:

1. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengendalian robot sepak bola beroda sehingga dapat melakukan tugas-tugasnya dengan lebih baik dan akurat.
2. Memberikan panduan dan rekomendasi bagi pengembangan teknologi robotika di masa depan, khususnya pengendalian robot sepak bola beroda dan teknologi komunikasi *real-time* melalui infrastruktur jaringan *base station*.