BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepak bola merupakan salah satu permainan olahraga yang paling popular di dunia. Berbagai usia mulai dari anak-anak hingga orang dewasa sangat familiar dan senang dengan permainan ini[1]. Sepak bola adalah cabang olahraga yang dimainkan oleh 11 pemain. Permainan ini menggunakan bola sepak yang mempunyai ukuran 68-70cm yang dimainkan pada lapangan berbentuk persegi panjang. Tujuan utama dari olahraga ini adalah untuk mencetak gol sebanyak-banyaknya[2].

Sebuah tim sepak bola yang dimainkan oleh 11 pemain, dimana setiap pemain menempati posisi dan tugas masing-masing. Secara umum, posisi pemain sepak bola dibagi menjadi empat kategori utama, yaitu kiper, pemain bertahan, pemain tengah, dan penyerang[3].

Meskipun tujuan utama dari permainan sepak bola mencetak gol sebanyak-banyaknya[2] kiper merupakan posisi yang sangat krusial dalam permainan sepak bola. Kiper merupakan garis pertahanan terakhir yang memiliki tanggung jawab utama untuk mencegah tim lawan untuk dapat mencetak gol. Peran yang sangat penting karena penyelamatan yang dilakukan oleh kiper menjadi salah satu penentu kemenangan dalam sebuah pertandingan[4].

Ketangkasan dan kecepatan reaksi merupakan dua aspek krusial yang harus dimilliki seorang kiper. Ketrampilan ini tidak hanya dipengaruhi oleh latihan fisik tetapi juga oleh kemampuan untuk mengantisiasi arah dan kecepatan datangnya bola[4]. Pada umumnya, latihan untuk kiper dilakukan dengan bantuan pelatih atau pemain lain yang secara manual menendang bola ke arah kiper. Namun, metode ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti konsistensi dan variasi tembakan yang bergantung pada keterampilan individu penendang. Untuk mengatasi keterbatasan ini, diperlukan sebuah alat pelontar bola yang dapat menghasilkan tembakan dengan konsistensi dan variasi yang terukur. Pembuatan pelontar bola otomatis akan memungkinkan pelatih untuk mengatur arah, kecepatan, dan variasi tembakan dengan lebih presisi.

Berdasarkan penelitian Syakur berisi tentang mengembangkan alat pelontar bola futsal yang memakai dua motor DC berkecepatan 10.000

RPM 24 Volt. Alat ini menggunakan Arduino sebagai pengendali utama, sementara pengaturan arah dan kecepatan bola masih dilakukan secara manual dengan menggunakan komponen tambahan lainnya[5]. Kemudian pada penelitian Daryanto menjelaskan tentang mengembangkan perangkat pelontar bola futsal yang sudah ada untuk memberikan bantuan yang lebih optimal kepada dalam melatih teknik permainan futsal. Meskipun demikian, pengaturan arah gerakan masih dilakukan secara manual atau melalui dorongan oleh manusia[6]. Selanjutnya menurut Satria dijelaskan tentang pengembangan perangkat pelontar bola yang dirancang khusus untuk melatih kiper. Alat ini memakai dua motor DC yang berkecepatan 6.000 RPM dengan tegangan 24 Volt, serta menggunakan Arduino Mega sebagai otak sistem. Berbeda dengan sebelumnya alat ini pengaturan arah gerak dan kecepatan bola sudah menggunakan *Internet Of Things* (IOT)[7].

Beberapa peneliti telah melakukan studi dan pengembangan alat untuk melempar bola. Hasil penelitian yang telah dilakukan masih memiliki sejumlah keterbatasan, terutama pada sistem pelontar bola yang saat ini masih bersifat manual dalam hal pelontaran bola ke arah gawang.

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan dirancang sebuah robot pelontar bola sepak yang dapat dikontrol menggunakan *smartphone* untuk mengatur arah dan kekuatan tembakan bola. Robot ini bertujuan untuk membantu pelatih memberikan variasi tembakan yang lebih konsisten dan terukur, serta meningkatkan keefektifan dalam melatih kiper. Dengan sistem kontrol yang sudah otomatis, pelatih hanya perlu menggunakan *smartphone* yang terhubung dengan alat pelontar bola untuk mengendalikan arah dan jenis tembakan, sehingga latihan dapat dilakukan dengan lebih efisien dan hasilnya lebih optimal. Konsistensi tembakan yang dihasilkan oleh robot ini diharapkan dapat mempertajam keahlian kiper dalam menjaga gawang yang akan membantu kiper mengembangkan kemampuan mereka secara optimal.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah robot pelontar bola yang dapat dikendalikan melalui *smartphone.*
2. Menghasilkan tembakan bola yang konsisten dan presisi pada berbagai jenis tembakan.

1.3 Manfaat

Pembuatan alat ini meningkatkan keterampilan kiper dengan memberikan latihan yang lebih intensif, terukur, dan bervariasi, yang membantu mereka mengasah kemampuan dalam menghadapi berbagai jenis tembakan. Efisiensi waktu dan sumber daya juga tercapai dengan mengurangi ketergantungan pada pelatih atau pemain lain. memungkinkan latihan dilakukan lebih cepat dan hemat. Selain itu, alat ini menjamin konsistensi dalam setiap sesi latihan, yang penting untuk perkembangan keterampilan kiper secara berkelanjutan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan masalah pada latar belakang, maka rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem kontrol robot pelontar menggunakan *smartphone* agar tembakan sesuai dengan titik yang telah ditargetkan?
2. Bagaimana membuat sistem control pada robot pelontar agar dapat mengarah arah kanan, kiri, atas, dan bawah?

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditetapkan untuk memastikan pengerjaan tidak meluas dan dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut:

1. Robot dikendalikan menggunakan *smartphone* yang terhubung melalui jarigan *bluetooth*, dengan jarak maksimal pengendalian antara 10 sampai 15 meter.
2. Ukuran bola sepak yang bisa dilontarkan oleh alat pelontar bola adalah bola *size* 5 dengan ukuran lingkar 27-28 inci atau sekitar 68-70 cm dengan berat berkisar 410-450 gram.

1.6 Metodologi

Adapun metode yang diterapkan dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu:

a. Studi Literatur

   Metode pengumpulan data meliputi studi literatur, membaca dan mencatat, serta meninjau alat-alat sebelumnya untuk mengidentifikasi kekurangan dan mengembangkan peralatan penelitian. Studi literatur dilakukan untuk mencari referensi dan

informasi terkait perancangan serta pembuatan sistem yang diinginkan.

b. Perumusan Masalah
   Perumusan masalah adalah mengidentifikasi masalah yang akan diselesaikan melalui penelitian ini dengan perancangan, pengembangan, pengujian, dan evaluasi.
c. Perancangan Sistem
   Perancangan sistem merupakan metode perancangan rangkaian dimana meliputi pembuatan sistem serta penalaran ide sesuai dengan hasil rancangan yang telah dibuat.
d. Pengujian Sistem
   Pengujian sistem merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kondisi alat atau keseluruhan sistem yang telah dibuat.
e. Pengambilan Data dan Evaluasi
   Pengambilan data ini dilakukan dengan cara memantau hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan, selanjutnya melakukan evaluasi sistem yang dibuat sudah sesuai dengan rencana awal atau tidak.
f. Penyusunan Laporan
   Penyusunan laporan merupakan tahap akhir yang dilakukan untuk memberikan penjelasan mengenai proses pembuatan sistem dari proses awal pembuatan sampai proses akhir pembuatan.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai tentang Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini, berikut adalah sistematika laporan tugas akhir.

Bab I : Pendahuluan

Berisi tentang Latar belakang, tujuan, batasan masalah, keuntungan, metodologi, dan prosedur penulisan, yang berfokus pada robot atau alat bantu latihan atlet sepak bola dalam melatih *skill* khususnya pada penjaga gawang dan dapat memberikan efektifitas kepada pelatih maupun pemain sepak bola.

Bab II : Landasan Teori

Membahas tentang teori yang berkaitan dengan unsur unsur sepak bola dan diperoleh dari referensi secara resmi dari buku, jurnal, makalah,

maupun Tugas Akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah.

Bab III : Perancangan dan Pembuatan Sistem

Isi dari perancangan mencakup mekanik dan komponen-komponen sistem secara rinci, dimulai dari analisis sistem, perancangan sistem melalui diagram blok dan flowchart, gambar wiring rangkaian elektronika, serta desain layout menggunakan perangkat lunak.

Bab IV : Pengambilan Data dan Evaluasi

Mencakup tentang seluruh data dari hasil pengujian sistem secara keseluruhan dan mengevaluasi apakah sistem yang dibuat telah memenuhi rencana awal atau tidak.

Bab V : Penutup

Berisi kesimpulan dan rekomendasi yang didasarkan pada hasil akhir dari diskusi laporan yang telah dilakukan, yang berguna untuk memperbaiki sistem yang dihasilkan dari tugas akhir ini

Daftar Pustaka

Daftar Pustaka mencakup referensi-referensi yang digunakan selama pembuatan tugas akhir.

Lampiran

Berisi gambar alat dan script program untuk membantu proses pembuatan laporan tugas akhir

~Halaman ini sengaja dikosongkan~