

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam olahraga tenis, latihan perlu dilakukan untuk meningkatkan kemampuan dalam bermain tenis. Latihan dapat dilakukan dengan berpasangan atau secara mandiri. Beberapa latihan memukul bola yang dilakukan adalah servis, *groundstroke forehand*, *groundstroke backhand*, *overhead*, *slice*, *lob*, dan *volley*[1]. Selain latihan memukul juga terdapat latihan menerima bola. Latihan ini berupa membaca arah pergerakan bola, bergerak menuju bola, menyiapkan posisi untuk melakukan pukulan dan kembali ke posisi untuk bersiap menerima bola selanjutnya[2]. Ketika berlatih secara mandiri latihan servis dapat dilakukan tanpa memerlukan bantuan alat, sedangkan untuk latihan yang lainnya diperlukan bantuan mesin yang berguna untuk memberikan bola ketika melakukan latihan memukul sekaligus latihan menerima bola.

Di pasaran terdapat berbagai macam jenis mesin pelontar bola tenis. Pada salah satu merek mesin pelontar bola tenis Slingerbag dengan harga 7,5 juta rupiah yang memiliki bobot hingga 15kg mampu mengatur kecepatan dan arah lontaran bola, akan tetapi pengaturan arah lontaran bola masih dilakukan secara manual[3]. Kemudian pada merek Spinfire dengan harga 30 juta rupiah yang memiliki bobot hingga 24kg mampu mengatur kecepatan dan arah lontaran bola secara otomatis serta dapat diprogram sesuai dengan keinginan[4]. Lalu pada salah satu jurnal menyebutkan dalam melakukan latihan tenis, latihan berpasangan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan bermain tenis dibandingkan dengan berlatih dengan tembok ataupun berlatih dengan mesin[5].

Oleh karena itu kemampuan mesin pelontar bola tenis perlu ditingkatkan lagi sehingga berlatih dengan mesin akan terasa mirip dengan berlatih berpasangan. Salah satu kemampuan yang dapat ditambahkan yaitu kemampuan untuk mengatur kecepatan dan arah lontaran bola berdasarkan posisi pemain pada mesin pelontar bola tenis. Untuk mewujudkan kemampuan ini, kamera bisa digunakan untuk mengambil gambar dan mendeteksi posisi pemain di lapangan. Dari beberapa merek yang telah disebutkan belum ada mesin yang mampu

mengatur kecepatan dan arah lontaran bola secara otomatis berdasarkan posisi pemain. Selain itu harganya cukup mahal serta bobotnya cukup berat sehingga sulit untuk dibawa ketika berjalan ataupun menggunakan sepeda motor. Sehingga pada penelitian ini akan membahas perancangan mesin pelontar bola tenis dengan memanfaatkan *object tracking* dalam menentukan kecepatan dan arah lontaran bola dengan bobot mesin kurang dari 15kg dan lebih murah dari harga merek yang telah disebutkan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan mesin pelontar bola tenis dalam melontarkan bola?
2. Bagaimana rancangan mesin pelontar bola tenis dalam mengatur kecepatan dan arah lontaran bola?
3. Bagaimana rancangan mesin dalam melakukan *objektif tercaing*?
4. Bagaimana mesin menentukan kecepatan dan arah berdasarkan posisi pemain di lapangan?

## 1.3 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang mesin pelontar bola tenis agar mampu melontarkan bola melewati net dari belakang garis luar lapangan.
2. Merancang mesin pelontar bola tenis hingga mampu melontarkan bola dengan kecepatan melebihi 20 m/s.
3. Merancang mesin pelontar bola tenis bergerak secara horizontal sejauh 10 derajat ke kanan dan kiri.
4. Merancang mesin pelontar bola tenis bergerak secara vertikal sejauh 25 derajat ke atas.
5. Merancang sistem pengambilan gambar yang akan diolah dalam *object tracking* dalam mendeteksi pemain di lapangan menggunakan algoritma YOLO.
6. Merancang mesin pelontar bola tenis untuk mengatur kecepatan dan arah lontaran bola menjauhi pemain berdasarkan hasil dari deteksi objek.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini :

1. Pengujian dilakukan pada siang hari dari pukul 9:00 hingga 14:00.
2. Pengujian dilakukan di lapangan tenis dengan ukuran 23,77×10,97m.
3. *Object Tracking* diproses menggunakan laptop
4. Pengambilan gambar menggunakan kamera web yang terhubung ke laptop.
5. Bola yang digunakan adalah bola bekas.

#### 1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah:

##### 1. Studi Literatur

Tahap ini adalah tahap mengumpulkan informasi dan referensi teori sebagai bahan pendukung menganalisis permasalahan dengan sumber berupa artikel, jurnal, buku.

##### 2. Perancangan

Melakukan perancangan alat dari studi literatur yang telah dilakukan.

##### 3. Simulasi

Melakukan percobaan dengan perangkat yang telah dirancang untuk memastikan perangkat bekerja sesuai dengan fungsinya.

##### 4. Pengujian Sistem

Tahap ini melakukan pengujian pada sistem dan melakukan analisis dari hasil yang didapat.

#### 1.6 Sistematika penulisan

Selanjutnya, sistematika penulisan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

##### 1. BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan buku Tugas Akhir

##### 2. BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini akan membahas mengenai landasan teori dan literatur untuk menunjang penelitian dari Tugas Akhir ini.

##### 3. BAB III Perancangan Sistem

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan sistem yang terdiri atas perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

#### 4. BAB IV Hasil dan Analisis

Bab ini dipaparkan hasil dari pengujian terhadap sistem keseluruhan dan sub sistem serta melakukan kegiatan analisis dari hasil yang telah didapatkan.

#### 5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyimpulkan hasil dan analisis dari sistem yang telah dibuat serta memberikan saran kepada peneliti untuk dikembangkan lebih lanjut.