

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam berlatih pingpong, saat ini, selain dengan pelatih, pemain dapat juga menggunakan robot. Robot pingpong ada 2 jenis yaitu robot pingpong humanoid seperti yang dikembangkan oleh perusahaan-perusahaan besar seperti Omron dengan robotnya “FORPHEUS” [1] dan robot pelontar bola pingpong.

Robot pingpong humanoid dapat bermain pingpong seperti layaknya manusia, sedangkan robot pingpong pelontar hanya dapat melontarkan bola. Walaupun dapat bermain layaknya manusia, robot pingpong humanoid masih dalam tahap pengembangan oleh perusahaan-perusahaan besar dan belum ada yang dipasarkan [2][6][7][8][9][10]. Sedangkan robot pingpong pelontar, walau hanya melontarkan bola saja namun sudah banyak dipasarkan, harganya terjangkau dan umum dipakai dikalangan pemain pingpong. Dikarenakan kesederhanaan fiturnya dan biaya pengembangannya yang relatif murah maka penelitian ini memilih bidang robot pingpong pelontar tersebut dan bukan robot pingpong humanoid.

Ada dua jenis robot pingpong pelontar di pasaran yaitu robot pingpong pelontar non-interaktif dan interaktif. Pada robot pingpong pelontar non-interaktif, bola hanya dilontarkan dengan ritme dan kecepatan yang tetap tanpa memperhatikan apakah pemain membalas atau tidak. Sedangkan pada robot pelontar interaktif, robot dapat membalas melontarkan bola ketika bola tersebut dikembalikan lagi oleh pemain dengan acuan terdeteksinya bola tersebut oleh sensor yang terhubung ke robot. Robot pelontar interaktif masih jarang dijumpai di pasaran. Hal ini dikarenakan teknologinya yang masih mahal. Keuntungan dengan adanya fitur interaktif ini dapat memberikan efek psikologis yang baik bagi pemain.

Dikarenakan masih banyak hal-hal yang dapat diteliti dibidang robot pelontar interaktif maka penelitian ini difokuskan pada robot pelontar interaktif. Robot pelontar bola pingpong interaktif di pasaran umumnya menggunakan panel sensor

yang diletakkan di atas meja seperti pada robot FastPong [1]. Panel sensor ini bila terkena bola maka akan memberikan informasi bola telah mengenai meja sekaligus dapat menjadi indikator bola telah mengenai sasaran.

1.2 Identifikasi Masalah

Robot pingpong interaktif dengan panel sensor yang diletakkan di atas meja seperti pada robot Fastpong di atas memiliki beberapa permasalahan antara lain:

1. Karakteristik pantulan bola yang mengenai panel sensor yang diletakkan di atas meja tersebut berbeda dengan pantulan bola yang mengenai meja secara langsung,
2. Sebagian permukaan meja pingpong tertutup sehingga pemain tidak merasakan berlatih pada keseluruhan meja,
3. Tidak praktis dikarenakan panel sensor tersebut harus dipasang terlebih dahulu dan ada kabel yang harus disambungkan dari panel sensor ke robot.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka dapat dibuat rumusan masalah antara lain:

1. Bagaimana cara menentukan koordinat bola saat menyentuh meja?
2. Bagaimana mengaplikasikan koordinat bola tersebut ke dalam program pelatihan ketepatan penempatan bola ke sasaran?

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah:

1. Membuat program penentu koordinat bola menggunakan deep learning dan computer vision
2. Membuat program aplikasi pelatihan ketepatan penempatan bola pingpong.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai sarana berlatih dan memperbaiki kinerja pengembalian bola bagi pemain pingpong.

2. Sebagai sarana penghitung score dan statistik ketepatan pengembalian bola dari pemain ke suatu titik yang telah ditentukan.

1.5 Batasan masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagian ROI (Region of Interest) kamera adalah bagian tampak atas meja sisi robot (kamera dipasang di bagian kepala robot dan di atas meja).
2. Diasumsikan bola sudah dalam keadaan terlontar dan sudah dalam keadaan mengenai meja serta posisinya sudah berada tepat di atas meja.
3. Koordinat bola direpresentasikan dalam kuadran/grid.
4. Program berjalan pada komputer berbasis X86 dan sistem operasi Windows 10

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini meliputi pengumpulan data dan pembangunan perangkat lunak.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan adalah berupa foto-foto dan video bola yang diambil dari atas meja pingpong dan dari samping dengan berbagai posisi, pencahayaan dan latar belakang.

1.6.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan prototipe perangkat lunak menggunakan metode kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) untuk pengenalan objek bolanya. Dari hasil pengenalan bola akan didapat *bounding box* bola lalu dengan perhitungan, koordinat titik tengah bola dapat ditentukan dan ini akan menjadi koordinat bola. Setelah itu, koordinat bola tersebut dikonversi ke dalam bentuk grid, dimana sebelumnya gambar telah dibagi menjadi matriks grid berukuran n kolom x m baris dan ditentukan grid bola berada pada grid ke berapa. Untuk aplikasi ketepatan penempatan bola, digunakan metoda perbandingan dimana pemain menginputkan

sebuah grid sasaran yang akan menjadi sasaran tembak bola bagi pemain. Lalu program akan menyimpulkan apakah pengembalian bola dari pemain mengenai grid sasaran atau tidak.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini meliputi:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah dari judul yang diusulkan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas tentang landasan teori dan pustaka-pustaka yang terkait dengan judul untuk mengetahui posisi judul terhadap penelitian-penelitian serupa sebelumnya dan melakukan perbandingan.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dibahas tentang proses perancangan dan pertimbangan-pertimbangan yang diambil untuk menentukan suatu solusi.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas tentang proses implementasi dan hasil-hasil pengujian serta evaluasinya untuk mengetahui apakah program yang diimplementasi sudah memenuhi kebutuhan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diberikan kesimpulan dari hasil pengujian dan evaluasi sistem serta saran untuk pengembangan aplikasi yang telah dirancang.