

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Sistem penentuan koordinat bola pingpong berbasis visual telah berhasil direalisasikan dan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Dapat mengenali bola pingpong dengan warna kuning dan putih dengan latar belakang warna homogen meja pingpong (hijau) maupun dengan latar belakang lingkungan riil berbasis kecerdasan buatan dengan ketelitian hingga 94%.
2. Dapat menentukan koordinat dan grid bola pingpong.
3. Model jaringan yang didapat menggunakan dataset yang sederhana (bola jelas dan warna background meja pingpong yang homogen), ketika diterapkan pada program pengenalan bola, kecepatan pemrosesan bisa tinggi hingga mencapai 100 fps namun dengan model yang dihasilkan dari dataset yang lebih kompleks (kondisi bola dan warna background acak dan tidak terkondisi), akan menghasilkan model yang menurunkan kecepatan pemrosesan cukup signifikan hingga 2 fps.
4. Dengan latar belakang bola adalah meja pingpong (kamera berada di atas) maka kecepatan pemrosesan bisa cukup tinggi untuk aplikasi real time.
5. Program belum mengenali bola yang memantul sehingga bola yang berada tepat di atas permukaan meja maupun yang sedang memantul ke atas akan tetap dideteksi koordinatnya. Ini dikarenakan belum diintegrasikannya sistem deteksi bola terpantul di atas meja ke sistem yang dibuat ini.
6. Masih terjadi False Positif bila latar belakang objek bola tidak dikondisikan.

## 5.2 Saran

1. Agar kecepatan pemrosesan dan tingkat pengenalan dapat optimal maka kita perlu mentraining ulang dataset dan hanya fokus pada penggunaan dataset objek bola dengan latar belakang warna homogen meja pingpong yaitu dengan meletakkan kamera di atas meja pingpong.
2. Solusi penempatan kamera di atas meja pingpong seperti pada butir 1 di atas sekaligus dapat memecahkan permasalahan False-Positif.
3. Agar bola memantul tidak ikut diproses koordinatnya maka sistem hardware deteksi bola terpantul di atas meja harus digabungkan ke sistem yang dibuat sebagai pemicu aktifnya program penentuan koordinat. Sistem ini harus bekerja secara real-time yaitu dengan penggunaan sensor getaran yang diproses secara hardware seperti yang sitasinya telah dibahas di bagian Tinjauan Pustaka.