

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepak bola merupakan olahraga yang paling populer di dunia, dimainkan oleh jutaan orang dan ditonton oleh miliaran penggemar di seluruh penjuru dunia. Dalam sebuah pertandingan, akurasi dalam pengambilan keputusan, terutama dalam menentukan apakah bola telah masuk ke gawang (gol) atau keluar dari lapangan, sangatlah penting. Kesalahan keputusan dapat memicu kontroversi dan memengaruhi hasil pertandingan secara signifikan.

Dengan kemajuan teknologi, penerapan sistem berbasis komputer vision telah menjadi solusi potensial untuk meningkatkan akurasi dalam berbagai aspek pertandingan sepak bola. Salah satu penerapannya adalah teknologi garis gawang yang dapat secara otomatis mendeteksi apakah bola telah melewati garis gawang atau keluar dari batas lapangan. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan akurasi keputusan tetapi juga mempercepat proses pengambilan keputusan oleh wasit.

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis komputer vision yang menggunakan kamera dan mini PC untuk mendeteksi bola di lapangan sepak bola. Sistem ini akan memberikan informasi akurat mengenai posisi bola, apakah bola telah keluar lapangan atau masuk ke gawang. Dengan teknologi ini, diharapkan sistem dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pertandingan sepak bola, baik di tingkat profesional maupun amatir.

Selain itu, sistem ini dirancang untuk mendukung pertandingan dengan mengurangi beban kerja wasit yang selama ini sering kali menjadi sorotan akibat keputusan yang kurang tepat. Dengan adanya bantuan teknologi, fokus wasit dapat lebih diarahkan pada aspek-aspek lain dari permainan yang memerlukan penilaian subjektif, sementara keputusan terkait gol dan bola keluar dapat diambil secara obyektif oleh sistem.

Di sisi lain, adopsi teknologi ini juga mencerminkan tren global dalam digitalisasi olahraga, di mana penggunaan teknologi mutakhir tidak hanya meningkatkan kualitas permainan tetapi juga memberikan pengalaman menonton yang lebih menarik bagi penggemar. Dalam jangka panjang, teknologi seperti ini dapat menjadi standar baru dalam dunia sepak bola modern.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat mendeteksi bola di lapangan sepak bola menggunakan *Computer Vision* secara *real-time*?
2. Bagaimana memastikan integrasi antara *software* dan *hardware* agar sistem dapat bekerja secara optimal?
3. Bagaimana sistem dapat mendeteksi bola secara akurat di lapangan sepak bola?
4. Bagaimana sistem menentukan apakah bola melewati gawang (gol) atau keluar dari lapangan?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem hanya dirancang untuk mendeteksi bola di lapangan sepak bola ukuran standar.
2. Deteksi dilakukan untuk kondisi bola yang terlihat jelas oleh kamera (tidak terhalang objek lain).
3. Sistem menggunakan dua kamera, satu dipasang di sekitar lapangan dan satu pada gawang.
4. Mini PC digunakan sebagai perangkat pemrosesan utama untuk mengolah data video.
5. Lingkup pengujian dibatasi pada simulasi kondisi pertandingan yang terkendali, bukan pertandingan sesungguhnya.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem berbasis *Computer Vision* yang mampu mendeteksi bola di lapangan sepak bola secara *real-time*.
2. Membuat sistem yang mampu mendeteksi bola dengan akurat dalam berbagai kondisi lapangan.
3. Membuat sistem yang dapat menentukan apakah bola melewati gawang (gol) atau keluar dari lapangan.
4. Mengintegrasikan teknologi garis gawang menggunakan kamera dan Mini PC dan *software* lain yang dibutuhkan.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyajian laporan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab dengan tujuan untuk mempermudah pencarian informasi yang dibutuhkan. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan : Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori : Memuat penelitian terdahulu, landasan teori secara umum, serta komponen komponen apa saja yang digunakan, yang menjadi dasar pengetahuan yang digunakan dalam menyusun laporan ini.

BAB III Metode Penelitian : pada bab ini berisi penjelasan mengenai perancangan teknologi garis gawang berbasis *Computer Vision* mulai dari blok diagram, *flowchart*, perancangan *Software*, dan rancangan *prototype*

BAB IV Hasil dan Pembahasan : Berisi hasil pengujian sistem dan analisis kinerja alat yang telah dirancang. Pembahasan difokuskan pada pencapaian tujuan dan rumusan masalah.

BAB V Penutup : Berisi tentang kesimpulan dan saran