

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri game mengalami perkembangan yang signifikan seiring dengan kemajuan teknologi, termasuk dalam aspek interaksi antara pemain dan sistem. Salah satu perkembangan yang sedang dikaji adalah penggunaan sistem *hand gesture recognition* sebagai metode alternatif dalam pengendalian permainan (Khairianto et al., 2024). Teknologi ini memanfaatkan kemampuan visi komputer untuk mengenali gerakan tangan, yang kemudian dapat diterjemahkan menjadi perintah dalam game (Munir et al., 2021).

Secara umum, kontroler konvensional seperti keyboard, mouse, dan joystick masih menjadi perangkat utama dalam pengendalian permainan digital. Namun, penggunaan perangkat ini dalam jangka waktu panjang cenderung membatasi pergerakan fisik pengguna. Beberapa studi dan publikasi, seperti yang dilaporkan oleh Kementerian Kesehatan RI (2024), menyebutkan bahwa kebiasaan duduk terlalu lama tanpa aktivitas fisik dapat berkontribusi pada masalah kesehatan seperti gangguan otot dan postur tubuh. (Kementerian Kesehatan RI, 2024)

Sebagai respons terhadap isu tersebut, pendekatan berbasis *hand gesture recognition* dinilai memiliki potensi untuk meningkatkan interaksi fisik pengguna selama bermain game (Khairianto et al., 2024). Dengan mengandalkan pergerakan tangan sebagai input, sistem ini dapat memberikan bentuk interaksi yang lebih dinamis dibandingkan perangkat kontroler fisik.

Dalam konteks teknis, *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu metode yang umum digunakan dalam sistem pengenalan gestur karena kemampuannya dalam mengenali dan mengklasifikasikan pola visual dengan tingkat akurasi yang tinggi (Sholawati et al., 2022). CNN memungkinkan pemrosesan citra secara efisien dan dapat diimplementasikan dalam pengenalan gerakan tangan secara *real-time*, menjadikannya relevan untuk kebutuhan interaktif dalam permainan digital (Wiguna et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem *hand gesture recognition* berbasis CNN sebagai alternatif kontrol dalam permainan digital.

Fokus utama terletak pada aspek fungsionalitas, akurasi sistem, serta potensi kontribusinya dalam menciptakan pengalaman bermain yang lebih interaktif dan mempertimbangkan aspek ergonomis pengguna. Sistem ini secara khusus ditujukan bagi para pemain game, yang menginginkan metode kontrol yang lebih alami, dinamis, dan berpotensi mengurangi risiko gangguan fisik akibat penggunaan perangkat kontroler konvensional dalam jangka panjang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaima cara mengimplementasikan Hand Gesture Recognition menggunakan CNN dalam sebuah game?
2. Seberapa akurat model CNN dalam mengenali gerakan tangan sebagai kontrol game?

1.3 Tujuan

Terdapat beberapa tujuan dari pembuatan ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan model CNN yang dapat mengenali berbagai gesture tangan sebagai kontrol dalam game.
2. Mengukur performa model CNN dalam mendeteksi gerakan tangan secara real-time.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan pembuatan sistem ini terdapat beberapa batasan dalam pembuatan yaitu sebagai berikut:

1. Implementasi hanya akan diuji coba pada platform PC dengan engine Unity
2. Tidak mendukung gesture kompleks seperti dua tangan bersamaan
3. Model CNN yang digunakan tidak akan lebih dari 4 layer convolutional
4. Implementasi hanya akan diuji pada game Warisan dinasti panji

1.5 Manfaat

Terdapat manfaat dari pembuatan sistem ini sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan pelaman bermain game yang lebih interaktif
2. Memberikan alternatif jenis controller
3. Meningkatkan kesehatan pemain dengan interaksi yang lebih aktif

1.6 Target User

Game ini dirancang untuk pemain berusia 16 tahun ke atas, dengan sasaran pengguna yang memiliki ketertarikan pada teknologi interaktif dan pengalaman bermain inovatif. Usia ini dipilih karena secara kognitif telah memasuki tahap operasional formal menurut Piaget (1972), di mana pemain mampu berpikir logis dan memahami hubungan abstrak seperti antara gerakan dan respons sistem. Kemampuan ini penting dalam pengoperasian sistem hand gesture recognition berbasis Convolutional Neural Network (CNN) yang menuntut interpretasi pola visual secara *real-time*.

Selain itu, laporan Microsoft *Research* (2020) menunjukkan bahwa sistem input berbasis gestur paling diterima oleh pengguna usia 15–30 tahun karena kemampuan adaptasi dan ketangkasan motorik mereka. Hal ini sejalan dengan data Newzoo (2024) yang mencatat bahwa lebih dari 60% gamer Gen Z menyukai bentuk kontrol inovatif dan interaksi fisik dalam game. Dengan demikian, teknologi gesture recognition sangat cocok diterapkan untuk kelompok usia ini yang tidak hanya mencari hiburan, tetapi juga pengalaman bermain yang lebih aktif, dinamis, dan imersif.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar mempermudah pemahaman pada pembahasan penulisan tugas akhir ini, maka sistematika penulisan diperoleh sebagai berikut:

- BAB I** : Pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, target user, dan sistematika penelitian.
- BAB II** : Tinjauan Pustaka berisikan penelitian terdahulu serta dasar teori
- BAB III** : Analisis dan Perancangan pada Sistem berisikan analisis kebutuhan, dan perancangan model.
- BAB IV** : Implementasi dan Pengujian yang berisikan implementasi dari perancangan model serta pengujian sistem
- BAB V** : Penutup berisikan kesimpulan kesimpulan terhadap hasil pengujian serta saran terhadap penelitian selanjutnya