

ABSTRAK

Kecerdasan buatan (AI) memiliki peran penting dalam pengembangan teknologi *game*, terutama dalam menciptakan perilaku karakter yang adaptif dan realistis. Pada penelitian ini, dikembangkan prototipe game simulasi dengan studi kasus perilaku beruang madu yang mengintegrasikan tiga metode utama AI yaitu logika *fuzzy* Sugeno, *Finite State Machine* (FSM), dan algoritma *pathfinding* A*. Logika *fuzzy* digunakan untuk mengolah tiga variabel utama, yaitu energi, lapar, dan ancaman, yang kemudian menentukan jenis perilaku karakter. FSM berperan dalam mengelola transisi antar perilaku, memastikan perubahan status karakter berlangsung secara terstruktur. Sementara itu, algoritma *pathfinding* A* digunakan untuk mendukung navigasi karakter saat menuju objek target atau menghindari bahaya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa logika *fuzzy* berhasil menentukan perilaku yang sesuai dengan akurasi sebesar 76,67%. FSM berhasil menangani transisi perilaku secara logis, dan algoritma *pathfinding* A* memungkinkan pergerakan karakter yang efisien dan sesuai konteks lingkungan. Evaluasi pengguna menunjukkan penerimaan positif terhadap sistem, terutama pada aspek adaptivitas dan realisme perilaku karakter. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan integratif AI dalam game dapat secara efektif merepresentasikan perilaku makhluk hidup, dan berpotensi menjadi acuan untuk pengembangan simulasi lainnya di masa mendatang.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Logika *Fuzzy* Sugeno, *Finite State Machine*, *Pathfinding* A*, Game Simulasi.

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is essential for the development of game technology, especially in creating adaptive and realistic character behavior. In this study, a simulation game prototype is developed using the sun bear's behavior as a case study, integrating three main AI methods, Sugeno fuzzy logic, Finite State Machine (FSM), and the A pathfinding algorithm. Fuzzy logic is used to process three primary variables energy, hunger, and threat which determine the character's behavioral responses. FSM manages transitions between behaviors, ensuring structured changes in the character's state. Meanwhile, the A* pathfinding algorithm supports character navigation toward target objects or away from threats. The testing results show that fuzzy logic successfully determines appropriate behaviors with an accuracy rate of 76.67%. FSM effectively handles behavior transitions, and the A* algorithm enables efficient movement based on environmental context. User evaluation indicates positive reception, particularly regarding the adaptiveness and realism of the character's behavior. These findings suggest that an integrative AI approach in games can effectively represent animal behavior and has potential as a reference for future simulation development.*

Keywords: Artificial Intelligence, Sugeno Fuzzy Logic, Finite State Machine, A* Pathfinding, Simulation Game.