

ABSTRAK

Nama : Chandra Gumelar
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : PENERAPAN REINFORCEMENT LEARNING MODEL
DEEP Q NETWORK UNTUK SIMULASI PADA SNAKE
GAME

Dosen Pembimbing : Melani Indriasari, M.Kom

Pengembangan kecerdasan buatan telah menjadi fokus utama dalam berbagai bidang, termasuk permainan komputer, *Reinforcement Learning* (RL), sebuah metode pembelajaran mesin di mana agen belajar membuat keputusan terbaik dengan berinteraksi dengan lingkungannya secara berkelanjutan, khususnya model *Deep Q-Network* (DQN), untuk membangun dan melatih agen kecerdasan buatan yang bertanggung jawab untuk mengontrol pergerakan ular dalam permainan ular. Untuk melakukan ini, bahasa pemrograman *Python* dan pustaka *PyTorch* digunakan di dalam proses pembuatan agen. Agen ini belajar melalui interaksi dengan lingkungan permainannya. Di lingkungan ini, agen menerima sinyal imbalan dari tindakan yang telah dilakukan, seperti makan makanan atau menghindari tabrakan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan skor yang setinggi mungkin dengan menggunakan strategi pergerakan terbaik. Adaptasi terhadap perubahan lingkungan, menghindari *overfitting*, dan mempercepat konvergensi pembelajaran adalah tujuan dari agen pada saat *training* dilakukan. Diharapkan bahwa implementasi ini akan menunjukkan penerapan *Reinforcement Learning* dalam *game* dan memungkinkan pengembangan aplikasi serupa dengan pemanfaatan kecerdasan buatan.

Kata Kunci: *Deep Q-Network*, Kecerdasan Buatan, Optimalisasi Strategi, *Python*, *PyTorch*, *Reinforcement Learning*, *Snake Game*.

Ketua Prodi Teknik Informatika



Muhammad Soleh, S.Si, M.Kom
NIDN. 0302128902

ABSTRACT

The development of artificial intelligence has become a major focus in various fields, including computer games, Reinforcement Learning (RL), a machine learning method in which agents learn to make the best decisions by continuously interacting with their environment, specifically the Deep Q-Network (DQN) model, to build and train an artificial intelligence agent responsible for controlling the movement of a snake in a snake game. To do this, the Python programming language and the PyTorch library are used in the agent creation process. This agent learns through interaction with its game environment. In this environment, the agent receives reward signals from actions that have been taken, such as eating food or avoiding collisions. The goal is to get the highest possible score by using the best movement strategy. Adapting to environmental changes, avoiding overfitting, and accelerating learning convergence are the goals of the agent during training. It is hoped that this implementation will demonstrate the application of Reinforcement Learning in games and enable the development of similar applications utilizing artificial intelligence.

Keywords: Artificial Intelligence, Deep Q-Network, Python, PyTorch, Reinforcement Learning, Snake Game, Strategy Optimization.