

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK PADA PERMAINAN ULAR

Ainur Inas Annisa

(15.04.1.1.1.00016)

Pembimbing I : Arik Kurniawati, S.Kom., M.T.

Pembimbing II : Dr. Indah Agustien S, S.Kom.,M.Kom.

ABSTRAK

Machine Learning telah diaplikasikan untuk permainan sederhana sejak beberapa tahun lalu. Metode ini menunjukkan bagaimana sebuah komputer belajar memainkan video game Atari 2600 dengan mengamati piksel layar dan menerima hadiah saat skor game meningkat. *Convolutional Neural Network* merupakan sebuah pembelajaran *Deep Learning* yang beberapa tahun terakhir ini menjadi sangat populer ketika mencapai hasil yang sangat mengesankan dalam pengenalan gambar, pada bidang *computer vision*. Agen belajar memainkan permainan ular berdasarkan snapshot dari layar. *Convolutional Neural Network* digunakan untuk memilih tindakan terbaik berdasarkan pengamatan dari lingkungan dan pengetahuan sebelum dipelajari. Selain itu *Convolutional Neural Network* tidak perlu melakukan *feature extraction* karena metode ini memiliki kemampuan *feature learning* pada saat proses konvolusi dilakukan. Serangkaian empat *screenshot* dari layar digunakan sebagai input jaringan. Oleh karena itu, jaringan dapat menangkap informasi game termasuk arah dan posisi, dan kemudian output yang dihasilkan berupa sebuah tindakan. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, terdapat 3 model yang masing-masing memiliki jumlah dataset yang berbeda-beda, dilakukan 3 perbandingan performa, yakni rata-rata skor tertinggi, rata-rata skor total dan rata-rata jumlah tabrakan yang dilakukan dalam durasi waktu tertentu yakni 3 menit, 5 menit dan 7 menit. Perolehan akurasi tertinggi yakni 47,93% untuk 105.000 data (model 3), 40,66% untuk 55.000 data (model 2) dan 26,30% untuk 15.000 data (model 1). Akurasi tersebut mempengaruhi hasil prediksi arah saat agen bermain. Dalam pencapaian skor, model 3 lebih unggul daripada kedua model lainnya dan dalam jumlah tabrakan model 3 memiliki jumlah tabrakan terendah dibandingkan model 1 yang memiliki jumlah tabrakan terbanyak.

Kata kunci : *Machine Learning, Snake Game, Convolutional Neural Network* (CNN)

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK IN SNAKE GAME

Ainur Inas Annisa

(15.04.1.1.1.00016)

Pembimbing I : Arik Kurniawati, S.Kom., M.T.

Pembimbing II : Dr. Indah Agustien S, S.Kom.,M.Kom.

ABSTRACT

Machine Learning has been applied to simple games since a few years ago. This method shows how a computer learns to play Atari 2600 video games by observing screen pixels and accepting prizes when game scores increase. Convolutional Neural Network is a Deep Learning learning which in recent years has become very popular when it reaches very impressive results in image recognition, in the field of computer vision. Agents learn to play snake games based on snapshots from the screen. Convolutional Neural Network is used to choose the best actions based on observations from the environment and knowledge before being studied. Besides Convolutional Neural Network does not need to do feature extraction because this method has feature learning capabilities when the convolution process is carried out. A series of four screenshots from the screen are used as network input. Therefore, the network can capture game information including direction and position, and then the output produced is an action. Based on the experiments that have been conducted, there are 3 models, each of which has a different number of datasets, performed 3 performance comparisons, namely the highest average score, the average total score and the average number of collisions carried out in a certain duration of time in 3 minutes, 5 minutes and 7 minutes. The highest accuracy was 47.93% for 105,000 data (model 3), 40.66% for 55,000 data (model 2) and 26.30% for 15,000 data (model 1). Accuracy affects the results of prediction direction when the agent plays. In achieving scores, model 3 is superior to the other two models and in the number of collisions model 3 has the lowest number of collisions compared to model 1 which has the highest number of collisions.

Keywords : *Machine Learning, Snake Game, Convolutional Neural Network (CNN)*