

## INTISARI

### Evaluasi Kualitas Gerakan dari Rekaman Permainan Othello dengan Metode Convolutional Neural Network

Oleh

Ardacandra Subiantoro

18/427572/PA/18532

Othello adalah sebuah *deterministic zero-sum game* dengan informasi sempurna untuk dua pemain yang dimainkan pada papan berukuran 8x8. Sudah banyak penelitian sebelumnya yang berupaya untuk melatih agen yang dapat bermain Othello dengan berbagai metode. Namun, seorang pemain Othello tidak dapat dengan mudah menggunakan agen-agen tersebut untuk mengevaluasi kualitas gerakan-gerakan yang ia buat pada sebuah permainan Othello. Kombinasi dari agen bermain Othello dan metode pengolahan citra digital dapat mempermudah seorang pemain Othello menemukan kesalahan-kesalahan dan gerakan-gerakan terbaik dari sebuah rekaman permainan Othello.

Penelitian ini melatih sebuah model yang belajar bermain Othello dari gerakan-gerakan pemain profesional, lalu menggunakan model tersebut untuk mengevaluasi kualitas gerakan-gerakan dari rekaman video. Model belajar cara bermain Othello dari dataset WThor dengan metode *Convolutional Neural Network*. Metode prapemrosesan citra yang terdiri dari *Canny Edge Detection*, operasi *closing*, *Hough Transform*, dan *thresholding* digunakan untuk mengubah citra papan Othello ke bentuk matriks 8x8 agar dapat dijadikan input ke model CNN.

Hasil yang diperoleh adalah program kombinasi model CNN dan metode prapemrosesan berhasil mengevaluasi kualitas gerakan-gerakan pada rekaman video permainan Othello secara efektif. Model CNN mencapai akurasi prediksi gerakan 59.37% dan akurasi top 3 88.83%, dan memperoleh persentase kemenangan 100% melawan agen *random*, 90% melawan agen *positional*, dan 97% melawan agen *mobility*. Metode prapemrosesan dapat mendeteksi seluruh perubahan kondisi papan pada rekaman permainan Othello dengan tepat dan menjadikannya sebagai input ke model CNN untuk mendapat nilai evaluasinya.

**Kata kunci :** Othello, CNN, Pengolahan Citra Digital

## ABSTRACT

### Move Quality Evaluation from an Othello Game Recording using Convolutional Neural Network

By

Ardacandra Subiantoro

18/427572/PA/18532

Othello is a *deterministic zero-sum game* with perfect information for two players played on an 8x8 board. There have been many previous studies that have attempted to train agents that can play Othello with various methods. However, an Othello player cannot easily use these agents to evaluate the quality of the moves he makes in an Othello game. The combination of an Othello agent and digital image processing methods can make it easier for an Othello player to find blunders and the best moves from an Othello play recording.

This study trained a model that learned to play Othello from the moves of professional players, and then used the model to evaluate the quality of the moves in the video recording. The model learned how to play Othello from the WThor dataset with the Convolutional Neural Network method. The image preprocessing method consisting of *Canny Edge Detection*, *closing*, *Hough Transform*, and *thresholding* operations is used to convert the Othello board image into an 8x8 matrix so that it can be used as input to the CNN model.

The results obtained are that the combination of the CNN model and the preprocessing method has succeeded in evaluating the quality of the moves in the video recording of the Othello game effectively. The CNN model achieved a movement prediction accuracy of 59.37% and a top 3 accuracy of 88.83%, and obtained a winning percentage of 100% against random agents, 90% against positional agents, and 97% against agents mobility. The preprocessing method is able detect all changes in the condition of the board in the Othello game recording accurately and make it as input to the CNN model to get its evaluation value.

**Keywords :** Othello, CNN, Digital Image Processing