

INTISARI

PATH PLANNING DAN OBSTACLE AVOIDANCE MOBILE ROBOT KHEPERA-IV PADA PLATFORM COPPELIASIM BERBASIS DEEP Q-NETWORK (DQN) DAN BRAITENBERG

< Nabilla Destrianty >
< 19/447292/SV/16986 >

Penelitian ini membahas tentang *path planning* dan *obstacle avoidance mobile robot* Khepera-IV pada *platform* CoppeliaSim berbasis *Deep Q-Network* (DQN) dan Braitenberg yang berfokus pada *improvisasi* algoritma kontrol robot melalui penggabungan dari kedua metode, yakni DQN dan Braitenberg (DQN-Braitenberg). Metode DQN-Braitenberg menggunakan *output* nilai kecepatan roda kanan dan kiri robot dari algoritma DQN sebagai *input* algoritma Braitenberg yang akan menghasilkan nilai kecepatan baru roda kanan dan kiri robot sehingga kecepatan baru ini yang direpresentasikan ke dalam pengambilan keputusan tindakan oleh DQN. Penelitian ini melibatkan tahap *training and testing* agen DQN-Braitenberg yaitu Khepera-IV pada lingkungan virtual di CoppeliaSim, tahap pengujian parameter model agen DQN-Braitenberg, dan tahap validasi model dengan parameter terbaik pada agen. Dilakukan studi perbandingan dengan membandingkan kinerja antara agen DQN-Braitenberg dan agen DQN guna mencari metode terbaik yang dapat diterapkan dalam meningkatkan kinerja agen untuk mencapai target sambil menghindari rintangan di lingkungan. Hasilnya, agen dengan metode DQN-Braitenberg memiliki kinerja yang lebih baik dari segi waktu kedatangan ke target dan indeks kinerja *error* agen di lingkungan jika dibandingkan dengan agen yang menggunakan hanya metode DQN saja.

Kata kunci: DQN, Braitenberg, Khepera-IV, CoppeliaSim

ABSTRACT

PATH PLANNING AND OBSTACLE AVOIDANCE OF MOBILE ROBOT KHEPERA-IV ON COPPELIASIM PLATFORM BASED ON DEEP Q-NETWORK (DQN) AND BRAITENBERG

<Nabilla Destrianty>
<19/447292/SV/16986>

This research is about path planning and obstacle avoidance of mobile robot Khepera-IV on CoppeliaSim platform based on Deep Q-Network (DQN) and Braitenberg, which focuses on improvising the robot control algorithm by combining two methods, i.e. DQN and Braitenberg (DQN-Braitenberg). DQN-Braitenberg method are uses the output value of the robot's right and left wheel speed from the DQN algorithm as input to the Braitenberg algorithm, which will generate new values for the robot's right and left wheel speed, so that this new speed is represented in the decision-making of actions by DQN. This research involved the training and testing stage of the DQN-Braitenberg agent i.e. Khepera-IV, in a virtual environment in CoppeliaSim, the testing stage of the DQN-Braitenberg agent model parameters, and the validation stage of the model with the best parameters on the agent. A comparative study was conducted by comparing the performance between the DQN-Braitenberg agent and the DQN agent in order to find the best method that can be applied to improve the agent's performance to reach the target while avoiding obstacles in the environment. So, the results proven that the agent with the DQN-Braitenberg method had better performance in terms of arrival time to the target and the agent's performance error index in the environment compared to the agent that used only the DQN method.

Keyword: *DQN, Braitenberg, Khepera-IV, CoppeliaSim*