

INTISARI

SIMULASI SISTEM NAVIGASI OTOMATIS MENGGUNAKAN METODE *REINFORCEMENT LEARNING* PADA KENDARAAN RODA EMPAT

Ayu Titan Damayanti
16/398395/PA/17356

Sistem navigasi dalam mobil otonom merupakan bagian yang masih terus dikembangkan karena urgensinya. Hal ini dikarenakan masih ada kekurangan dalam aplikasi sensor, contohnya GPS. Dalam beberapa situasi, seperti di gurun atau terowongan, tingkat akurasi GPS menurun drastis ketika sinyal GPS tidak tersedia. Pada penelitian ini, fungsi sistem navigasi otomatis dikembangkan menggunakan sensor kamera untuk memahami jalur dan mendeteksi objek di sekitarnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *reinforcement learning*, di mana pembelajaran akan dilakukan secara langsung di lingkungan. Oleh karena itu, pelatihan dan pengujian dilakukan secara simulasi melalui AirSim dari Microsoft. Airsim menyediakan lingkungan yang menyerupai aslinya. Mobil akan dilatih pada lingkungan perumahan (*neighborhood*) untuk mencapai titik target tertentu. Penggunaan metode *Reinforcement Learning* dipilih karena dapat mengambil keputusan yang optimal tanpa membuat asumsi dari suatu kondisi. Pengujian dilakukan pada jalan lurus dan berbelok. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *reward* yang semakin konvergen setiap langkahnya mobil dapat mencapai titik target dengan selisih jarak 0,57280014 satuan koordinat pada pengujian pertama dan 7,280109889 satuan koordinat pada pengujian kedua.

Kata Kunci: *Autonomous car, Reinforcement Learning, AirSim, Navigasi Otomatis*

ABSTRACT

SIMULATION OF AUTOMATIC NAVIGATION SYSTEM BY REINFORCEMENT LEARNING METHOD IN FOUR-WHEEL VEHICLE

Ayu Titan Damayanti

16/398395/PA/17356

The navigation system in an autonomous car is a part that is still being developed because of its urgency. This is because there are still deficiencies in sensor applications, for example GPS. In some situations, such as in a desert or tunnel, GPS accuracy levels drop dramatically when GPS signals are not available. In this study, the function of an automatic navigation system is developed using a camera to understand the path and detect objects in surrounding. The method used in this research is reinforcement learning, where learning will be done directly in the environment. Airsim provides an environment that resembles the original. The car will be trained in neighborhood environment to reach a certain target point. The use of the Reinforcement Learning method was chosen because it allows to pick optimal control policies without making assumptions from a condition. Tests carried out on a straight road and turn. The test results show that the rewards more convergence each step. The car can reach the target point on both lanes with an error of each 0,57280014 coordinate units and 7,280109889 coordinate units.

Keywords— *Autonomous car, Reinforcement Learning, AirSim, Automatic Navigation*