

INTISARI

KENDALI OTOMATIS ROBOT BERGERAK DENGAN FUZZY DAN Q-LEARNING DALAM MENGHINDARI RINTANGAN DALAM RUANGAN

Oleh

Leon Wonohito
16/394013/PA/17104

Kendali cerdas robot untuk menghindari rintangan memiliki banyak metode yang memberikan kemampuan robot untuk mengambil keputusan dalam menghindari rintangan. Namun, kendali demikian membutuhkan data masukan yang besar untuk mengenali rintangannya. Selain itu, proses yang digunakan memerlukan waktu yang lama dalam melakukan latihan. Maka dari itu, penelitian ini mencoba untuk mengembangkan sistem kendali otomatis yang mampu beradaptasi meskipun memiliki data masukan yang sedikit. Penelitian ini mencoba mengendalikan robot beroda dengan 3 sensor jarak agar dapat menghindari rintangan dengan metode kendali otomatis *fuzzy* Q-Learning. Pertama, sistem mengambil data jarak dari sensor jarak. Kemudian, data yang didapat diubah dengan fuzzifikasi ke dalam fungsi keanggotaan. Kombinasi keanggotaan yang didapat menjadi *state* untuk tabel Q pada Q-Learning. Aksi yang dipilih berdasarkan kalkulasi Q-Learning dimasukkan ke dalam defuzzifikasi untuk menentukan bagaimana robot bergerak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem inferensi *fuzzy* mampu beradaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan yang dihadapi. Sistem dilatih sebanyak 500 episode dan menunjukkan performa yang stabil saat memasuki episode 250.

Kata kunci: *fuzzy*, Q-Learning, Kendali

ABSTRACT

AUTOMATIC CONTROL OF MOBILE ROBOT WITH FUZZY AND Q-LEARNING FOR INDOOR OBSTACLE AVOIDANCE

by

Leon Wonohito
16/394013/PA/17104

Robotic smart control for obstacle avoidance has so many methods that gives robot an ability to make decision when confronted with obstacle. But that said control needs a big amount of input data to recognize its obstacle. Other than that, the method that used needs a long time for its training. Because of that, this research tried to develop a smart control system that able to adapt even with small amount of input data. This research tries to control wheeled robot with 3 distance sensors for obstacle avoidance with control system fuzzy Q-Learning. First, system turn the data into membership function with fuzzification. The membership combination become state for the Q table. The action took by Q-Learning then used in defuzzification to determine how the robot move from its position. The result shown fuzzy's inference system can adapt against changing environment. System is trained for 500 episodes and showed a stable performance around 250 episodes.

Keyword: fuzzy, Q-Learning, Control