

ABSTRACT

Mobile Robots or commonly called wheeled robots have been widely applied to help human work. Mobile robots have been widely used in the industrial world, military world, agricultural world and many others. Mobile robots are widely applied because they can work in unlimited areas. In its development, the focus of research on mobile robots focuses on mobile robots that work in static or dynamic environments. To avoid the obstacles the most efficient real time method is to use the A-star algorithm.

There are various path planning methods for mobile robots, one of them is a-star algorithm. The A-star algorithm is often used by researchers in the robotics field before. A-star is used for path finding in a maze. however, from some previous studies, A-star algorithm does not have a path path that is smooth enough so that the time produced is no more effective. In this research, we proposed a smoothed gradient descent A-star algorithm. The smoothed path is easier for mobile robots to be tracked. The VREP is employed to emulate the behavior of mobile robot virtually.

Simulation and experiment verify that the smoothed A-star algorithm can be implemented properly for mobile robots. The mobile robot is deployed in such a maze with narrow path, the mobile robot succeeds to reach its designated goal. The total time needed by mobile robots to reach the destination point in this simulation amounts to 78 seconds while when using the conventional A-star algorithm of 82.3 seconds. Moreover, for the path length of smoothed A-star algorithm is 13,954 meters while when using conventional A-star is 14,765 meters.

Keywords—*mobile robot, path planning, gradient descent, smoothed a-star algorithm.*

INTISARI

Mobile robot atau yang biasa disebut robot beroda telah diterapkan secara luas untuk membantu pekerjaan manusia. *Mobile* robot telah banyak digunakan di dunia industri, militer, pertanian, dan masih banyak lainnya. Dalam perkembangannya, fokus penelitian pada *mobile* robot berfokus pada robot yang bekerja di lingkungan statis maupun dinamis. Salah satu fokus tersebut adalah perencanaan jalur robot (*path planning*) untuk menghindari halangan (*obstacles*) yang ada disekitarnya. Salah satu metode yang digunakan adalah *A-star algorithm*.

A-star algorithm sering digunakan oleh beberapa penelitian di bidang robotika sebelumnya, salah satunya untuk menentukan jalur (*path*) dalam sebuah labirin (*maze*). Akan tetapi, dari beberapa penelitian sebelumnya, *A-star algorithm* tidak memiliki lintasan yang cukup halus. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan *smoothed gradient descent A-star algorithm*. Dengan kondisi *path* yang lebih *smooth* memudahkan robot untuk berjalan dalam mencapai target (*goal*). Dalam penelitian ini digunakan software V-REP untuk melakukan simulasi secara virtual.

Simulasi dan eksperimen yang dilakukan membuktikan bahwa *smoothed A-star algorithm* dapat diimplementasikan dengan baik pada robot. *Mobile* robot ditempatkan pada sebuah labirin sedemikian rupa dengan jalur sempit di dalamnya, *mobile* robot dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Waktu keseluruhan yang dibutuhkan oleh robot untuk mencapai titik tujuan dalam simulasi ini sebesar 78 detik sedangkan saat menggunakan algoritma *A-star* konvensional sebesar 82.3 detik. Selain itu, untuk panjang *path* dari *smoothed A-star algorithm* sebesar 13.954 meter sedangkan saat menggunakan *A-star* konvensional sebesar 14.765 meter.

Kata kunci — *mobile robot, path planning, gradient descent, smoothed A-star algorithm*.