

INTISARI

Robot Red Green Blue Depth (RGBD) Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) menggunakan kamera Kinect untuk pemetaan

Priyova Muhammad Rafief

20/457197/SV/17644

Kemajuan teknologi robotika telah menciptakan berbagai peluang baru di berbagai sektor, termasuk industri, kesehatan, militer, dan rumah tangga. Salah satu tantangan utama dalam pengembangan robotika adalah penggunaan robot untuk pemetaan dan navigasi dalam lingkungan yang tidak diketahui. Teknologi *Simultaneous Localization and Mapping* (SLAM) menjadi pusat dari penelitian ini, karena memungkinkan robot untuk membangun peta lingkungan sekitarnya dan menavigasi secara bersamaan tanpa bantuan sistem GPS. *Red Green Blue Depth* (RGBD) SLAM yang merupakan salah satu varian dari SLAM menjadi topik yang sangat menarik untuk diteliti karena kemampuannya untuk melakukan pemetaan secara tiga dimensi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji sistem RGBD SLAM dengan menggunakan kamera Kinect untuk pemetaan dalam ruangan. Perangkat lunak *Robot Operating System* (ROS) digunakan untuk mengintegrasikan kamera Kinect dengan RGBD SLAM yang akan dipasang pada sebuah *differential robot*. Proses pengujian dilakukan dalam dua tahap, yaitu simulasi dan implementasi. Pada tahap simulasi, robot diuji dalam kemampuan pemetaan dan navigasi, sedangkan pada tahap implementasi fokusnya pada pengujian pemetaan tiga dimensi.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa robot mampu melakukan pemetaan dan navigasi dengan baik, di mana robot dapat bergerak menuju titik tujuan dengan akurat dan menghindari rintangan. Pada pengujian implementasi, penyesuaian parameter pemetaan menghasilkan nilai *queue size* = 50 dan *odom max rate* = 10. Untuk parameter *point cloud*, nilai *max depth* = 10 dan *voxel size* = 0.001. Pengujian pemetaan RGBD SLAM pada variasi lingkungan dilakukan dengan dua kali pengujian. Hasil yang didapatkan pada pengujian pertama adalah kualitas *octomap* dan *file mesh* yang sudah sangat baik. Pengujian kedua hanya mengoreksi sedikit bagian ruangan yang belum terdeteksi.

Kata kunci: RGBD SLAM, ROS, Kamera Kinect, Pemetaan 3-D.

ABSTRACT

Red Green Blue Depth (RGBD) Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) robot using Kinect camera for mapping

Priyova Muhammad Rafief
20/457197/SV/17644

Advances in robotics technology have created a wide range of new opportunities in various sectors, including industry, healthcare, the military, and households. One of the key challenges in robotics development is the use of robots for mapping and navigation in unknown environments. Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) technology is at the centre of this research, as it allows robots to build a map of their surrounding environment and navigate simultaneously without the aid of a GPS system. RGBD SLAM, which is one of the variants of SLAM, is a very interesting topic to research because of its ability to perform mapping in 3 dimensions.

This research aims to develop and test an RGBD SLAM system using a Kinect camera for indoor mapping. ROS software is used to integrate the Kinect camera with RGBD SLAM, which will be installed on a differential robot. The testing process is carried out in two stages, namely simulation and implementation. In the simulation stage, the robot is tested for mapping and navigation capabilities, while in the implementation stage, the focus is on testing three-dimensional mapping.

The simulation results show that the robot is able to perform mapping and navigation well, where the robot can move towards the destination point accurately and avoid obstacles. In implementation testing, adjusting the mapping parameters results in a queue size value of 50 and an odom max rate of 10. For point cloud parameters, the max depth value is 10 and the voxel size is 0.001. Testing RGBD SLAM mapping in various environments was carried out with two tests. The results obtained in the first test were the quality of octomap and file mesh which was very good. The second test only corrects a few parts of the room that have not been detected.

Key words: RGBD SLAM, ROS, Kinect Camera, 3-D Mapping.

