

JUDUL: SISTEM NAVIGASI *AUTONOMOUS MOBILE ROBOT* BERBASIS  
LIDAR DAN SLAM PADA RUANG ISOLASI RUMAH SAKIT

Nama: Rasyid Febrianto Adi Nugroho.  
Jurusan: Teknik Elektro.  
Pembimbing 1: Hendi Wicaksono Agung, Ph.D.  
Pembimbing 2: Rafina Destiarti Ainul, M.T.

**ABSTRAK**

Tugas Akhir ini mendesain *service robot* dengan kemampuan bergerak secara otomatis atau *autonomous* dari ruang non-isolasi menuju ruang isolasi untuk membantu tenaga medis di rumah sakit. Dengan sistem navigasi SLAM dan *sensor LiDAR*, robot dapat menghindari rintangan dan melakukan pemetaan ruangan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi interaksi langsung antara tenaga medis dan pasien penyakit menular, sehingga memberikan tambahan proteksi di lingkungan rumah sakit. Sistem robot pada Tugas Akhir ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu *lower level* yang menggunakan mikrokontroler dan *high level* yang menggunakan Mini PC dan ROS. Sistem *lower level robot* berfokus pada kontrol motor penggerak. Sistem *high level robot* menggunakan ROS untuk SLAM dengan *sensor LiDAR*. *User interface* dibuat untuk memudahkan pengoperasian robot di ruang isolasi rumah sakit. Pengujian mencakup kemampuan *sensor LiDAR*, tingkat akurasi koordinat, kemampuan melewati pintu, manuver robot menghindari *obstacle*, dan performa keseluruhan robot yang meliputi pergerakan *autonomous*, tampilan *user interface*, dan daya tahan baterai. Hasil pengujian menunjukkan performa yang baik, dengan *sensor LiDAR* mampu mendeteksi objek hingga jarak 13.25 m, kemampuan robot mencapai koordinat dengan *error* 0.38 % - 8.78 %, robot bermanuver menghindari *obstacle* dengan baik, dan mencapai target dalam 30-42 detik pada lintasan berjarak 9 m.

Kata kunci: *autonomous*, *sensor LiDAR*, *service robot*, SLAM.

**TITLE: AUTONOMOUS MOBILE ROBOT NAVIGATION SYSTEM BASED ON  
LIDAR AND SLAM IN HOSPITAL ISOLATION ROOM**

Name: Rasyid Febrianto Adi Nugroho.  
Dicipline: Electrical Engineering.  
Advisor 1: Hendi Wicaksono Agung, Ph.D.  
Advisor 2: Rafina Destiarti Ainul, M.T.

**ABSTRACT**

*The purpose of the Final Project is to design a service robot with the ability to move automatically from non-isolation to isolation room to assist medical staff in hospital. Using SLAM navigation system and LiDAR sensor, robot can avoid obstacles and mapping the room. The goal is to reduce direct interaction between medical staff and infectious patients. The robot system in this Final Project is divided into two, lower level using a microcontroller and high level using a Mini PC and ROS. The lower level system focuses on controlling the motor drive. The high level system uses ROS for SLAM with LiDAR sensor. A user interface is created to facilitate robot operation in hospital isolation room. Testing includes LiDAR sensor capabilities, coordinate accuracy level, ability to pass through doors, robot maneuvering to avoid obstacles, and overall robot performance, including autonomous movement, user interface display, and battery endurance. Test results show good performance, with the LiDAR sensor able to detect objects up to a distance of 13.25 m, ability of the robot to reach coordinates with an error from 0.38 % to 8.78 %, and the robot maneuvering well to avoid obstacles, reaching the target within 30-42 seconds on a 9 m track.*

*Keywords: autonomous, LiDAR sensor, SLAM, service robot.*