

## ABSTRAK

Dalam dunia *mobile robot*, *Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)* adalah topik yang sangat relevan dan telah diselidiki selama bertahun-tahun karena pentingnya dalam berbagai aplikasi. Teknik ini dapat digunakan untuk memetakan dan melacak lokasi robot di lingkungan, memungkinkan otonomi robot (robot yang tidak terkendali atau jarak jauh). Pada bencana alam, gempa seringkali menyebabkan korban bencana terkubur di reruntuhan bangunan. Dari beberapa insiden yang terjadi sejauh ini, banyak korban masih dapat diselamatkan jika evakuasi dilakukan dengan cepat dari reruntuhan. Masalah utama bagi tim penyelamat adalah menemukan lokasi korban secara akurat dan cepat. Ada beberapa metode yang digunakan untuk hal ini, contohnya dengan menggunakan anjing pencari. Metode ini adalah metode tradisional yang digunakan selama ini yang memerlukan handler ahli. Ada metode lain, yaitu menggunakan teknologi robot *mobile* yang memiliki kemampuan untuk menargetkan dan mendeteksi korban tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang atau menentukan algoritma *SLAM* yang sesuai untuk kasus aplikasi pencarian dan deteksi korban bencana alam (domain luar ruangan). Setelah itu, menentukan arsitektur navigasi untuk robot *mobile*. Kemudian diwujudkan sebagai *Proof of Concept (PoC)* menggunakan *ROS (Robotic Operating System)* atau robot lain yang tertanam dalam minikomputer *raspi* yang terinstal pada model sederhana robot *mobile*. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh *Raspycam*, dengan bantuan algoritma *ORB-SLAM*, dapat memetakan area yang diuji dan juga mengidentifikasi pergerakan robot ini. Dalam mendeteksi korban dengan algoritma *YOLOv8*, korban dapat dideteksi dengan baik. Navigasi robot ini menggunakan 2 metode, yaitu otonom dan juga manual menggunakan remote control. Hal ini akan membantu pengguna dalam menggunakan robot ini. Ketika robot ini kesulitan mencari korban, pengguna akan menggunakan mode kontrol manual sehingga pergerakan robot ini lebih mudah dikendalikan. Mode otonom pada robot ini menggunakan sistem deteksi objek dari sensor ultrasonik *JSN-SR04T*. Ketika sensor mendeteksi rintangan sekitar 40 cm di depannya, robot ini akan melakukan manuver untuk menghindari rintangan yang ada. Namun, dalam kasus di mana robot terjebak oleh suatu rintangan, sangat penting untuk menggunakan mode kontrol manual untuk mengeluarkan robot dari rintangan tersebut dan mulai mencari korban gempa lagi. Setelah diuji coba, mode navigasi manual dapat

bekerja dengan baik. Komunikasi yang digunakan antara sistem dibantu oleh *ROS Noetic*. Komunikasi antara sistem yang ada dianggap berhasil karena dapat mengirim dan menerima data dengan baik.

Kata kunci : Bencana, Gempa Bumi, Robot Mobile, SLAM