

Nama : Satya Athaya D

NIM : 1103213152

LAPORAN ANALISIS

Chapter 1: Pendahuluan ke Robot Operating System (ROS)

1.1 Pengantar ROS

- Definisi ROS: ROS (Robot Operating System) adalah sebuah framework perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan robot.
- Tujuan dan Manfaat: ROS memfasilitasi pengembangan robot dengan menyediakan komponen-komponen yang dapat digunakan kembali, komunikasi antar komponen, dan alat pengembangan yang kuat.

1.2 Sejarah dan Evolusi ROS

- Versi ROS: ROS telah mengalami beberapa versi, mulai dari ROS 1 hingga ROS 2.
- Perbedaan ROS 1 dan ROS 2: ROS 2 menawarkan peningkatan dalam hal keamanan, real-time, dan komunikasi jaringan yang lebih baik dibandingkan ROS 1.

1.3 Struktur dan Komponen ROS

- Node: Unit dasar dalam ROS yang melakukan proses komputasi.
- Topic: Saluran komunikasi unidirectional di mana node dapat mempublikasikan dan berlangganan pesan.
- Service: Komunikasi bidirectional di mana node dapat meminta layanan dan menerima respons.
- Parameter Server: Tempat penyimpanan data konfigurasi yang dapat diakses oleh semua node.
- Master: Komponen yang mengelola registrasi node, topik, dan layanan.

1.4 Instalasi ROS

- Persyaratan Sistem: Spesifikasi minimum untuk menginstal ROS.
- Proses Instalasi: Langkah-langkah untuk menginstal ROS pada sistem operasi seperti Ubuntu.
- Konfigurasi Lingkungan: Pengaturan variabel lingkungan untuk ROS.

Chapter 2: Dasar-dasar Penggunaan ROS

2.1 Menjalankan ROS Master

- roscore: Perintah untuk memulai ROS Master.
- rosnodetop: Perintah untuk mengelola dan memantau node.
- rostopic: Perintah untuk mengelola dan memantau topik.
- rosservice: Perintah untuk mengelola dan memantau layanan.
- rosparam: Perintah untuk mengelola parameter.

2.2 Membuat dan Menjalankan Node

- Bahasa Pemrograman: Penggunaan Python dan C++ dalam pembuatan node.
- Struktur Node: Contoh struktur kode untuk node sederhana.
- Kompilasi dan Eksekusi: Langkah-langkah untuk mengompilasi dan menjalankan node.

2.3 Komunikasi Antar Node

- Publikasi dan Berlangganan Topik: Cara node mempublikasikan dan berlangganan pesan.
- Pesan: Struktur pesan dalam ROS dan contoh pesan.
- Service: Cara node meminta dan memberikan layanan.

2.4 Penggunaan Parameter Server

- Menyimpan dan Mengakses Parameter: Cara menyimpan dan mengakses parameter di Parameter Server.
- Contoh Penggunaan: Contoh praktis penggunaan Parameter Server.

Chapter 3: Pengembangan Robot dengan ROS

3.1 Pengenalan ke Robotika dengan ROS

- Konsep Dasar Robotika: Pengenalan ke konsep dasar robotika seperti kinematika, dinamika, dan kontrol.

- Penggunaan ROS dalam Robotika: Bagaimana ROS dapat digunakan untuk pengembangan robot.

3.2 Membuat Paket ROS

- Struktur Paket: Struktur direktori paket ROS.
- CMakeLists.txt dan package.xml: Pengaturan file konfigurasi untuk paket.
- Membuat Paket Baru: Langkah-langkah untuk membuat paket baru.

3.3 Menggunakan Paket ROS

- Menjalankan Paket: Cara menjalankan paket yang sudah ada.
- Mengubah dan Mengembangkan Paket: Cara mengubah dan mengembangkan paket sesuai kebutuhan.

3.4 Penggunaan Simulasi dalam Pengembangan Robot

- Gazebo: Pengenalan ke Gazebo sebagai simulator robot.
- Integrasi ROS dengan Gazebo: Cara mengintegrasikan ROS dengan Gazebo.
- Contoh Simulasi: Contoh simulasi robot menggunakan Gazebo dan ROS.

Chapter 4: Pengendalian Robot dengan ROS

4.1 Pengenalan ke Kontrol Robot

- Konsep Dasar Kontrol: Pengenalan ke konsep dasar kontrol seperti PID.
- Penggunaan Kontrol dalam Robotika: Bagaimana kontrol digunakan dalam pengembangan robot.

4.2 Menggunakan Kontroler ROS

- Pengenalan ke Kontroler: Pengenalan ke kontroler yang tersedia di ROS.
- Menggunakan Kontroler: Cara menggunakan kontroler untuk mengendalikan robot.
- Contoh Penggunaan Kontroler: Contoh praktis penggunaan kontroler.

4.3 Pengendalian Gerak Robot

- Mengendalikan Gerak Linear dan Rotasi: Cara mengendalikan gerak linear dan rotasi robot.
- Penggunaan Topik `/cmd_vel`: Cara menggunakan topik `/cmd_vel` untuk mengendalikan gerak robot.
- Contoh Pengendalian Gerak: Contoh praktis pengendalian gerak robot.

4.4 Pengendalian Sensor dan Aktuator

- Menggunakan Sensor: Cara menggunakan sensor seperti lidar, kamera, dan IMU.
- Menggunakan Aktuator: Cara menggunakan aktuator seperti motor dan servo.
- Contoh Penggunaan Sensor dan Aktuator: Contoh praktis penggunaan sensor dan aktuator.