

Nama : Muhammad Nur Ridhwan

NIM : 1103213109

Kelas : 2425-1

Analisis :

Program robotika sederhana ini dirancang untuk mensimulasikan pengendalian robot berbasis data sensor jarak, menggunakan bahasa pemrograman Rust yang dikenal dengan efisiensi dan keamanan pengelolaan memorinya. Program ini menggunakan pustaka rand untuk menghasilkan nilai acak, yang merepresentasikan jarak antara robot dan objek di depannya dalam satuan sentimeter. Nilai ini mensimulasikan data dari sensor jarak yang sebenarnya, seperti LIDAR atau ultrasonik, sehingga memberikan fleksibilitas dalam pengujian tanpa memerlukan perangkat keras. Logika pengambilan keputusan diatur dalam fungsi utama (main), di mana robot akan mengambil tindakan berdasarkan jarak yang terdeteksi. Jika jarak lebih dari 50 cm, robot akan bergerak maju dengan asumsi bahwa area tersebut aman; jika jarak berada antara 20 cm hingga 50 cm, robot akan berbelok ke kiri untuk menghindari potensi tabrakan; dan jika jarak kurang dari atau sama dengan 20 cm, robot akan berhenti sepenuhnya untuk mencegah benturan dengan objek di depannya. Tindakan-tindakan ini dilaksanakan melalui tiga fungsi pendukung, yaitu `move_forward`, `turn_left`, dan `stop_robot`, yang dirancang untuk mencetak tindakan robot ke konsol. Dengan pendekatan ini, kode tetap modular dan mudah dipahami, sekaligus memberikan ruang untuk pengembangan lebih lanjut.

Kelebihan utama dari program ini terletak pada kesederhanaannya, yang membuatnya cocok untuk pemula yang ingin memahami dasar-dasar pemrograman robotika tanpa terlibat langsung dengan perangkat keras yang kompleks. Selain itu, program ini fleksibel untuk dikembangkan lebih lanjut, misalnya dengan mengganti nilai acak dengan data sensor nyata, menambahkan algoritma navigasi canggih, atau mengintegrasikan kontrol berbasis waktu dan kecepatan. Rust sendiri merupakan pilihan ideal untuk aplikasi robotika karena kemampuan manajemen memori yang aman dan kinerja tinggi yang sangat penting untuk sistem waktu nyata. Namun, program ini juga memiliki beberapa keterbatasan, seperti kurangnya integrasi dengan sensor fisik, respons yang masih statis tanpa kalkulasi waktu atau kecepatan, dan terbatasnya kemampuan simulasi tanpa model fisik robot maupun lingkungan yang realistis.

Meskipun sederhana, program ini memiliki potensi besar untuk pengembangan lebih lanjut. Integrasi sensor seperti LIDAR atau kamera, implementasi algoritma kontrol canggih seperti PID atau navigasi berbasis probabilistik, serta visualisasi pergerakan robot melalui antarmuka grafis adalah beberapa arah pengembangan yang dapat dilakukan. Selain itu, menambahkan fitur seperti pemetaan lingkungan atau penghindaran rintangan secara dinamis dapat meningkatkan kompleksitas dan kemampuan robot. Dengan semua ini, program ini tidak hanya menjadi dasar pembelajaran yang kuat bagi pemula, tetapi juga dapat menjadi langkah

awal untuk membangun sistem robotika yang lebih kompleks dan dapat diterapkan di berbagai domain, baik untuk simulasi maupun implementasi dunia nyata. Program ini menunjukkan bagaimana Rust dapat menjadi bahasa yang andal dan efisien dalam pengembangan sistem robotika, memberikan fondasi yang kuat untuk membangun aplikasi yang modular, scalable, dan berkinerja tinggi.