

Implementasi dan analisis algoritma navigasi otomatis robot beroda berbasis GPS dan aplikasi peta = Implementation and analysis of automatic navigation algorithm for wheeled robot based on GPS and map application

Ferdian Sulaiman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20386400&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengujian yang dilakukan pada skripsi ini dilakukan untuk mengimplementasikan dan menganalisis sebuah algoritma navigasi otomatis untuk robot beroda yang juga ditunjang dengan algoritma untuk menghindari tabrakan. Algoritma ini bertujuan membuat robot yang dapat bergerak mengikuti jalur yang telah diberikan oleh sebuah aplikasi peta. Robot tersebut menggunakan smartphone Android sebagai unit pemrosesan utamanya dan IOIO sebagai perantara smartphone dengan sensor dan aktuatornya. Dalam menjalankan algoritma, digunakan GPS dan aplikasi peta dari smartphone. Skenario pengujian menggunakan tiga nilai akurasi posisi robot yang berbeda dan dilakukan sebanyak sepuluh pengujian per nilai akurasi. Nilai akurasi ini menentukan jarak dimana robot akan menganggap bahwa posisinya sudah berhasil mencapai suatu koordinat. Setelah dilakukan pengujian, hasil pengujian menunjukkan bahwa untuk akurasi posisi robot sebesar 3.145 m (perbedaan garis bujur dan lintang sebesar 0.00002), didapat nilai rata-rata jarak posisi robot dengan koordinat tertentu sebesar 2.003 m dengan rata-rata waktu tempuh selama tiga menit dua puluh satu detik. Untuk akurasi posisi robot sebesar 6.297 m (perbedaan garis bujur dan lintang sebesar 0.00004), didapat nilai rata-rata jarak 4.490 m dengan rata-rata waktu tempuh selama dua menit tiga puluh lima detik. Untuk akurasi posisi robot sebesar 10.22 m (perbedaan garis bujur dan lintang sebesar 0.000065), didapat nilai rata-rata jarak 6.720 m dengan rata-rata waktu tempuh selama dua menit tiga belas detik. Hal ini berarti algoritma tersebut memang dapat diimplementasikan ke robot beroda dengan tingkat akurasi tertentu. Tetapi, semakin tinggi tingkat akurasi, semakin lama waktu navigasi yang dibutuhkan. Kemampuan navigasi ini juga sangat dipengaruhi oleh sinyal GPS yang diterima oleh smartphone.

<hr>

Trials in this final project are done to implement and analyze an automatic navigation algorithm for wheeled robot, with the support of collision avoidance algorithm. The purpose of this algorithm is to create a robot which can follow the route given by the map application. This robot uses smartphone Android as its main processor and IOIO as the link between this smartphone and the robot's sensors and actuators. The built-in GPS and map application from smartphone are used in running the algorithm. The trial scenarios uses three different robot position accuracy and every scenario is done ten times. The accuracy determines the distance where the robot will assume that its position has reached certain coordinate. After the trials are done, the results show that when the robot position accuracy is 3.145 m (0.00002 difference in latitude and longitude), the average distance is 2.003 m with average travel time of three minutes and twenty one seconds. When the robot position accuracy is 6.297m (0.00004 difference in latitude and longitude), the average distance is 4.490m with average travel time of two minutes and thirty five seconds. When the robot position accuracy is 10.22 m (0.000065 difference in latitude and longitude), the average distance is 6.720m with average travel time of two minutes and thirteen seconds. It means that this algorithm is possible to be implemented in wheeled robot with certain accuracy. But, the more accurate it is, the longer it takes to navigate through the

route. This ability to navigate is also very affected by GPS signal received by the smartphone.