

ABSTRACT

There are many mobile robots which are developed to have navigation system so that they can recognize and interact with their environment. The ability of mobile robots can navigate automatically the tracks which can carry the robots to the destination safely. With such capabilities, the mobile robots would be better if equipped with the ability to avoid any other objects that exist around the robot. The mobile robots are automatically said to be successful in navigation, when the robots can obtain detailed information in the form of distance and angle data from both sides of the objects in the environment. With such information, the robots can automatically determine the direction and the next destination in accordance with the conditions of the environment.

This final project discussed about making smart control systems in automatic mobile robots using kinect based on Neural Networks. Neural Networks have a function to send a signal of angle 0-180 serially to *fuzzy* control system as *fuzzy* input to drive the robot to the destination without human intervention in an environment that has been customized. Neural Networks system topology used is the type of multilayer feedforward neural network trained with gradient down backpropagation algorithm, and topology Neural Network system was built using Visual Studio 2013 application and using the library previously designed according to needs in recognizing objects that have been customized configuration.

The method applied to the application in this final project is a multilayer feedforward neural network trained with backpropagation algorithm gradian down with good variable value when the error threshold = 0,01; total epoch = 200000, 20000, dan 180000; learning rate = 0.08, 0.008, 0.04, dan 0.009; hidden layer = 0.

Keywords: mobile robots, intelligent control systems, neural networks, multilayer feedforward, backpropagation

ABSTRAK

Banyak *mobile robot* yang dikembangkan memiliki sistem navigasi sehingga dapat mengenali dan berinteraksi dengan lingkungan. Kemampuan *mobile robot* dapat menavigasikan lintasan secara otomatis dapat membawa robot dengan aman sampai tujuan. Dengan kemampuan seperti demikian, akan lebih baik jika *mobile robot* tersebut dilengkapi kemampuan menghindari setiap benda lain yang ada di sekitar robot. *Mobile robot* otomatis dapat dikatakan berhasil dalam navigasinya, jika robot tersebut dapat memperoleh informasi berupa data jarak dan sudut dari kedua sisi benda yang berada di lingkungan. Dengan informasi demikian, maka robot secara otomatis dapat menentukan arah dan tujuan selanjutnya sesuai dengan kondisi dari lingkungan.

Pada tugas akhir ini dibahas tentang pembuatan sistem kendali pintar pada Mobile robot otomatis berbasis kinect menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. Jaringan Saraf Tiruan berfungsi mengirim sinyal derajat 0-180 secara serial ke sistem kendali *fuzzy* sebagai inputan *fuzzy* untuk menggerakkan robot menuju tujuan tanpa campur tangan manusia dalam suatu lingkungan yang telah disesuaikan. Topologi sistem Jaringan Syaraf Tiruan yang digunakan adalah jenis jaringan syaraf *multilayer feedforward* yang dilatih dengan algoritma gradian turun *backpropagation*, serta topologi sistem Jaringan Syaraf Tiruan ini dibangun menggunakan aplikasi Visual Studio 2013 dan dengan menggunakan *library* yang dirancang sebelumnya sesuai dengan kebutuhan dalam mengenali konfigurasi objek yang telah disesuaikan.

Metode yang diterapkan pada Aplikasi dalam Tugas Akhir ini adalah jaringan syaraf *multilayer feedforward* yang dilatih dengan algoritma gradian turun *backpropagation* pada robot dengan nilai variabel yang baik saat *Error threshold* = 0,01; Total *Epoch* = 200000, 20000, dan 180000; *Learning rate* = 0.08, 0.008, 0.04, dan 0.009; *Hidden layer* = 0.

Kata Kunci : *Mobile Robot*, sistem kendali pintar, jaringan syaraf tiruan, *multilayer feedforward*, *backpropagation*