

## ABSTRAK

*Neural Network* (NN) merupakan sistem *adaptif* yang dapat mengubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. Ada beberapa *variant* dari *backpropagation* dalam NN, salah satunya adalah *Conjugate Gradient Backpropagation* (CGBP). Dalam hal ini CGBP diaplikasikan pada sebuah robot penghindar halangan. Robot ini diprogram sesuai dengan algoritma CGBP dengan bantuan *simulator* Webots dalam bahasa C. Dengan algoritma CGBP ini robot penghindar halangan dapat dikendalikan dengan *simulator* Webots sehingga mendapatkan parameter yang tepat. Untuk mendapatkan parameter yang tepat harus mencoba dari beberapa pola dengan mengkombinasikan jumlah iterasi, jumlah *hidden layer* dan *node hidden layer* yang sesuai dengan robot penghindar halangan. Desain robot penghindar halangan *simulator* Webots memiliki bagian yang lengkap seperti pada robot sesungguhnya, yaitu: *body robot*, 2 buah motor sebagai penggerak motor kanan dan kiri, 3 buah *sensor* jarak dan *pen* sebagai *tool* pendukung yang berfungsi sebagai pemberi jejak pada lintasan, serta kontroler sebagai pengontrol gerak robot. Selain itu dalam *simulator* ini juga didesain lapangan tanpa *obstacle* dan dengan *obstacle* untuk menguji pergerakan robot. Hasil yang dicapai adalah robot yang didesain dalam *simulator* Webots dapat bergerak sesuai program logika CGBP dengan mendapatkan *error* yang sangat kecil dan sesuai parameter kombinasi yang diberikan. Dengan jumlah iterasi 500, jumlah *node* 4, dan jumlah *hidden* 10, logika CGBP mendapatkan *error* sekitar 0.15 yang mampu membuat robot menghindari 2 buah *obstacle* sampai *finish* dengan tingkat keberhasilan 50%. Persentase ini merupakan persentase terbaik dari semua parameter.

**Kata kunci** : *conjugate gradient*, *backpropagation*, *Neural Network*, robot, Webots

## **ABSTRACT**

*Neural Network (NN) is an adaptive system that can change its structure to solve problems based on external or internal information that flows through the network. There are several variants of backpropagation in the NN, one of which is the Conjugate Gradient Backpropagation (CGBP). In this case CGBP applied to a robot obstacle avoidance. This robot is programmed according to the algorithm with the help CGBP Webots simulator in C language. With this algorithm CGBP robot obstacle avoidance can be controlled with Webots simulator so getting the right parameters. To get the exact parameters have to try from some of the patterns by combining the number of iterations, the number of hidden layer and hidden layer nodes corresponding to robot obstacle avoidance. Design an obstacle avoidance robot simulator Webots has a complete parts like on the real robot, namely: body robot, two motorcycles as motor penggerak right and left, 3 pieces proximity sensor and a pen as a supporting tool that serves as a conduit of trail on the track, and controllers as robot motion controller. Also in this simulator is also designed field without obstacle and with the obstacle to test the robot movement. The results achieved are robots designed in the Webots simulator can be moved in accordance with the program logic CGBP get an error that is very small and the corresponding parameters of a given combination. With the number of iterations 500, the number of node 4, and the number of hidden 10, logic CGBP get an error about 0.15 that can make the robot avoid the obstacle of 2 pieces until finish with 50% success rate. This percentage is the best percentage of all parameters.*

**Keyword** : conjugate gradient, backpropagation, Neural Network, robot, Webots