

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi saat ini perkembangan teknologi semakin maju dan berkembang dalam segala bidang dengan pesat, salah satunya adalah dalam bidang teknologi kecerdasan buatan yang membuat para ahli mencoba untuk meniru dan menggantikan sistem otak manusia kedalam sistem komputer. Hal ini karena terdapat keuntungan dari kinerja sistem komputer tersebut, yaitu dapat membantu pekerjaan dengan lebih cepat dan akurat dibandingkan dengan kinerja manusia untuk mendorong pengembangan teknologi AI (*Artificial Intelligence*). Dengan adanya hal tersebut diharapkan suatu saat dapat tercipta suatu komputer sebagaimana layaknya manusia yang dapat menimbang dan mengambil keputusan sendiri.

Salah satu penemuan model jaringan syaraf tiruan yang sering digunakan adalah *Backpropagation*. *Backpropagation* merupakan algoritma pembelajaran yang terawasi dan biasanya digunakan oleh *perceptron* dengan banyak lapisan untuk mengubah bobot-bobot yang terhubung dengan neuron yang ada pada lapisan tersembunyi. Algoritma *Backpropagation* menggunakan *error output* untuk mengubah nilai bobotnya dalam arah mundur (*backward*). Untuk mendapatkan *error* ini tahap perambatan maju (*forward propagation*) harus dikerjakan terlebih

dahulu. Pada saat perambatan maju, *neuron-neuron* diaktifkan dengan fungsi aktivasi yang dapat didiferensiasikan. Informasi yang diberikan pada jaringan syaraf akan dirambatkan mulai dari lapisan *input* sampai ke lapisan *output* melalui lapisan yang lainnya, yang sering dikenal dengan nama lapisan tersembunyi (Kusumadewi, 2004).

Jaringan syaraf memiliki dua lapisan yaitu lapisan *input* dan keluaran *output*. Diantara dua lapisan ini terdapat lapisan lain yang disebut layer tersembunyi atau *hidden layer*. Lapisan tersembunyi ini disisipkan diantara lapisan *input* dan *output*. Lapisan yang tersembunyi ini mengambil struktur yang lebih kompleks. Tujuan dari lapisan tersembunyi adalah memungkinkan jaringan syaraf menghasilkan *output* yang diharapkan dari *input* yang diberikan. Lapisan tersembunyi seperti sebuah “kotak hitam” ini didefinisikan dalam istilah jumlah *neuron* untuk lapisan tersembunyi dan lapisan *output*. Jaringan syaraf menghasilkan *output* yang benar yang dilakukan oleh lapisan tersembunyi. Salah satu tantangannya adalah untuk menghindari pembuatan struktur tersembunyi yang kompleks atau terlalu sederhana. Struktur tersembunyi yang terlalu rumit akan memakan waktu terlalu lama untuk melatih. Apabila strukturnya terlalu sederhana maka tidak akan banyak ditemukan masalahnya. Titik awal yang baik adalah lapisan tersembunyi tunggal dengan jumlah *neuron* yang sama dengan dua kali lapisan *input*. Berdasarkan kinerja jaringan ini, jumlah lapisan tersembunyi dari jumlah *neuron* akan meningkat atau menurun (Heaton, 2008).

Menurut Mustafidah, Budiastanto dan Suwarsito (2019) algoritma *Levenberg Marquardt* merupakan algoritma pelatihan yang menghasilkan *error* terkecil sebesar 0.001001 dengan lapisan masukan sebanyak 5, 10, dan 15 neuron dengan 1 neuron pada lapisan *output*.

Menurut Mustafidah dan Suwarsito (2015b) dalam penelitiannya, memberikan kesimpulan bahwa algoritma *Levenberg Marquardt* merupakan algoritma yang memiliki performa terbaik yang dapat menghasilkan rata-rata *error* terkecil dengan tingkat pengujian $\alpha = 5\%$ menggunakan 10 *neuron* pada lapisan tersembunyi.

Syofneri, Defit dan Sumijan (2019) telah melakukan penelitian mengenai implementasi metode *Backpropagation* untuk memprediksi tingkat kelulusan uji kompetensi siswa kelas 12 Teknik Komputer Jaringan (TKJ), memberi kesimpulan bahwa metode *Backpropagation* dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kelulusan uji kompetensi siswa kelas 12 TKJ dengan sangat baik dengan tingkat akurasi yang tinggi yaitu 95% pada pola 5-6-1.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Andrian dan Wayahdi (2014) pada kasus prediksi curah hujan di kota Medan dengan metode *Backpropagation neural network* dengan inisialisasi bobot *Nguyen Widrow* menyimpulkan, proses training dengan inisialisasi bobot *Nguyen Widrow* tidak lebih baik dari bobot random, hal ini dapat dilihat dari proses training dengan bobot *Nguyen Widrow* lebih lama dibandingkan proses training dengan bobot *Random* dengan tingkat keakurasian terbesar adalah

43.1 %, dengan target *error* 0.007. Pada proses training JST, semakin kecil nilai target *error* maka nilai iterasinya akan semakin besar dan keakurasiannya juga semakin tinggi.

Berdasarkan penelitian terdahulu belum terdapat informasi mengenai perbandingan *Mean Squared Error* pembobotan awal metode *Random* dan pembobotan awal metode *Nguyen Widrow* dengan menggunakan algoritma pelatihan *Levenberg Marquardt*, sehingga melatar belakangi dilakukannya penelitian ini pada model *neuron* 5-6-1 untuk menentukan pembobotan mana yang menghasilkan nilai *Mean Squared Error* paling kecil.

B. Perumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah berdasarkan penelitian terdahulu belum terdapat informasi mengenai metode pembobotan mana yang menghasilkan nilai *error* terkecil antara pembobotan awal metode *Random* dan pembobotan awal metode *Nguyen Widrow* dengan algoritma *Levenberg Marquardt* pada model *neuron* 5-6-1.

C. Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada penggunaan *Learning Rate* 0.01, 0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pembobotan awal dengan metode mana yang menghasilkan nilai *error* paling kecil antara pembobotan awal metode *Random* dan pembobotan awal metode *Nguyen Widrow* dengan algoritma *Levenberg Marquart* pada model neuron 5-6-1.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai pertimbangan dalam pemilihan metode pembobotan yang menghasilkan nilai *error* paling kecil dengan menggunakan algoritma *Levenberg Marquart*.
2. Sebagai bahan rujukan untuk pengembangan aplikasi di bidang jaringan syaraf tiruan terutama dengan penggunaan algoritma *Levenberg Marquart*.