

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai pembuatan sistem Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan algoritma *Backpropagation* yang diterapkan pada peramalan beban puncak transformator Gardu Induk Bumiayu, maka dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Dalam pembuatan sistem peramalan berdasarkan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*, terdapat beberapa tahap pembuatan, yaitu (1) data masukan berupa data PDRB, data jumlah penduduk, dan data historis beban puncak transformator diolah menjadi suatu pola masukan, (2) data olahan dibagi menjadi 2 yaitu data pelatihan dan data pengujian, (3) menentukan model jaringan yang baik yaitu menentukan jumlah *hidden layer* dan menentukan *neuron* pada masing-masing *hidden layer*, (4) pelatihan jaringan dengan memperhatikan parameter-parameter pelatihan yang telah diatur, (5) pengujian jaringan untuk mengetahui tepat atau tidaknya model jaringan yang telah dibentuk, (6) penerapan sistem untuk meramalkan beban puncak transformator Gardu Induk Bumiayu.
2. Model jaringan yang dibentuk baik untuk transformator1 maupun transformator2 terdiri dari 1 *input layer*, 2 *hidden layer* dan 1 *output layer*. *Hidden layer* pertama menggunakan 30 *neuron* dengan fungsi aktivasi *sigmoid bipolar*, sedangkan *hidden layer* kedua menggunakan 10 *neuron* dengan fungsi aktivasi *sigmoid biner*. Fungsi aktivasi *output layer* menggunakan *purelin* (fungsi identitas).
3. Peramalan beban puncak transformator1 menghasilkan MSE pelatihan sebesar  $5,7446e-08$  dan MSE pengujian sebesar  $5,3671e-04$ . Hasil ini menunjukkan model jaringan yang dibangun cukup bagus untuk diterapkan pada peramalan beban puncak transformator1. Hasil prediksi yang telah dilakukan untuk kurun waktu dari tahun 2018 sampai tahun 2027 menunjukkan adanya tren kenaikan

beban puncak setiap tahunnya. Pada tahun 2027, prediksi beban puncak transformator yang dihasilkan adalah 33,39 MW. Angka tersebut merupakan 55,65 % dari kapasitas transformator1, dan dapat dikategorikan sebagai standar ringan beban transformator.

4. Peramalan beban puncak transformator2 menghasilkan MSE pelatihan sebesar  $3,3414e-08$  dan  $9,3161e-04$  untuk MSE pengujian. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa model jaringan yang telah dibangun cukup bagus untuk diterapkan pada peramalan beban puncak transformator2. Hasil prediksi yang telah dilakukan untuk kurun waktu dari tahun 2018 sampai tahun 2027 menunjukkan adanya tren kenaikan beban puncak setiap tahunnya, meskipun sempat mengalami penurunan nilai beban puncak pada tahun 2019 dan 2020. Pada tahun 2027, beban puncak transformator2 memperoleh hasil prediksi sebesar 23,17 MW. Angka tersebut merupakan 77,23 % dari kapasitas transformator2, dan dapat dikategorikan sebagai standar optimal beban transformator.

## 5.2 Saran

Penelitian tentang penerapan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation* untuk meramalkan beban puncak transformator ini masih dapat dikembangkan lebih dalam lagi ke depannya. Oleh karena itu, terdapat beberapa saran yang dapat membangun penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Bagi pembaca yang tertarik menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation* untuk meramalkan beban puncak transformator agar dapat menambahkan data masukan baik untuk proses pelatihan maupun proses pengujian, semakin banyak data masukan maka semakin baik pula pola pengenalan jaringan dan juga dapat menghasilkan output yang lebih baik.
2. Dalam penelitian ini, variabel masukan hanya berasal dari data PDRB, data penduduk dan juga data historis beban puncak transformator. Oleh karena itu, perlu adanya penambahan intervensi yang menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan beban puncak transformator selain 3 variabel tersebut.

3. Dalam penelitian ini, GUI (*Graphic User Interface*) yang dibuat terdiri dari 3 halaman yaitu Home, Simulasi dan Implementasi. Ke tiga halaman ini dirasa kurang efisien dan kurang sederhana. Oleh karena itu, perlu untuk dilakukan perbaikan dan perlu disederhanakan lagi agar pengguna dapat mengoperasikan sistem peramalan idengan mudah.