

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan yang diperoleh dari hasil percobaan dan analisis model *neural network* yang dibandingkan dengan model *decision tree* dan *random forest*:

1. Berdasarkan percobaan model *neural network* menggunakan banyaknya variabel bebas yang berbeda, dapat disimpulkan model terbaik diperoleh ketika banyaknya *neuron* dalam *hidden layer* sama dengan banyaknya *neuron* dalam *input layer*. Namun, perlu dilakukan percobaan lebih lanjut dengan banyaknya *neuron* dalam *hidden layer* yang lebih banyak, lalu dianalisis kembali. Percobaan ini tidak dilanjutkan menggunakan *neuron* dalam *hidden layer* yang lebih banyak karena keterbatasan waktu;
2. Model *neural network* mampu membangun model yang kompleks dengan variabel bebas yang banyak, hal ini dibuktikan dengan nilai MSE yang lebih kecil saat menggunakan 6 variabel bebas;
3. Percobaan model *neural network* menggunakan persentase data *training* yang berbeda bertujuan untuk mencari model *neural network* yang lebih baik dari model *decision tree*. Diperoleh nilai MSE terkecil saat menggunakan data *training* 80%, yaitu sebesar 0,4642. Namun, model *decision tree* tetap lebih baik dengan nilai MSE 0,2844915.
4. Berdasarkan nilai MSE yang diperoleh, model *neural network* tidak lebih baik digunakan untuk memprediksi tingkat mortalita data GLTD 2017 dibandingkan dengan model *decision tree*, tetapi lebih baik dibandingkan dengan model *random forest*. Meskipun demikian, mempelajari metode *neural network* adalah hal yang baik, karena metode ini memiliki kelebihan mampu melakukan generalisasi pola data dengan menggunakan *activation function*.

5.2 Saran

Berikut adalah saran pengembangan topik untuk penelitian selanjutnya:

1. Mempertimbangkan variabel bebas yang tidak diikutsertakan dalam model ini, seperti *Taxibility of Benefits*, *Elimination Period*, *Case Size*, dan *Industry Company*;
2. Prediksi tingkat mortalita data GLTD 2017 menggunakan metode *machine learning* lainnya, seperti *Support Vector Machine* (SVM), *Dimensionality Reduction*, dan *Gradient Boosting*.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Ławrynowicz, A. dan Tresp, V. (2014) Introducing machine learning. *Perspectives on Ontology Learning*, **12**, 19.
- [2] Biau, G. dan Scornet, E. (2016) A random forest guided tour. *Test*, **25**, 197–227.
- [3] Safitri, L., Mardiyati, S., dan Rahim, H. (2018) Forecasting the mortality rates of Indonesian population by using neural network. *Journal of Physics: Conference Series*, **974**, 012030.
- [4] Sawitri, M. N. D., Sumarjaya, I. W., dan Tastrawati, N. K. T. (2018) Peramalan menggunakan metode *Backpropagation Neural Network*. *E-Jurnal Matematika*, **7**, 264–270.
- [5] Kopinsky, M. (2017) *Predicting Group Long Term Disability Recovery and Mortality Rates using Tree Model*. Society of Actuary, USA.
- [6] Mangaratua, L. (2020) Aplikasi metode *Random Forest* dalam memprediksi tingkat mortalita asuransi grup cacat jangka panjang. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [7] Hill, D. B. (1987) Employer-sponsored long-term disability insurance. *Monthly Labor Review*, **110(7)**, 16–22.
- [8] Ryandhi, R. (2017) Penerapan metode *Artificial Neural Network* untuk peramalan inflasi di Indonesia. Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Indonesia.
- [9] Hurwitz, J. dan Kirsch, D. (2018) *Machine Learning For Dummies*, IBM limited edition. John Wiley & Sons, Inc, USA.
- [10] Han, J., Kamber, M., dan Pei, J. (2012) *Data Mining Concepts and Techniques*, 3rd edition. Elsevier, USA.
- [11] James, G., Witten, D., Hastie, T., dan Tibshirani, R. (2013) *An Introduction to Statistical Learning*, 1st edition. Springer, New York.
- [12] Haykin, S. (2008) *Neural Network and Learning Machines*, 3rd edition. Pearson, Canada.