

PENERAPAN ALGORITMA JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK PREDIKSI STATUS PERMOHONAN HUTANG DAN HARGA JAMINAN HUTANG MOTOR

Angga Wahyu Wibowo
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Dian Nuswantoro
Semarang, Indonesia

ABSTRAKSI

Prediksi menggunakan perceptron untuk prediksi diterima atau ditolaknya hutang nasabah dan backpropagation untuk prediksi harga motor jaminan sangat dibutuhkan perusahaan dibidang Finance. Karena belum ada metode baku dan menimbulkan subjektifitas. Penelitian ini menggunakan fasilitas GUI di matlab. Menggunakan data set berjumlah 545 record menghasilkan kesimpulan perceptron dapat menentukan diterima atau ditolaknya permohonan hutang dengan keakuratan 98,95% pada data uji menggunakan akurasi dan 100% menggunakan confusion matrix dan Backpropagation menggunakan 2 hidden layer, 10 neuron dan 5 neuron, 1 output dapat memprediksi varian harga kendaraan dengan eror sebesar kurang dari 7% dihitung menggunakan MAPE

Kata Kunci : *Data Mining*, Perceptron, Backpropagation, Prediksi, Data, kredit

1. Pendahuluan

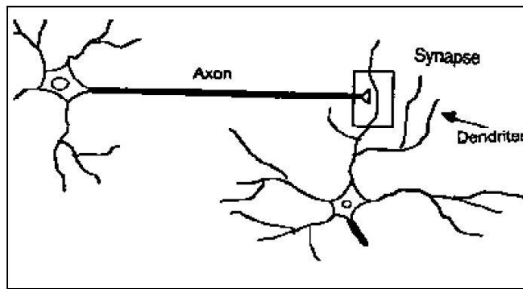
PT Sinar Mas Multifinance (Simas Fiance) adalah perusahaan yang bergerak dalam jasa usaha pembiayaan sewa guna usaha, anjak piutang dan pembiayaan konsumen. Salah satu bagian dari perusahaan ini adalah bagian pendanaan.

Permasalahan yang timbul dari bagian ini adalah belum adanya metode baku dalam menentukan diterima atau tidaknya pengajuan hutang dari nasabah. Bagian ini juga belum memiliki metode baku dalam memperkirakan harga kendaraan bermotor yang menjadi jaminan dalam proses hutang nasabah jika dinyatakan diterima permohonan hutang dari nasabah.

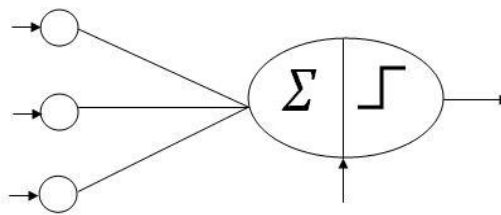
Dalam menentukan hal tersebut, pihak perusahaan hanya menggunakan perkiraan berdasarkan

data nasabah serta data kendaraan bermotor. Cara menentukan perkiraan harga motor tersebut bersifat subjektif karena belum adanya metode baku tersebut.

Jaringan syaraf tiruan (*Artificial Neural Network*) merupakan suatu konsep rekayasa pengetahuan dalam bidang kecerdasan buatan yang didesain dengan mengadopsi sistem syaraf manusia. Dengan analogi sistem kerja otak manusia tersebut, jaringan syaraf tiruan terdiri atas sebuah unit pemroses yang disebut dengan neuron (akson kalau dalam otak manusia) yang berisi penambah (*adder*) dan fungsi aktivasi, sejumlah bobot (sinaps dalam otak manusia), sejumlah vektor masukan (dendrit dalam otak manusia).



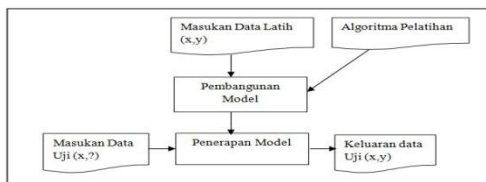
Gambar 1. Sistem Syaraf Manusia



Gambar 2. Desain Umum ANN

2. Metodologi Penelitian

Untuk mempermudah gambaran dalam penelitian ini, maka dibuat sebuah pekerjaan klasifikasi.



Gambar 3. Proses Pekerjaan Klasifikasi

Data set tersebut memiliki 554 *record* namun setelah dilakukan *praprocessing* data menjadi 545 *record*. Data pelatihan berjumlah 450 *record* dan data yang digunakan sebagai data uji berjumlah 95 *record* untuk masing-masing algoritma.

Data yang digunakan memiliki 14 atribut data yaitu Nomer, Nama, Tanggal Lahir, Usia, Gaji pokok, Tahun kendaraan, Tipe kendaraan, Status kendaraan (terima atau tolak), Kondisi, OTR (*On The Road*), Uang Muka dan Pencairan.

Data yang digunakan untuk menentukan diterima atau ditolak nya pengajuan hutang nasabah

menggunakan 3 variabel yaitu Usia, Gaji Pokok dan Tahun Kendaraan. Untuk data target menggunakan variabel Status yang dikonversikan menjadi 1 untuk status diterima dan 0 untuk status ditolak.

Tahap praproses meliputi pembersihan terhadap data yang tidak memiliki nilai (*missing value*). Data tersebut tidak memiliki sebuah *value* yang nantinya akan digunakan untuk sebuah pelatihan maupun sebagai data uji. Kemudian melakukan pembersihan terhadap data yang memiliki nilai rangkap (*redudansi data*) serta pembersihan data yang tidak konsisten atau biasa disebut *outlier* dalam data mining.

Pembersihan data ini bertujuan untuk membentuk sebuah dataset yang bisa digunakan dalam proses prediksi dengan baik. Karena jika terdapat data-data yang *missing value*, *redundansi data* dan data *outlier* akan membuat kualitas dari data set menjadi tidak baik dan akan mempengaruhi hasil dari kualitas prediksi tersebut.

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah dengan melakukan transformasi data dari data string menjadi data numeric agar data ini bisa digunakan di dalam pelatihan dan data uji. Transformasi dilakukan secara manual di Program pengolah angka Microsoft Excel 2007 setelah data tersebut dilakukan pembersihan data.

Data yang di transformasi dari data string ke numeric adalah data pada variabel Merk, Tipe dan Status. Variabel merk memiliki 4 nilai (*value*) yaitu Honda, Kawazaki, Suzuki dan Yamaha. Nilai string honda ditransformasi menjadi angka 1, nilai string Kawazaki

ditransformasi menjadi angka 2, nilai string Suzuki ditransformasi menjadi angka 3 dan nilai string Yamaha ditransformasi menjadi angka 4. Untuk variabel Tipe ditransformasi menjadi angka sesuai dengan urutan tipe kendaraan tersebut. Untuk variabel Status terdapat 2 nilai yaitu nilai terima dan nilai tolak. Untuk nilai terima ditransformasi menjadi angka 1 dan nilai tolak ditransformasi menjadi angka 0.

Tabel 1. Variabel Penentuan Status Hutang

No	Usia	Gaji Pokok	Tahun Kendaraan	Status
1	35	1800000	2004	1
2	39	1187500	2005	1
3	42	2660000	2009	1
4	26	1580000	2001	1
5	35	1580000	1996	1
:	:	:	:	:
545	39	2440000	2011	1

Data yang digunakan untuk menentukan harga kendaraan menggunakan 4 atribut yaitu tahun, merk, tipe dan kondisi kendaraan. Data kondisi kendaraan dikonversikan menjadi angka yaitu 1 untuk kondisi baik, 2 untuk kondisi sedang dan 3 untuk kondisi buruk. Untuk data target digunakan variabel OTR (*On The Road*) yang berisi harga kendaraan.

Tabel 2. Variabel Prediksi Harga Kendaraan

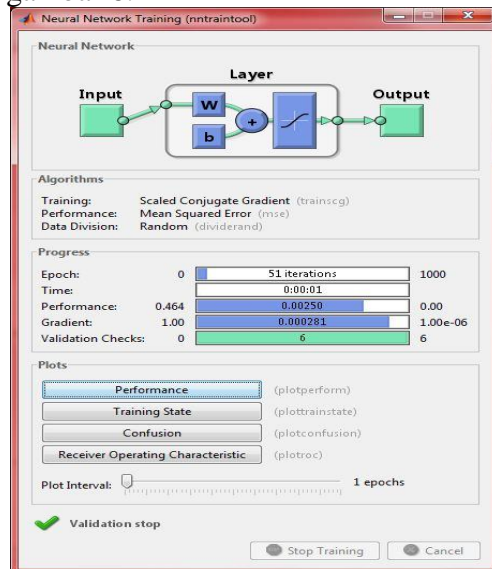
No	Tahun	Merk	Tipe	Kondisi
1	2004	1	1	2
2	2005	1	1	1
3	2009	1	2	1
4	2001	1	3	1
5	1996	1	3	1
:	:	:	:	:
545	2008	4	150	3

3. Hasil dan Pembahasan

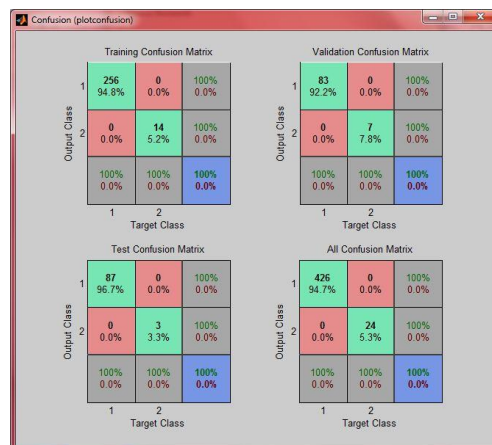
3.1 Algoritma Perceptron

Dalam menerapkan algoritma Perceptron terdapat proses yaitu pembuatan program pelatihan Perceptron, pelatihan data latih, pencatatan output data latih, pembuatan program uji Perceptron, pengujian data uji, pencatatan output data uji dan pembuatan program penentuan peminjaman kredit.

Dalam penelitian ini dilakukan pelatihan sebanyak 51 kali pengulangan, performance sebesar 0,00250, gradient sebesar 0,000281. Proses pelatihan bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 8: Hasil Proses Pelatihan Perceptron



Gambar 9: Hasil Confusion Matrix Pelatihan Perceptron

Dari data latih di atas dapat dihitung Percentage Correct Classification : 100.000000%
 Percentage Incorrect Classification : 0.000000%

Tabel 3. Tabel Confusion Matrix

	Prediksi	1	0
Aktual			
1		426	0
0		0	24

Setelah melakukan pelatihan akan menghasilkan bobot yang nantinya akan digunakan untuk pengujian data uji. Dari data uji tersebut dapat dihitung akurasi.

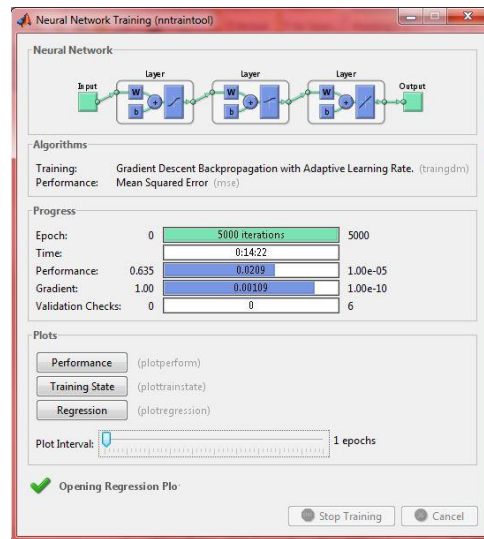
$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data yang diprediksi benar} \times 100\%}{\text{Jumlah prediksi yang dilakukan}}$$

$$= \frac{94}{95} \times 100\% = 98.947368\%$$

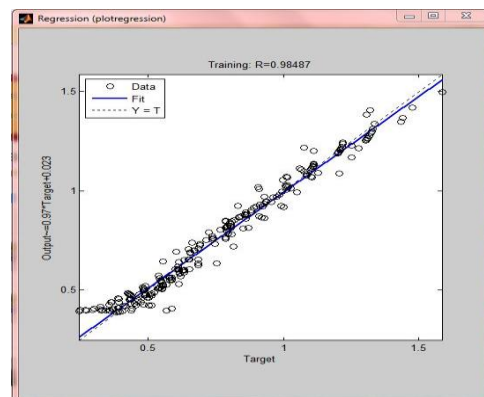
3.2 Algoritma Backpropagation

Dalam menerapkan algoritma Backpropagation terdapat proses yaitu pembuatan program data latih backpropagation, pelatihan data latih, pencatatan output data latih, pembuatan program data uji backpropagation, pengujian data uji, pencatatan output data uji dan pembuatan program prediksi harga kendaraan. Untuk memprediksi harga kendaraan menggunakan 450 data dengan variabel 4 input berupa Tahun, Merk, Tipe dan Kondisi dan menghasilkan 1 output.

Dalam penelitian ini dilakukan pelatihan sebanyak 5000 kali pengulangan, waktu 14 menit 22 detik, *performance* sebesar 0,0209, gradient sebesar 0,00109. Proses pelatihan bisa dilihat pada gambar 10.



Gambar 10: Hasil Pelatihan Backpropagation



Gambar 11: Hasil Regresion Pelatihan Backpropagation

Setelah dilakukan pelatihan akan menghasilkan sebuah bobot dan diukur tingkat eror menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

$$\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right| \times 100$$

dimana, y_t dan \hat{y}_t adalah pengamatan aktual dan pengamatan yang diperkirakan.

Dari hasil penelitian dengan menggunakan algoritma Backpropagation menghasilkan tingkat error sebesar kurang dari 10%.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Algoritma Perceptron yang dirancang dengan menggunakan 3 variabel input berupa variabel usia, gaji dan tahun kendaraan dapat menentukan diterima atau ditolaknya sebuah permohonan hutang dari nasabah yang harus mempunyai keakuratan dan dihitung menggunakan *confusion matrix* sebesar 100 % untuk data latih, yang nantinya akan disimpan dalam sebuah bobot untuk diuji menggunakan data uji. dari data uji tersebut dihitung akurasi sebesar 98.947368%.
- Algoritma Backpropagation yang dirancang dengan menggunakan 4 variabel input berupa variabel tahun, merk, tipe dan kondisi kendaraan dapat memprediksi harga kendaraan bermotor yang memiliki varian harga masing-masing, dan keakuratan dihitung dengan menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar kurang dari sama dengan 10% yang tersimpan di dalam sebuah bobot untuk nanti digunakan pengujian menggunakan data uji untuk menghasilkan prediksi harga yang sangat akurat.

5. Daftar Pustaka.

- [1] <http://www.simasfinance.co.id> [Online] [Accessed at 10-10-2013].
- [2] G. A. Away, "MATLAB Programming," Bandung : INFORMATIKA, 2006.
- [3] F. A. Hermawati, "DATA MINING," Surabaya : PENERBIT ANDI, 2009.
- [4] E. Prasetyo, "Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab," Yogyakarta : PENERBIT ANDI, 2012.
- [5] "Jaringan Syaraf Tiruan (Neural Network)," [Online]. Available: <http://lecturer.eepis-its.edu/~entin/Kecerdasan%20Buatuan/Buku/Bab%20%20Jaringan%20Syaraf%20Tiruan.pdf> [Accessed at 20-11-2013].
- [6] [Artikel] E.Yani, "Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan," [Online]. Available : http://trirezqiarantoro.files.wordpress.com/2007/05/jaringan_syaraf_tiruan.pdf [Accessed at 20-11-2013].
- [7] [Artikel] "Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neuron Networks)," [Online]. Available: <http://igawidagda.files.wordpress.com/2012/02/diktat-jst.pdf> [Accessed at 20-11-2013].
- [8] H.-C Huang1, A. Y. Chang2, C.-C Ho2, "Using Artificial Neural Networks to Establish a Customer-cancellation Prediction Model," PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY, ISSN 0033-2097, R. 89 NR 1b/2013.
- [9] V. Singh1, P K Banerjee1, S K Tripathy1, V K Saxena2 and R Venugopal2, "Artificial Neural Network Modeling of Ball Mill Grinding Process," Volume 2, Issue 2, 1000106 2013.
- [10] V.Krishnaiah, Dr.G.Narsimha, Dr.N.Subhash Chandra, "Diagnosis of Lung Cancer

- Prediction System Using Data Mining Classification Techniques,” V. Krishnaiah et al, / (IJCSIT) International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 4 (1) , 2013, 39 – 45.
- [11] The MathWorks, Inc, [Online]. Available : <http://www.mathworks.com/> [Accessed 5 November 2013]
- [12] Y. Freund, R. Schapire, “Large Margin Classification Using the Perceptron Algorithm Machine Learning,” 37, 277–296 (1999).
- [13] DR. Y. Sigh, A. S. Chauhan. “NEURAL NETWORKS IN DATA MINING,” 2005 - 2009 JATIT.
- [14] R. Adhikari, R. K. Agrawal, “A Homogeneous Ensemble of Artificial Neural Networks for Time Series Forecasting,” Volume 32– No.7, October 2011.
- [15] T. Sutikno, A. Pujianta, Y. T. Supanti, “PREDIKSI RISIKO KREDIT DENGAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION,” Yogyakarta, 16 Juni 2007 ISSN: 1907-5022.
- [16] B. Anwar, “Penerapan Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dalam Memprediksi Tingkat Suku Bunga Bank,” Vol 10 / No.2/ Mei 2011.
- [17] G. Zhang, B. E. Patuwo, M. Y. Hu, “Forecasting with artificial neural networks,” International Journal of Forecasting 14 (1998) 35–62.
- [18] J.J. Siang, “Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab” Yogyakarta : Andi, 2005