

IMPLEMENTASI JST PADA PREDIKSI TOTAL LABA RUGI KOMPREHENSIF BANK UMUM KONVENSIONAL DENGAN *BACKPROPAGATION*

Agus Perdana Windarto¹, Muhammad Ridwan Lubis², Solikhun³

^{1, 2, 3} AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar

Email: ¹agus.perdana@amiktunasbangsa.ac.id, ²m.ridwanlubis@amiktunasbangsa.ac.id, ³solikhun@amiktunasbangsa.ac.id

(Naskah masuk: 12 April 2018, diterima untuk diterbitkan: 05 September 2018)

Abstrak

Total laba rugi komprehensif merupakan hasil yang digunakan untuk mengukur keberhasilan kinerja perusahaan selama periode tertentu yang tidak dipengaruhi oleh operasi normal perusahaan. Informasi total laba rugi komprehensif sangat penting bagi beberapa pengguna laporan keuangan seperti investor, kreditor dan manajemen dalam memprediksi dimana posisi angka total laba rugi komprehensif untuk menentukan arah investasi masyarakat ke depan, begitu juga bagi pihak bank berguna untuk menentukan kebijakan strategi pemasaran dalam meningkatkan total laba komprehensif tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat prediksi dengan menggunakan *Artificial Intelligence* dengan algoritma *backpropagation*. Data yang digunakan bersumber dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK) pada PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk (Januari-Oktober 2016). Untuk melakukan prediksi dengan algoritma *backpropagation*. Proses dilakukan dengan membagi data pelatihan dan pengujian untuk memperoleh model arsitektur terbaik. model arsitektur pelatihan dan pengujian yang digunakan untuk melakukan prediksi Total laba rugi komprehensif yakni: 4-25-1; 4-50-1; 4-50-75-1 dan 4-100-1. Dari serangkaian uji coba didapat pola terbaik dari arsitektur *backpropagation* adalah 4-50-1 dengan *Means Square Error* 0,0009978666, *epoch* 1977 dan akurasi 80% yang selanjutnya akan digunakan untuk melakukan prediksi.

Kata kunci: Jaringan saraf tiruan, *Back-propagation*, Laba Rugi Komprehensif, Prediksi, Ekonomi, Arsitektur

IMPLEMENTATION OF NEURAL NETWORK IN PREDICTING TOTAL COMPREHENSIVE INCOME OF CONVENTIONAL COMMERCIAL BANKS USING *BACKPROPAGATION*

Abstract

Total comprehensive income is the result used to measure the success of a company's performance over a certain period that is not affected by the company's normal operations. Total information on comprehensive loss is very important for some financial report users such as investors, creditors and management in predicting where the position of the total comprehensive income statement is to determine the direction of public investment going forward, as well as for banks to determine marketing strategy in increasing total profit comprehensive. This study aims to make predictions using *Artificial Intelligence* with *backpropagation* algorithms. The data used is sourced from the Financial Services Authority (OJK) at PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk (January-October 2016). To predict with *backpropagation* algorithm. The process is carried out by dividing training and testing data to obtain the best architectural model. the training and testing architectural model used to predict the total comprehensive income: 4-25-1; 4-50-1; 4-50-75-1 and 4-100-1. From a series of trials obtained the best pattern of *backpropagation* architecture is 4-50-1 with *Means Square Error* 0,0009978666, *epoch* 1977 and accuracy 80% which will then be used to make predictions.

Keywords: *Artificial Neural Network*, *Back-propagation*, *Comprehensive Income*, *Prediction*, *Economy*, *Architecture*

1. PENDAHULUAN

Informasi laporan keuangan merupakan unsur penting bagi investor, kreditor dan pelaku bisnis lainnya. Informasi yang dihasilkan laporan

keuangan akan sangat bermanfaat bagi pengguna laporan keuangan apabila informasi tersebut relevan dan bermanfaat untuk pengambilan keputusan. Informasi yang tersaji dalam laporan keuangan pada

hakekatnya menyajikan keterangan, catatan atau gambaran baik untuk keadaan masa lalu. (Kasmir, 2011) mengatakan bahwa, Laporan keuangan (Medianto & Almilia, 2014) merupakan catatan mengenai informasi keuangan suatu perusahaan pada suatu periode akuntansi yang dapat digunakan untuk menggambarkan kinerja suatu perusahaan (Riswan & Kesuma, 2014). Dalam rangka mendorong laju pertumbuhan ekonomi menjadi lebih tinggi, Pemerintah sangat membutuhkan dukungan dari seluruh sektor atau bidang yang dapat menambah *income* atau pendapatan pemerintah. Jika pengeluaran lebih besar dari pendapatan maka pemerintah akan mengalami *defisit* dan sulit dalam menjalankan roda pemerintahan dengan baik. Salah satu pendapat yang penting adalah dari sektor perbankan.

Salah satu instrumen dari keberhasilan suatu perbankan adalah total laba rugi komprehensif (Wahyu & Praptoyo, 2014). Perbankan harus bisa melakukan prediksi total laba rugi komprehensif kedepan agar pihak bank dapat mengambil langkah atau kebijakan bagaimana membuat strategi-strategi yang handal dalam upaya meningkatkan penghasilan komprehensif ke depan. Begitu juga bagi masyarakat, mereka akan bisa menentukan arah investasi kedepan. Prediksi total laba rugi komprehensif ke depan ditentukan berdasarkan data total laba rugi komprehensif. Berdasarkan data Otoritas Jasa Keuangan (OJK) pada PT. Bank Mandiri (Persero) diperoleh laporan publikasi total laba rugi komprehensif tahun berjalan periode januari s/d november 2016. Berikut data total laba rugi komprehensif tahun berjalan.

Tabel 1. Total Laba Rugi Komprehensif PT. Bank Mandiri, Tbk

No	Bulan	Total Laba Rugi Komprehensif
1	Januari	Rp 1.351.543.000.000
2	Februari	Rp 3.342.356.000.000
3	Maret	Rp 5.648.466.000.000
4	April	Rp 32.852.188.000.000
5	Mei	Rp 33.438.427.000.000
6	Juni	Rp 33.446.210.000.000
7	Juli	Rp 35.490.474.000.000
8	Agustus	Rp 36.709.507.000.000
9	September	Rp 38.497.486.000.000
10	Oktober	Rp 39.294.183.000.000
11	November	Rp 38.903.299.000.000

(sumber: www.ojk.go.id)

Dari tabel 1 dapat dijelaskan periode januari total laba rugi komprehensif berada diangka Rp. 1.351.543.000.000, kemudian pada periode februari dan maret mengalami kenaikan sebesar Rp. 1.990.813.000.000 (lebih besar dari periode Januari) dan Rp. 2.306.110.000.000 (lebih besar dari periode februari), pada periode april mengalami kenaikan yang sangat tinggi Rp. 27.203.722.000.000. Periode mei mengalami penurunan Rp. 586.239.000.000, pada periode juni mengalami penurunan kembali

pada angka Rp. 7.783.000.000 dan stabil kembali pada periode juli, agustus dan september pada angka Rp. 2.044.264.000.000, Rp. 1.219.033.000.000 dan Rp. 1.787.979.000.000. Mengalami penurunan kembali periode oktober yakni Rp. 796.697.000.000 dan periode november mengalami kerugian pada angka Rp -390.884.000.000. Berikut ini tabel total laba rugi komprehensif perbulan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Keuntungan dan Kerugian Total Laba Rugi Komprehensif PT. Bank Mandiri, Tbk Perbulan

No	Bulan	Keuntungan dan Kerugian
1	Januari	Rp. 1.351.543.000.000
2	Februari	Rp 1.990.813.000.000
3	Maret	Rp 2.306.110.000.000
4	April	Rp 27.203.722.000.000
5	Mei	Rp 586.239.000.000
6	Juni	Rp 7.783.000.000
7	Juli	Rp 2.044.264.000.000
8	Agustus	Rp 1.219.033.000.000
9	September	Rp 1.787.979.000.000
10	Oktober	Rp 796.697.000.000
11	November	Rp -390.884.000.000

(sumber: data olahan)

Berdasarkan permasalahan diatas, prediksi adalah salah satu solusi yang dapat ditawarkan kepada pengguna informasi investor, kreditor, manajemen dan pihak bank untuk menentukan kebijakan strategi pemasaran dalam meningkatkan total laba komprehensif tersebut. Salah satu metode problem solving yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jaringan Saraf Tiruan (Marleni Anike, Suyoto, & Ernawati, 2012). Ada banyak teknik yang dapat digunakan untuk implementasi Jaringan Saraf Tiruan yaitu *Perceptron*, *Backpropagation* dan *Fuzzy* (Matondang, 2013). Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan algoritma *backpropagation* telah banyak digunakan untuk menyelesaikan beberapa masalah salah satunya masalah prediksi (WINDARTO, 2017a, 2017b). Di dalam jaringan *Backpropagation* (Gupta & Shreevastava, 2011), setiap unit yang berada di lapisan *input* terhubung dengan setiap unit yang ada di lapisan tersembunyi (Solikhun, Windarto, Handrizal, & M.Fauzan, 2017). Salah satunya adalah (Sumijan, Windarto, Muhammad, & Budiharjo, 2016) dengan judul *implementation of neural networks in predicting the understanding level of students subject*. Penelitian ini menjelaskan bagaimana memprediksi pemahaman mahasiswa terhadap matakuliah dengan *backpropogation*. Hasil dari penelitian menunjukkan dari beberapa model arsitektur yang diuji, diperoleh model arsitektur 6-50-1 sebagai model terbaik. Dari model ini diperoleh akurasi mencapai 87,75%. Penelitian berikutnya (Siregar, 2017) dengan judul *neural network analysis with backpropogation in predicting Human Development Index (HDI) component by regency/city in north sumatera*. Penelitian ini dilakukan untuk meprediksi komponen indeks pembangunan manusia di

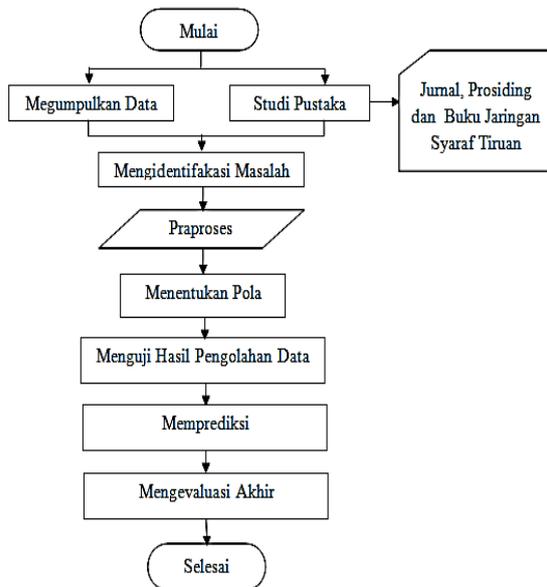
kabupaten Sumatera Utara dengan *backpropagation*. Dari 6 pengujian pola arsitektur yaitu: 4-5-1; 4-10-1; 4-5-10-1; 4-10-5-1; 4-10-20-1 dan 4-15-20-1 diperoleh pola arsitektur terbaik adalah 4-10-20-1 dengan *epoch* 2126, *error* 0,0011757393, waktu eksekusi 00:16 dan akurasi 100%.

Berdasarkan alasan tersebut diharapkan hasil penelitian ini dapat membuat prediksi dengan algoritma *backpropagation* tentang total laba rugi komprehensif yang diharapkan dapat menjadi masukan kepada pihak bank untuk meningkatkan total laba rugi komprehensif tiap bulannya sehingga masa yang akan datang masyarakat dapat berinvestasi dengan baik sehingga dapat menyokong finansial dan mendorong laju pertumbuhan ekonomi pada sektor perbankan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Kerangka Kerja Penelitian

Pada bagian ini kerangka penelitian kerja yang digunakan dalam menyelesaikan masalah penelitian.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

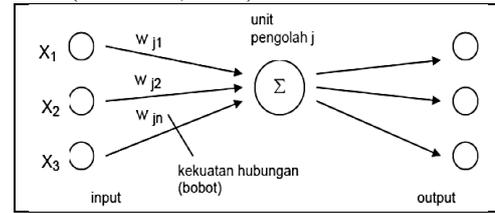
Berdasarkan kerangka kerja pada gambar diatas maka masing-masing langkah dapat diuraikan sebagai berikut :

- a) Mengumpulkan Data
- b) Studi Pustaka
- c) Mengidentifikasi Masalah
- d) Praproses
- e) Menentukan Model
- f) Menguji Hasil Pengolahan Data
- g) Memprediksi
- h) Mengevaluasi Akhir

2.2. Jaringan Saraf Tiruan

Merupakan suatu metode komputasi yang meniru sistem jaringan saraf biologis (Wuryandari & Afrianto, 2012). Metode ini menggunakan elemen perhitungan *non-linier* dasar yang disebut *neuron* yang diorganisasikan sebagai jaringan yang saling

berhubungan, sehingga mirip dengan jaringan saraf manusia (Windarto, 2017).



Gambar 2. Model Struktur JST

Jaringan saraf tiruan dapat belajar dari pengalaman, melakukan generalisasi atas contoh yang diperolehnya dan mengabstraksi karakteristik esensial masukan bahkan untuk data yang tidak relevan. Algoritma untuk JST beroperasi secara langsung dengan angka sehingga data yang tidak numerik harus diubah menjadi data numerik (Wuryandari & Afrianto, 2012).

3. HASIL DAN ANALISA

3.1. Penetapan Masukan (Input) dan Keluaran (Output)

Data total laba rugi komprehensif diolah dengan metode *Backpropagation*. Agar data dapat dikenali oleh Jaringan Saraf Tiruan, maka data harus direpresentasikan ke bentuk numerik 0-1. Untuk *input* adalah data total laba rugi komprehensif dan *output* adalah prediksi total laba rugi komprehensif. Luaran yang dihasilkan mempunyai nilai *range* 0-1, hal ini dikarenakan jaringan menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid biner (logsig)*. Data akan dibagi menjadi 2 bagian, yakni data pelatihan dan data pengujian. Setiap data memiliki *input* dan *output* yang berbeda untuk mencari model arsitektur *Backpropagation* terbaik yang digunakan untuk memprediksi total laba rugi komprehensif untuk periode selanjutnya.

3.1.1. Penetapan Masukan (Input)

Variabel total laba rugi komprehensif terdiri dari data total laba rugi komprehensif setiap bulan. Adapun variabel masukan JST tentang total laba rugi komprehensif terdiri dari :

X1	=	Total Laba Rugi Bulan Januari
X2	=	Total Laba Rugi Bulan Februari
X3	=	Total Laba Rugi Bulan Maret
X4	=	Total Laba Rugi Bulan April
X5	=	Total Laba Rugi Bulan Mei
X6	=	Total Laba Rugi Bulan Juni
X7	=	Total Laba Rugi Bulan Juli
X8	=	Total Laba Rugi Bulan Agustus
X9	=	Total Laba Rugi Bulan September
X10	=	Total Laba Rugi Bulan Oktober

3.1.2. Penetapan Keluaran (Output)

Adapun penetapan data keluaran adalah data prediksi total laba rugi komprehensif. Adapun variabel keluaran JST adalah Y sebagai prediksi total laba rugi komprehensif. Hasil yang diinginkan pada tahap ini adalah terdeteksinya suatu nilai untuk penentuan pola arsitektur terbaik dari serangkaian penentuan pola yang dilakukan. Kategorisasi pola

terbaik untuk memprediksi total laba rugi komprehensif adalah dengan menentukan tingkat *error minimum* dari target total laba rugi komprehensif. Untuk penelitian ini nilai *error minimum* yang terbaik berkisar diantara **0,09 - 0,001**.

3.2. Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan adalah mengubah data total laba rugi komprehensif periode januari – oktober 2016 dengan cara mentransformasi data tersebut ke range 0-1 dengan rumus :

$$xi = \frac{0.8(x-a)}{b-a} + 0.1 \tag{1}$$

Dimana

- x¹ = Hasil konversi data
- x = Nilai yang akan dikonversi
- a = Nilai *minimum* dari suatu data
- b = Nilai *maksimum* dari suatu data

Sebelum data ditransformasi, data input dibagi menjadi 2 bagian, yakni data pelatihan (januari – mei) dan data pengujian (juni – oktober) sehingga diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 3. Total Laba Rugi Komprehensif 2016 (Dalam Juta) sebagai data pelatihan

Bulan	Total Laba Rugi Komprehensif
Januari (X1)	Rp1.351.543.000.000
Februari (X2)	Rp1.990.813.000.000
Maret (X3)	Rp2.306.110.000.000
April (X4)	Rp27.203.722.000.000
Mei (Y)	Rp586.239.000.000

Berdasarkan tabel 3, data ini akan dinormalisasi dengan rumus (1) dan membuat pola rotasi dengan *input* =4 dan *output*=1 seperti yang ditunjukkan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Normalisasi Total Laba Rugi Komprehensif (Dalam Juta) sebagai data pelatihan

	X1	X2	X3	X4	Target
Pola1	0,1230	0,1422	0,1517	0,9000	0,1000
Pola2	0,1422	0,1517	0,9000	0,1000	0,1230
Pola3	0,1517	0,9000	0,1000	0,1230	0,1422
Pola4	0,9000	0,1000	0,1230	0,1422	0,1517
Pola5	0,1000	0,1230	0,1422	0,1517	0,9000

Tabel 5. Total Laba Rugi Komprehensif 2016 (Dalam Juta) sebagai data pengujian

Bulan	Total Laba Rugi Komprehensif
Juni (X6)	Rp7.783.000.000
Juli (X7)	Rp2.044.264.000.000
Agustus (X8)	Rp1.219.033.000.000
September (X9)	Rp1.787.979.000.000
Oktober (y)	Rp796.697.000.000

Berdasarkan tabel 5, data ini akan dinormalisasi dengan rumus (1) dan membuat pola rotasi dengan *input* =4 dan *output*=1 seperti yang ditunjukkan pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Normalisasi Total Laba Rugi Komprehensif (Dalam Juta) sebagai data pengujian

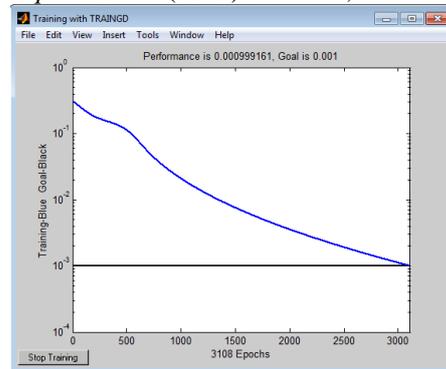
	X1	X2	X3	X4	Target
Pola6	0,1000	0,9000	0,5758	0,7993	0,4099
Pola7	0,9000	0,5758	0,7993	0,4099	0,1000
Pola8	0,5758	0,7993	0,4099	0,1000	0,9000
Pola9	0,7993	0,4099	0,1000	0,9000	0,5758
Pola10	0,4099	0,1000	0,9000	0,5758	0,7993

Berdasarkan tabel 4 dan 6, normalisasi data total laba rugi komprehensif terdiri dari 10 pola yang dirotasikan. Pola ini dibagi menjadi 2 bagian. Data pelatihan (*training*) terdiri dari pola 1 s/d 5. Data pengujian (*testing*) terdiri dari pola 6 s/d 10. Model arsitektur yang digunakan adalah 4-25-1; 4-50-1; 4-50-75-1 dan 4-100-1 dengan menggunakan tools *Matlab* dengan parameter:

```
>> net=newff(minmax(P),[Hidden,Target],{'logsig','purelin'},'traingd');
>> net.IW{1,1};
>> net.b{1};
>> net.LW{2,1};
>> net.b{2};
>> net.trainparam.epochs=10000;
>> net.trainparam.LR=0.01;
>> net.trainParam.goal = 0.001;
>> net.trainParam.show = 1000;
```

3.2. Arsitektur Pelatihan dan Pengujian 4-25-1

Berikut ini hasil pelatihan arsitektur 4-25-1 dengan tools *matlab* bahwa *Epoch training* = 3108 dan *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0,0009994342.



Gambar 4. Hasil Epoch Training Dengan Arsitektur 4-25-1

Berikut ini hasil data pelatihan dan pengujian untuk arsitektur 4-25-1 seperti pada tabel 7 dan 8 berikut

Tabel 7. Pelatihan arsitektur 4-25-1

No	Real	Target	ANN 4-25-1		
			Output	Error	SSE
1	Pola 1	0,1000	0,1242	-0,024	0,0005856400
2	Pola 2	0,1230	0,1563	-0,033	0,0011087872
3	Pola 3	0,1422	0,1639	-0,022	0,0004702357
4	Pola 4	0,1517	0,1598	-0,008	0,0000657483
5	Pola 5	0,9000	0,8474	0,053	0,0027667600
Total					0,0049971712
MSE					0,0009994342

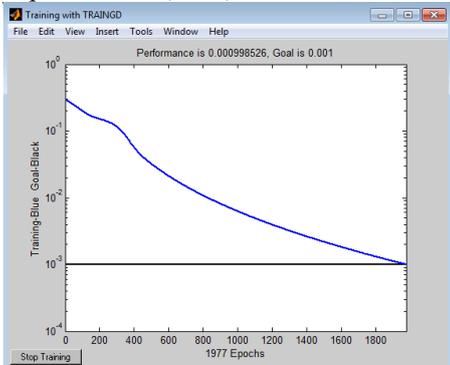
Tabel 8. Pengujian arsitektur 4-25-1

No	Real	Target	ANN 4-25-1			Hasil
			Output	Error	SSE	
1	Pola 6	0,4099	0,0030	0,407	0,1655778954	Salah
2	Pola 7	0,1000	0,0951	0,005	0,0000240100	Benar
3	Pola 8	0,9000	0,2871	0,613	0,3756464100	Salah
4	Pola 9	0,5758	0,0290	0,547	0,2990129773	Salah
5	Pola 10	0,7993	0,1535	0,646	0,4170865847	Salah
Total					1,2573478774	
MSE					0,2514695755	20%

Berdasarkan tabel 8, tingkat akurasi kebenaran 20%

3.3. Arsitektur Pelatihan dan Pengujian 4-50-1

Berikut ini hasil pelatihan arsitektur 4-50-1 dengan *tools matlab* bahwa *Epoch training* = 1977 dan *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0,000997867.



Gambar 5. Hasil Epoch Training Dengan Arsitektur 4-50-1

Berikut ini hasil data pelatihan dan pengujian untuk arsitektur 4-50-1 seperti pada tabel 9 dan 10 berikut

Tabel 9. Pelatihan arsitektur 4-50-1

No	Real	Target	ANN 4-50-1		
			Output	Error	SSE
1	Pola 1	0,1000	0,1079	-0,008	0,0000624100
2	Pola 2	0,1230	0,1583	-0,035	0,0012459810
3	Pola 3	0,1422	0,1664	-0,024	0,0005849103
4	Pola 4	0,1517	0,1647	-0,013	0,0001692219
5	Pola 5	0,9000	0,8459	0,054	0,0029268100
Total					0,0049893332
MSE					0,0009978666

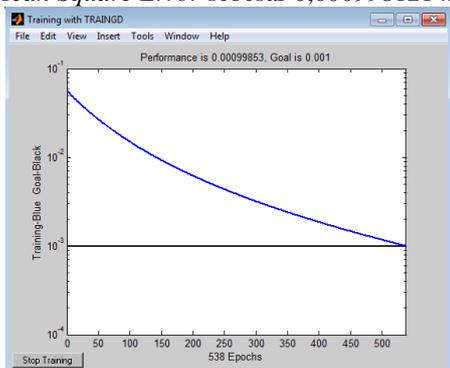
Tabel 10. Pengujian arsitektur 4-50-1

No	Real	Target	ANN 4-50-1			
			Output	Error	SSE	Hasil
1	Pola 6	0,4099	0,5073	-0,097	0,0094842982	Benar
2	Pola 7	0,1000	0,1035	-0,003	0,0000122500	Benar
3	Pola 8	0,9000	0,0781	0,822	0,6755196100	Salah
4	Pola 9	0,5758	0,5802	-0,004	0,0000191775	Benar
5	Pola 10	0,7993	0,7825	0,017	0,0002829935	Benar
Total					0,6853183291	80
MSE					0,1370636658	

Berdasarkan tabel 10, tingkat akurasi kebenaran 80%

3.4. Arsitektur Pelatihan dan Pengujian 4-50-75-1

Berikut ini hasil pelatihan arsitektur 4-50-75-1 dengan *tools matlab* bahwa *Epoch training* = 538 dan *Mean Square Error* sebesar 0,000998121454.



Gambar 6. Hasil Epoch Training Dengan Arsitektur 4-50-75-1

Berikut ini hasil data pelatihan dan pengujian untuk arsitektur 4-50-75-1 seperti pada tabel 11 dan 12 berikut

Tabel 11. Pelatihan arsitektur 4-50-75-1

No	Real	Target	ANN 4-50-75-1		
			Output	Error	SSE
1	Pola 1	0,1000	0,1052	-0,005	0,0000270400
2	Pola 2	0,1230	0,1578	-0,035	0,00121109326
3	Pola 3	0,1422	0,1612	-0,019	0,0003604272
4	Pola 4	0,1517	0,1580	-0,006	0,0000397976
5	Pola 5	0,9000	0,8421	0,058	0,0033524100
Total					0,0049906073
MSE					0,0009981215

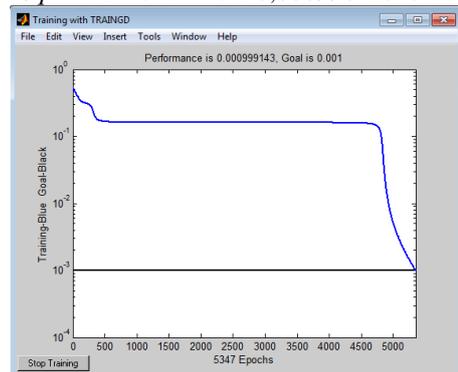
Tabel 12. Pengujian arsitektur 4-50-75-1

No	Real	Target	ANN 4-50-75-1			
			Output	Error	SSE	Hasil
1	Pola 6	0,4099	0,7667	-0,357	0,1272972213	Salah
2	Pola 7	0,1000	0,0567	0,043	0,0018748900	Benar
3	Pola 8	0,9000	0,1530	0,747	0,5580090000	Salah
4	Pola 9	0,5758	0,0794	0,496	0,2464336016	Salah
5	Pola 10	0,7993	0,0178	0,782	0,6107727267	Salah
Total					1,5443919896	20
MSE					0,3088783979	

Berdasarkan tabel 12, tingkat akurasi kebenaran 20%

3.5. Arsitektur Pelatihan dan Pengujian 4-100-1

Berikut ini hasil pelatihan arsitektur 4-100-1 dengan *tools matlab* bahwa *Epoch training* = 5347 dan *Mean Square Error* sebesar 0,000998725737.



Gambar 7. Hasil Epoch Training Dengan Arsitektur 4-100-1

Berikut ini hasil data pelatihan dan pengujian untuk arsitektur 4-100-1 seperti pada tabel 13 dan 14 berikut

Tabel 13. Pelatihan arsitektur 4-100-1

No	Real	Target	ANN 4-100-1		
			Output	Error	SSE
1	Pola 1	0,1000	0,1353	-0,035	0,0012460900
2	Pola 2	0,1230	0,1414	-0,018	0,0003385032
3	Pola 3	0,1422	0,1602	-0,018	0,0003234573
4	Pola 4	0,1517	0,1680	-0,016	0,0002659682
5	Pola 5	0,9000	0,8469	0,053	0,0028196100
Total					0,0049936287
MSE					0,0009987257

Tabel 14. Pengujian arsitektur 4-100-1

No	Real	Target	ANN 4-100-1			
			Output	Error	SSE	Hasil
1	Pola 6	0,4099	0,0012	0,409	0,1670460209	Salah
2	Pola 7	0,1000	0,1295	-0,030	0,0008702500	Benar
3	Pola 8	0,9000	0,1592	0,741	0,5487846400	Salah
4	Pola 9	0,5758	0,0038	0,572	0,3272077852	Salah
5	Pola 10	0,7993	0,131	0,668	0,4466548432	Salah
Total					1,4905635392	20
MSE					0,2981127078	

Berdasarkan tabel 14, tingkat akurasi kebenaran 20%

3.6. Pemilihan Model Arsitektur Terbaik

Berdasarkan hasil pelatihan dan pengujian dengan menggunakan 4 model arsitektur pada algoritma *backpropogation* yakni: 4-25-1; 4-50-1; 4-50-75-1 dan 4-100-1, diperoleh model arsitektur 4-50-1 adalah yang terbaik dengan hasil akurasi prediksi 80%. Berikut ini hasil lengkap dari 4 model yang digunakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 15

Tabel 15. Hasil Model Arsitektur

	4-25-1	4-50-1	4-50-75-1	4-100-1
MSE	0,0009994342	0,0009978666	0,0009981215	0,0009987257
Epoch	3108	1977	538	5347
Akurasi	20%	80%	20%	20%

3.7. Prediksi Total Laba Rugi Komprehensif

Tabel 16. Hasil Prediksi Total Laba Rugi Komprehensif dengan Model 4-50-1 (Dalam Juta)

No	Bulan	Tahun	Total Laba Rugi Komprehensif	Normalisasi (Y aktual)	Prediksi Total Laba Rugi Komprehensif	Y Prediksi	E	e2
1	Juli		Rp2.044.264	0,8223	Rp2.017.532	0,8144	0,0079	0,0000624100
2	Agustus		Rp1.219.033	0,5775	Rp1.186.520	0,5679	0,0096	0,0000921600
3	September	2016	Rp1.787.979	0,7463	Rp1.766.711	0,7400	0,0063	0,0000396900
4	Oktober		Rp796.697	0,4523	Rp799.839	0,4532	-0,0009	0,0000008100
5	November		(Rp390.884)	0,1000	(Rp313.008)	0,1231	-0,0231	0,0005336100
MSE								0,0001457360
Akurasi								80 %

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Menambahkan banyak *hidden* layer pada saat pelatihan dan pengujian, bukan merupakan suatu hasil yang maksimal. Untuk 4 model arsitektur yang dirancang, 4-50-75-1 adalah model yang memiliki tingkat *MSE* terbesar yaitu 0,3088783979 dan *epoch* tercepat yakni 538, tetapi memiliki tingkat akurasi kebenaran 20%.
2. Setelah dilakukan percobaan dalam proses pelatihan dan pengujian sistem dengan menggunakan *software Matlab* 6.1, Model arsitektur 4-50-1 adalah yang terbaik hasil dengan *Epoch training* = 1977 dan *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0,000997867
3. Dengan model arsitektur 4-50-1, prediksi total laba rugi komprehensif menunjukkan akurasi 80%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas pendanaan Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun pelaksanaan 2018

DAFTAR PUSTAKA

GUPTA, A., & SHREEVASTAVA, M. (2011).

Dari hasil perancangan yang dibuat dihasilkan model terbaik untuk arsitektur 4-50-1. Model ini akan digunakan untuk memprediksi total laba rugi komprehensif dengan menentukan *Y aktual* dan *Y prediksi* dari *Backpropagation*. Adapun rumus yang digunakan untuk memprediksi total laba rugi komprehensif adalah model arsitektur 4-100-1 adalah :

$$x = ((x' - 0,1)(x.max-x.min)/0,8)) + x.min \quad (2)$$

Keterangan :

- x'* = Data Normalisasi
- x.max* = Data Maksimal Asli
- x.min* = Data Minimal Asli

Berikut ini hasil prediksi dengan menggunakan model arsitektur terbaik seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Medical Diagnosis using Back propagation Algorithm. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 1(1), 55–58.

KASMIR. (2011). *Analisis Laporan Keuangan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

MARLENI ANIKE, SUYOTO, & ERNAWATI. (2012). Pengembangan Sistem Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Dokter Keluarga Menggunakan Backpropagation (Studi Kasus: Regional X Cabang Palu). *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2012 (SENTIKA 2012)*, 209–216.

MATONDANG, Z. A. (2013). *Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Backpropagation Untuk Penentuan Kelulusan Sidang Skripsi*. *Pelita Informatika Budi Darma*, IV(1), 84–93.

MEDIANTO, A. A., & ALMILIA, L. S. (2014). Dampak laba rugi komprehensif, terhadap kinerja keuangan, ukuran perusahaan dan risiko perusahaan. *Eprint Perbanas*, 1–13.

RISWAN, & KESUMA, Y. F. (2014). Analisis Laporan Keuangan Sebagai Dasar Dalam Penilaian Kinerja Keuangan PT. Budi Satria Wahana Motor. *Jurnal Akuntansi & Keuangan*, 5(1), 93–121. Retrieved from <https://media.neliti.com>

SIREGAR, M. N. H. (2017). Neural Network Analysis With Backpropogation In Predicting Human Development Index (HDI) Component by Regency/City In North Sumatera. *IJISTECH*, 1(1), 22–33.

- SOLIKHUN, WINDARTO, A. P., HANDRIZAL, & M.FAUZAN. (2017). Jaringan Saraf Tiruan Dalam Memprediksi Sukuk Negara Ritel Berdasarkan Kelompok Profesi Dengan Backpropogation Dalam Mendorong Laju Pertumbuhan Ekonomi. *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)*, 4(2), 184–197.
- SUMIJAN, WINDARTO, A. P., MUHAMMAD, A., & BUDIHARJO. (2016). Implementation of Neural Networks in Predicting the Understanding Level of Students Subject. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 10(10), 189–204. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.14257/ijseia.2016.10.10.18>
- WAHYU, R. P. S., & PRAPTOYO, S. (2014). Penyajian dan komponen other comprehensive income. *Jurnal Ilmu & Riset Akuntansi*, 3(12), 2014.
- WINDARTO, A. P. (2017). Implementation of Data Mining on Rice Imports by Major Country of Origin Using Algorithm Using K-Means Clustering Method. *International Journal of Artificial Intelligence Research*, 1(2), 26–33. Retrieved from <http://ijair.id/index.php/ijair/article/view/17>
- WINDARTO, A. P. (2017a). Implementasi Jst Dalam Menentukan Kelayakan Nasabah Pinjaman KUR Pada Bank Mandiri Mikro Serbelawan Dengan Metode Backpropogation. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 1(1), 12–23.
- WINDARTO, A. P. (2017b). Implementasi metode topsis dan saw dalam memberikan reward pelanggan. *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)*, 4(1), 88–101. Retrieved from <http://klik.unlam.ac.id/index.php/klik/article/view/73>
- WURYANDARI, & AFRIANTO. (2012). Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropogation dengan Learning Vector Quantization pada pengenalan wajah. *Jurnal KOMPUTA*, 11(1), 2012.

Halaman ini sengaja dikosongkan