



Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Penjualan Pakaian Menggunakan Algoritma Backpropagation

M. Fadhil Mubarakh¹, Muhammad Nasir*², Dinny Komalasari³

^{1,2}Informatics Departement , Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

³Information System Departement, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Email: fadhilmubarakh2@gmail.com¹, nasir@binadarma.ac.id²,

dinny.komalasari@binadarma.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini memprediksi penjualan pakaian yang terdiri dari penjualan Gamis dan penjualan Jilbab yang terdapat pada Toko Sumber Busana Palembang dengan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan. Jaringan Syaraf Tiruan merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran otak manusia. Untuk saat ini persaingan penjualan pakaian semakin ketat diiringi dengan meningkatnya tingkat ekonomi masyarakat. Market share atau prediksi penjualan, merupakan suatu bentuk acuan tiap perusahaan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Penerapannya menggunakan algoritma Backpropagation dimana suatu data yang diinputkan Jumlah Terjual, Pemasukkan, Pengeluaran, dan saldo sebagai data target. Kemudian dibentuk suatu Jaringan Syaraf Tiruan dengan menentukan jumlah unit dalam setiap lapisan. Setelah Jaringan terbentuk dilakukan training dari data yang sudah dikelompokkan tersebut. Percobaan itu dilakukan dengan arsitektur jaringan yang terdiri dari unit masukan, unit tersembunyi, unit keluaran, dan arsitektur jaringan 3-3-1. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan perangkat lunak Matlab.

Kata Kunci: Prediksi, Backpropagation, Jaringan Syaraf Tiruan, Penjualan

1. PENDAHULUAN

Perusahaan masa kini bergerak dalam pasar yang tidak menentu dan terus berubah-ubah. Untuk itu setiap perusahaan dituntut untuk selalu mengerti dan memahami apa yang terjadi dipasar dan apa yang menjadi keinginan konsumen serta berbagai perubahan yang ada di lingkungan bisnisnya sehingga mampu bersaing dengan perusahaan lain [1]. Dalam memenuhi permintaan pasar yang selalu berubah, suatu perusahaan memproduksi produk dengan jumlah yang berbeda.



Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Network) adalah sebuah paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi dari sistem kerja syaraf biologis, seperti kinerja otak, yang memproses suatu informasi. Elemen kunci dari paradigma ini adalah suatu struktur baru dari sistem pengolahan informasi. Hal ini terdiri dari sejumlah besar elemen-elemen pemrosesan yang saling berubungan (neuron) dan saling bekerjasama untuk pemecahan masalah-masalah tertentu [2].

Backpropagation, atau propagasi error, adalah metode umum dari pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan bagaimana menyelesaikan suatu tugas yang diberikan. Ini merupakan suatu proses pembelajaran terawasi dan merupakan implementasi dari delta rule [3]. Hal ini juga menyediakan metode komputasi yang efisien untuk perubahan bobot dalam jaringan umpan maju (feed forward) dengan unit-unit fungsi aktivasi terdiferensial untuk pembelajaran sebuah set pola input output [4]. Jaringan perambatan galat mundur (backpropagation) merupakan salah satu algoritma Jaringan Syaraf Tiruan yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang rumit berkaitan dengan identifikasi, prediksi, pengenalan pola dan sebagainya [5].

Matlab (Matrix Laboratory) merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Mathworks. Matlab tidak hanya berfungsi sebagai bahasa pemrograman, tetapi sekaligus sebagai alat visualisasi, yang berhubungan langsung dengan ilmu matematika. Toko pakaian Sumber Busana merupakan salah satu tokoh yang terletak di Palembang, Sumatera Selatan. Toko ini menjual berbagai macam ragam produk diantara lain baju wanita, baju pria, sepatu wanita, sepatu wanita dan aksesoris lainnya, yang diantaranya merupakan baju impor dan sebagian juga merupakan produk dalam negeri.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode analisis forensik. Menurut [6], sebuah metode untuk mengarahkan penelitian maka haruslah sistematis dan dikerjakan dalam suatu proses yang logis dan akurat maka pada penelitian ini menggunakan 4 tahapan forensik dalam metode analisis forensik yaitu:

- 1) Pengumpulan (*Collection*)

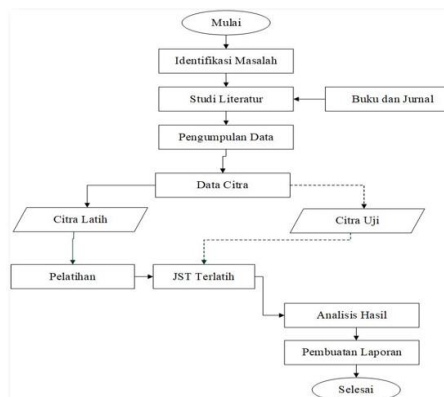
- 2) Pengujian (*Examination*)
- 3) Analisa (*Filtering*)
- 4) Laporan (*Presentation*)

2.2. Metode Pengumpulan Data

- 1) Studi *Literature*, data diperoleh melalui studi ke pustaka yaitu dengan cara mencari bahan dari buku, jurnal dan perpustakaan serta sesuai dengan objek yang akan diteliti.
- 2) *Observation*, teknik pengumpulan data dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung dari objek penelitian untuk melihat lebih detail kegiatan yang dilakukan
- 3) Wawancara, proses tanya jawab dalam penelitian ini yang berlangsung secara lisan dengan dua orang atau lebih bertahap dengan mendengarkan secara langsung informasi-informasi atau keterangan-keterangan kegiatan yang dilakukan.

2.3. Kerangka Kerja Penelitian

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Cameraman was taking pictures

1) Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi masalah penelitian mengenai prediksi citra pada penjualan pakaian menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *backpropagation*. Tahapan ini berguna untuk membantu peneliti dalam memahami topik yang menjadi penelitian tentang

penerapan metode Jaringan Syaraf Tiruan untuk menentukan nilai prediksi penjualan yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

2) Studi Literatur

Pada tahapan ini, dilakukan pengumpulan informasi atau data yang diperoleh dari buku atau jurnal yang terkait mengenai prediksi, algoritma *backpropagation* dan Jaringan Syaraf Tiruan. Tahapan ini berguna untuk membantu dalam melakukan proses penelitian pada topik yang diambil serta menjadi gambaran posisi penelitian diantara penelitian lainnya.

3) Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari jumlah barang terjual, pemasukan dan pengeluaran baju gamis wanita yang terdapat pada toko sumber busana.

4) d. Data Citra

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan dimana masing-masing data berjumlah 2 citra. Dimana data tersebut dibagi menjadi data latih dan data uji

5) Data Latih & Data Uji

Citra latih yaitu citra yang berisi nilai yang digunakan untuk menentukan kelas yang cocok. Sedangkan citra uji adalah citra yang berisi citra baru yang akan diklasifikasikan oleh model yang telah dibuat dan diketahui nilai akurasi dari proses klasifikasi.

6) Pelatihan & JST Terlatih

Dalam metode ini digunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Adapun pada proses pelatihan, merupakan proses pembangunan sistem untuk menghasilkan *output* yang dapat diterima dan dapat digunakan untuk proses uji klasifikasi.

7) Analisis Hasil

Analisis dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi prediksi penjualan. Adapun untuk menghitung tingkat keberhasilan identifikasi digunakan rumus seperti berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{\sum \text{identifikasi benar}}{\sum \text{identifikasi}} \times 100\% \quad (1)$$

8) Pembuatan Laporan

Pada tahap ini, peneliti membuat laporan dari penelitian yang telah dilakukan. Tahapan ini dimulai dari tahapan pendahuluan

yang berkaitan dengan rumusan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian, landasan teori pendukung pada penelitian, metode yang digunakan selama penelitian, hasil dan pembahasan penelitian, berikutnya penelitian dan saran pengembangan bagi penelitian selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Seperti yang diuraikan sebelumnya peneliti melakukan proses analisa kebutuhan atau pengumpulan data (collection), maka pada bab ini akan membahas proses selanjutnya yaitu pengujian (Examination) dan analisa forensic (filtering), sementara pada tahapan laporan (evidence) dilakukan pada bab selanjutnya yang akan disimpulkan hasil dari bab ini. Pada proses pengujian (Examination) yaitu yang pertama menentukan data yang akan digunakan dalam penelitian sebagai data yang akan digunakan dalam pemrosesan data. Setelah data itu didapatkan maka masing-masing data akan dibagi menjadi dua yaitu data latih dan data uji.

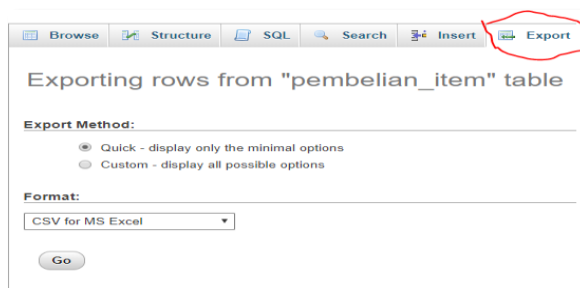
3.1 Persiapan Data

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui prediksi dari penjualan pakaian dengan membuat sebuah persamaan regresi dari hasil arsitektur terbaik pada jaringan syaraf tiruan. Di dalam jaringan syaraf tiruan diperlukan adanya mesin pembelajaran. Mesin pembelajaran ini dibuat untuk melatih data. Berikut adalah data yang akan digunakan selama penelitian berlangsung. Data diperoleh dari database penjualan toko sumber busana seperti Gambar 4.1 dibawah ini.

kode_barang	nama_barang	harga_satuan	harga_jual
ACEH107	HANDUK	50000	85000
ACEH106	HANDUK	55000	89500
ACEH99	HANDUK	57500	96000
CEFL93	KESET WELCOME	45417	72500
CEFL98	KESET CENDOL	58500	95000
CEFL99	HANDUK	60000	95000
CEFL83	HANDUK MOTIF	57917	92000
CEBC75	CD PLAY BOY	13855	21500
CEBC54	CD	4157	7500
SSSL195	SENDAL OVIEDO JANE	46440	79800
SSSP124	SEPATU WORLD STAR M	47500	94900
CEIK04	KAOS KAKI	3909	7900
CEIK46	KAOS KAKI MENSHOCK	4948	9500
OKRF29	V HK B MIST 100ML	14531	19900
OKRSH11	V HK SHAMPO N COND	14938	20500
OKRF01	VB MIST 100ML	12781	17500
NGRB11	POWDER 50 SOFT SMTH	2827	3900
NGRB19	POWDEW 100G XF	5280	7500
NGRB11	POWDER 50G XF RL	2827	3900
NGRB20	POWDER 200G XF	9405	12900
NGRB03	POWDER 350G XF	13354	18500
NGRB03	POWDER 350G XF	13354	18500
NGRSH23	SHAMPO 100ML XF	7407	10500
NGRSB12	OIL 100ML XF	14190	19500
NGRSC09	COL 100ML	14091	19500

Gambar 2. Database Seluruh Penjualan Barang Toko Sumber Busana

Data yang saya dapatkan pada penelitian tersebut berupa *database* seluruh penjualan barang Toko Sumber Busana yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 dengan format *SQL*, dalam proses pengujian, data tersebut harus terlebih dulu di *export* ke format *excel*. Dengan meng Klik menu *export* yang terdapat pada menu *Phpmyadmin* yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses Export Data Ke Dalam Format Excel.

Tabel 1. Data Penjualan Baju Gamis

Bulan	Jumlah terjual	Pemasukan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Saldo (Rp)
Oktober	6	765.000	869.000	2.503.000
November	18	2.728.333	3.280.667	9.289.667
Desember	18	1.304.000	1.605.000	4.514.000
Januari	8	1.304.000	1.605.000	4.514.000
Februari	40	5.853.721	7.036.279	19.926.279
Maret	26	3.684.821	4.513.179	12.711.179
April	12	1.436.000	1.798.000	5.032.000
Mei	58	8.843.636	1.605.364	32.054.364
Juni	10	1.575.000	1.865.000	5.305.000
Juli	35	3.948.500	6.006.500	15.961.500
Agustus	3	506.000	664.000	1.834.000
September	11	1.640.000	1.994.000	5.628.000
Oktober	11	1.620.000	2.499.000	6.618.000

Tabel 2. Data Penjualan Jilbab

Bulan	Jumlah terjual	Pemasukan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Saldo (Rp)
Oktober	26	1.060.114	1.302.860	3.666.860
November	10	292.950	298.550	890.050
Desember	1	122.200	112.800	347.800

Bulan	Jumlah terjual	Pemasukan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Saldo (Rp)
Januari	42	1.738.890	2046610	5.828.110
Februari	23	838.402	896598	2.631.598
Maret	41	494.290	588.710	1.671.710
April	1	59.000	70.000	199.000
Mei	30	1.360.790	1.544.710	4.396.210
Juni	6	179.500	202.500	584.500
Juli	26	1.258.580	1.544.194	4.374.194
Agustus	8	162.500	165.500	493.500
September	2	25.890	48.110	122.110
Oktober	15	420.368	425.632	1.271.632

Data ini akan diolah menggunakan fungsi aktivasi sigmoid (*biner*), data harus dinormalisasikan terlebih dahulu karena *range* keluaran tidak pernah mencapai angka 0 sampai 1. Oleh sebab itu, data penjualan perlu dinormalisasikan terlebih dahulu salah satunya contohnya ke dalam range 0,1 sampai dengan 0,9 menggunakan persamaan berikut ini:

$$X' = \frac{0,8 (X - b)}{(a - b)} + 0,1 \tag{2}$$

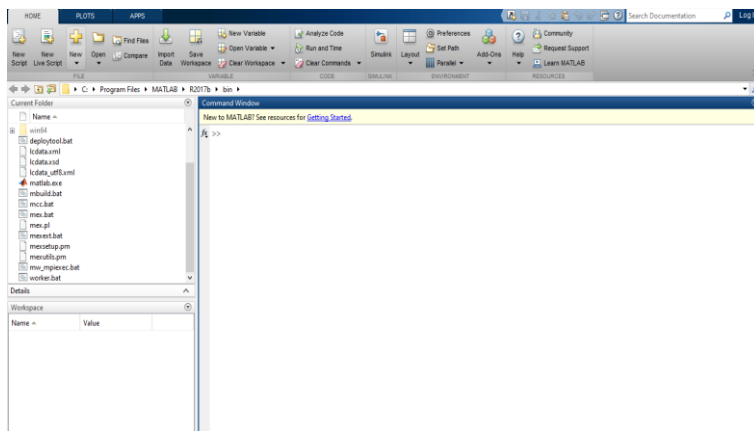
di mana:

X' = data hasil normalisasi

X = data asli/data awal

a = nilai maksimum data asli

b = nilai minimum data asli



Gambar 4. Tampilan Matlab

Hal utama yang digunakan adalah mempersiapkan data yang akan di normalisasikan dengan mempersiapkan data dengan format xls di *excel* terlebih dahulu, setelah itu data di panggil menggunakan fungsi matlab sebagai berikut :

```
Source Code :
data = xlsread('datalatih',1,'C3:P5');
```

Setelah data dipanggil ke dalam matlab maka saya tinggal melakukan normalisasi dengan menggunakan fungsi matlab seperti berikut:

```
Source Code :
max_data = max(max(data));
min_data = min(min(data));
[m,n] = size(data);
data_norm = zeros(m,n);
for x = 1:m
    for y = 1:n
        data_norm(x,y) = 0.1+0.8*(data(x,y)-min_data)/(max_data-
min_data);
    end
end
```

Tabel 3. Data Penjualan Baju Gamis Hasil Normalisasi

Bulan	Jumlah Terjual	Pemasukan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Saldo (Rp)
Oktober	0,100000075	0,119092491	0,121688082	0,162468804
November	0,100000374	0,168092576	0,181877508	0,331847741
Desember	0,100000374	0,132544639	0,140056877	0,212658543
Januari	0,100000125	0,132544639	0,140056877	0,212658543
Februari	0,100000923	0,246094767	0,275608579	0,597312076
Maret	0,100000574	0,191964223	0,212638053	0,417240478
April	0,100000225	0,135839042	0,144873694	0,225586581
Mei	0,100001373	0,320715877	0,389641987	0,9
Juni	0,100000175	0,139308149	0,146545854	0,232400006
Juli	0,100000799	0,198545019	0,249907765	0,498360697
Agustus	0,1	0,112628472	0,116571773	0,145772168
September	0,1000002	0,140930393	0,149765384	0,240461312
Oktober	0,1000002	0,140431241	0,162368974	0,265169338

Tabel 4. Data Penjualan Jilbab Hasil Normalisasi

Bulan	Jumlah Terjual	Pemasukan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Saldo (Rp)
Oktober	0,100001589091838	0,16738467662577	0,182814504117933	0,333079028318014
November	0,100000572073062	0,118620914593862	0,118976871165571	0,156574784052351
Desember	0,1	0,107767417340409	0,100716934673626	0,122107382086406
Januari	0,100002606110614	0,210530172682637	0,230089986298056	0,470456017712018

Februari	0,100001398400817	0,153291847442416	0,156990998986557	0,267273972542877
Maret	0,100002542546941	0,131418824620277	0,137420506673987	0,206259965095598
April	0,1	0,103750193173977	0,104449393582691	0,112649107466706
Mei	0,100001843346532	0,186496747724917	0,198187378558622	0,379439193599456
Juni	0,1	0,111409615833075	0,112871580324024	0,13715290360847
Juli	0,100001589091838	0,9	0,198154579703086	0,378039775763251
Agustus	0,1	0,110329033383244	0,110519724403803	0,131368609318196
September	0,100000063563674	0,101645599943746	0,103057984769349	0,107761696609792
Oktober	0,100000889891429	0,126720070746369	0,127054669923775	0,180829537721266

Dimana data yang akan digunakan yaitu X1, X2, X3 menjadi inputan layer i dimana nilai X1 didapat dari jumlah data terjual, X2 didapat dari jumlah data pemasukan dan X3 didapat dari data pengeluaran. Kemudian untuk target dalam penelitian ini menggunakan data saldo dari data penjualan baju gamis yang telah dinormalisasikan.

3.2 Implementasi Metode JST

Pada tahapan ini, implementasi metode jaringan syaraf tiruan menggunakan train tool untuk proses pelatihan, sedangkan untuk pengujian jaringan syaraf tiruan tanpa melalui proses training. Adapun proses pelatihan jaringan syaraf tiruan dibentuk dari 8 data penjualan, input-an data penjualan dari Oktober 2017 sampai dengan Mei 2018 sedangkan sisanya dari bulan Juni 2018 sampai dengan Oktober 2018 sebagai data uji. Nilai yang didapat lalu dibentuk dalam sebuah data dengan nama data latih. Data latih tersebut berisikan hasil data yang sudah melewati tahap normalisasi. Setelah melakukan proses input rata-rata hasil normalisasi ke data latih maka proses selanjutnya, adalah menginput target jaringan syaraf tiruan yang telah didapat dari normalisasi nilai jumlah saldo berdasarkan data yang akan dikenali.

3.3 Arsitektur JST Dengan Algoritma Backpropagation

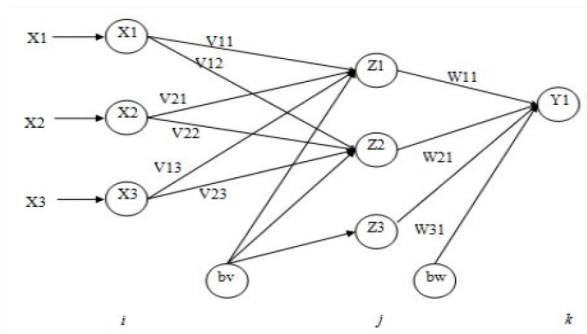
Arsitektur Jaringan syaraf tiruan yang digunakan untuk prediksi penjualan baju gamis dalam penelitian ini *backpropagation* terdiri dari:

- 1) Lapisan *input* dengan 3 simpul yaitu jumlah terjual, pemasukan dan pengeluaran (X1, X2 dan X3)
- 2) Lapisan *hidden layer* dengan 3 simpul yaitu Z1, Z2 dan Z3.
- 3) Lapisan *Output* dengan 1 simpul yaitu volume penjualan (Y).

Data pelatihan prediksi dengan jaringan syaraf tiruan untuk prediksi penjualan pakaian dilakukan dengan 3 *input* x sebagai berikut :

$X1 = 0,1$
 $X2 = 0,119092$
 $X3 = 0,121688$

Berdasarkan data diatas maka arsitektur dapat digambarkan bahwa bentuk jaringan sebagai berikut:



Gambar 5. Jaringan Syaraf Tiruan dengan 3 Input Layer, 3 Hidden Layer dan 1 Output Layer

Dimana :

$X1, X2$ dan $X3 =$ Input Layer i

$Z1, Z2$ dan $Z3 =$ Hidden Layer j

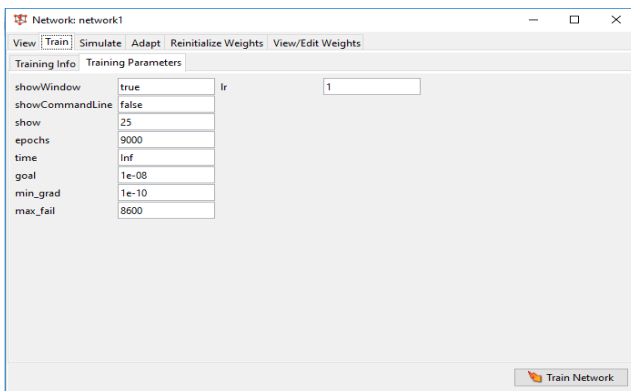
$Y1 =$ Output layer k

$V11, V12, V21$ dan $V22 =$ bobot pada Hidden Layer

$W11$ dan $W21 =$ Bobot pada Output Layer

$bv =$ bias pada Hidden Layer

$bw =$ bias pada Output Layer

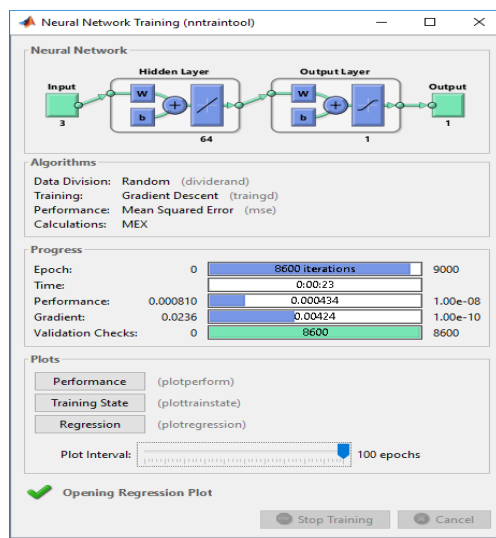


Gambar 6. Halaman Training Parameters

Gambar 6 pada halaman *train* adalah halaman untuk menentukan parameter yang akan digunakan dalam pelatihan jaringan syaraf tiruan. Berikut ini merupakan ketentuan dari proses *training parameters* yang akan menentukan tingkat akurasi dalam penelitian ini tersebut

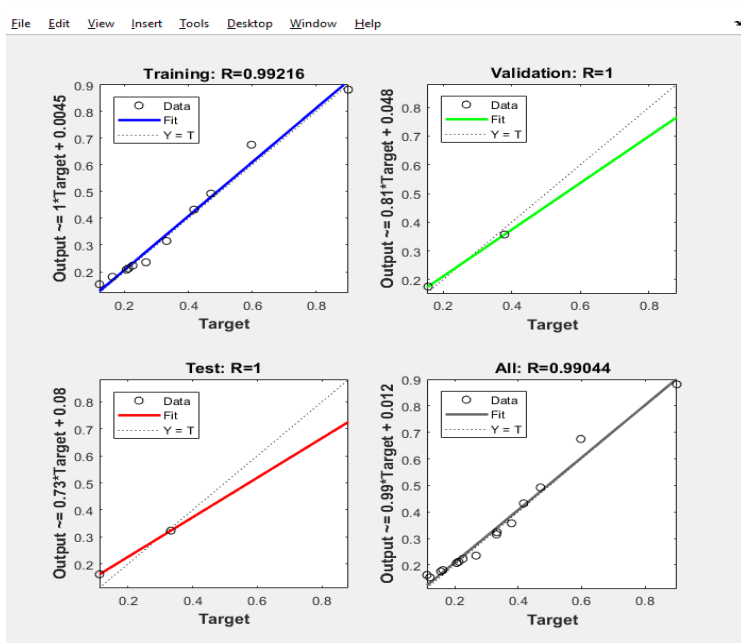
- 1) Jumlah *neuron* pada input *layer* sebanyak 3 neuron yang terdiri dari data jumlah terjual, pemasukkan, dan pengeluaran (X_1, X_2, X_3)
- 2) Jumlah *neuron* pada *hidden layer* sebanyak 64 *neuron*
- 3) Menggunakan *epoch* atau perulangan sebanyak 9000 dan untuk maksimum kesalahan digunakan sebanyak 8600
- 4) Tingkat kesalahannya/*goal* dengan nilai $1e-08$
- 5) *Min grad* yang digunakan penulis $1e-10$
- 6) Dan *lr* nya menjadi 1

Lalu tekan tombol *Train Network*. Berikut adalah gambar eksperimen yang didapat pada saat melakukan proses pelatihan, terdapat MSE (Nilai *Performance Goal*), *Epoch* (Jumlah Iterasi), *Time* (Durasi Waktu Pelatihan) dan akurasi.



Gambar 7. Hasil Training Tool JST

Pada hasil training tool JST ini terlihat terlihat *epoch* atau perulangan yang saya masukkan sebanyak 9000 dan proses *iterations* tersebut berhenti pada saat *epoch* mencapai 8600, time 0.0023 , *performance* 0.000434, *Gradient* 0.00424, dan *Validation Checks* 8600.



Gambar 8. Hasil Training Regression Data latih

Ini merupakan hasil dari proses Training Regression yang parameternya yang sudah saya tentukan pada Gambar 3.5, disini dapat dilihat pada Gambar 3.6 kurva *Training* yang ditandai dengan garis berwarna biru yang sudah mencapai hasil yang cukup baik dengan *training* mencapai $R=0,99216$

Tabel 5 Hasil Perbandingan data latih Terhadap Hasil Prediksi Penjualan Gamis dengan Target

Bulan	Prediksi	Target
Oktober	0.18109	0.16246
November	0.31495	0.33184
Desember	0.21265	0.21265
Januari	0.21242	0.21265
Februari	0.67493	0.59731
Maret	0.43233	0.41724
April	0.22293	0.22558
Mei	0.88099	0.9

Tabel 6. Hasil Perbandingan data latih Terhadap Hasil Prediksi Penjualan Jilbab dengan Target

Bulan	Prediksi	Target
Oktober	0.32376	0.33307
November	0.17589	0.15657
Desember	0.15338	0.12210
Januari	0.49221	0.47045
Februari	0.23552	0.26727
Maret	0.20771	0.20626
April	0.16239	0.11264
Mei	0.3573	0.3794

Hasil yang diperoleh dari pelatihan data prediksi penjualan pakaian menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan algoritma *backpropagation* mendapatkan hasil yang bagus seperti dilihat pada gambar 3.6 hasil mendekati *output* dan *error* yang dihasilkan dari kesalahan sangat kecil dapat dilihat pada gambar Gambar 3.5 dan Tabel 3.6 Hasil dari pelatihan keseluruhannya dikenali hingga mencapai target, dimana indikator nilai pada setiap identifikasi dapat disamakan dengan nilai *output* yang dimasukkan pada data target

3.4 Analisa Forensic (filtering)

Setelah sebelumnya sudah selesai melakukan pengujian dengan menggunakan data latih yang sudah disediakan dan semua data sudah sesuai target. Selanjutnya dilakukan analisa forensic untuk membuktikan apakah jaringan syaraf tiruan dengan algoritma *backpropagation* dapat menghasilkan hasil yang bagus dalam memprediksi penjualan pakaian di toko sumber busana terutama penjualan gamis dan jilbab di kota Palembang

4. KESIMPULAN

Dari serangkaian proses penelitian yang dilakukan penulis dalam topik penelitian ini, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa:

- 1) Jaringan syaraf tiruan dapat melakukan prediksi terhadap penjualan pakaian khususnya penjualan gamis dan penjualan jilbab yang terdapat pada toko sumber busana, dimana variabel

data yang diinput adalah jumlah terjual, pemasukkan, pengeluaran, dan saldo sebagai data target.

- 2) Penerapan dari algoritma *backpropagation* untuk memprediksi penjualan pakaian khususnya penjualan gamis dan jilbab ini menghasilkan prediksi yang sudah sangat baik, sehingga hasil dari prediksi ini dapat digunakan bagi pegawai toko sumber busana dalam pengambilan keputusan.
- 3) Menghasilkan model jaringan syaraf tiruan yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi, model jaringan yang didapatkan berbentuk pola 3-3-1 yang mana terdiri dari 3 lapisan input, 3 lapisan hidden layer dan 1 lapisan output. Sehingga pola ini dapat digunakan dalam melakukan prediksi penjualan pakaian gamis dan jilbab.
- 4) Hasil prediksi yang didapatkan adalah hasil prediksi untuk bulan oktober 2017 sampai dengan oktober 2018

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Miranda, Shenna, Minora Longgom Nst, and Muhammad Subhan. "Penentuan Jumlah Produksi Kue Bolu pada Nella Cake Padang dengan Sistem Inferensi Fuzzy Metode Sugeno." *UNP Journal of Mathematics* 2, no. 1 (2013).
- [2] Cynthia, Eka Pandu, and Edi Ismanto. "Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation Dalam Memprediksi Ketersediaan Komoditi Pangan Provinsi Riau." *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab* 2, no. 2 (2017): 83-98.
- [3] Cynthia, Eka Pandu, and Edi Ismanto. "Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation Dalam Memprediksi Ketersediaan Komoditi Pangan Provinsi Riau." *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab* 2, no. 2 (2017): 83-98.
- [4] Cynthia, Eka Pandu, and Edi Ismanto. "Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation Dalam Memprediksi Ketersediaan Komoditi Pangan Provinsi Riau." *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab* 2, no. 2 (2017): 83-98.
- [5] Ismanto, Eka Pandu Cynthia Edi. "Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation dalam Memprediksi Ketersediaan Komoditi Pangan Provinsi Riau." *Rabit* 2, no. 2: 196-209.

- [6] Ismi, Hajrina. "Pembatalan Sepihak Oleh Konsumen Pada Transaksi Jual Beli Online dengan Sistem Dropship dalam Perspektif Hukum Islam (Suatu Penelitian di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh)." PhD diss., UIN AR-RANIRY, 2020.