



# Peramalan Penjualan Pada Toko Retail Menggunakan Algoritma Backpropagation Neural Network

Musli Yanto<sup>1</sup>, Eka Praja Wiyata Mandala<sup>1</sup>, Dewi Eka Putri<sup>1</sup>, Yuhandri<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

<sup>2</sup> Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

<sup>1,2,3,4</sup> Jl. Raya Lubuk Begalung, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

musli\_yanto@upiyptk.ac.id<sup>1</sup>; ekaprajawm@upiyptk.ac.id<sup>2</sup>; dewieka@upiyptk.ac.id<sup>3</sup>; yuyu@upiyptk.ac.id<sup>4</sup>

## Abstrak

Retail adalah satu atau lebih aktivitas yang menambah nilai produk dan jasa kepada konsumen baik untuk kebutuhan keluarga maupun keperluan pribadi. Retail bisa menjual produk ataupun jasa tergantung kebutuhan pasar saat ini. Barang dan jasa yang dinikmati saat ini tidak terlepas dari jasa retail, retail membantu produsen/distributor dan konsumen agar setiap kebutuhan akan keduanya dapat terpenuhi. Dalam permasalahan ini, penulis mencoba melakukan penelitian toko retail yang ada di Kota Padang. Penelitian ini bertujuan untuk membantu toko retail dalam melakukan peramalan pengadaan barang. Algoritma Backpropagation Neural Network dapat melakukan proses peramalan terhadap pengadaan barang untuk periode waktu selanjutnya pada masing-masing barang pada retail tersebut dan pada akhirnya akan bermanfaat bagi para pengelola toko retail. Proses peramalan dimulai dengan menentukan variabel-variabel yang akan dibutuhkan dalam pola jaringan, selanjutnya pola jaringan yang sudah dibentuk akan dilanjutkan pada proses pelatihan jaringan dengan menggunakan algoritma backpropagation. Setelah melakukan proses pelatihan jaringan, peneliti akan melakukan perbandingan dengan beberapa pola jaringan yang sudah dibentuk. Proses terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah proses menentukan pola jaringan yang terbaik dari nilai rata-rata kesalahan (MSE) yang didapat dari setiap pelatihan pola jaringan. Pada hasil akhir dari proses peramalan didapat Hasil prediksi yang memiliki total kesalahan sebesar = 3.57 %. Dilihat dari proses peramalan yang akan dilakukan bukan saja digunakan untuk meramalkan pengadaan barang saja namun juga bisa meramal angka penjualan pada toko retail tersebut. Pada prinsipnya penelitian ini dapat membantu untuk menentukan pengadaan barang dalam proses penjualan yang nantinya akan meminimalisir kerugian yang terjadi dalam setiap aktifitas penjualan.

**Kata Kunci:** Backpropagation, Neural Network, Peramalan, Toko Retail, MSE

## Abstract

Retail is one or more activities that add value to the product to the consumer either for family needs or for personal use. Retail can sell products depending on current market needs. The goods we enjoy today are not apart from retail services, retail helps producers / distributors and consumers so that every need will be fulfilled. In this problem the author tries to do retail store research in the city of Padang. This research aims to help retail stores to forecast procurement of goods. Artificial Neural Network Backpropagation can make the forecasting process for procurement of goods for the next period of time on each item on the retail and will ultimately be useful for retail store managers. The forecasting process begins with determining the variables that will be required in the network pattern, then the pattern of established network will be continued on the network training process by using backpropagation algorithm. After doing the network training process the researchers will do a comparison with some pattern of network that has been formed. The last process undertaken in this research is the process of determining the best network pattern of the average value of errors obtained from each training network pattern. In the final result of the forecasting process, the results of the calculation have a total error of = 3.57%. Judging from the forecasting process that will be done not only used to predict the procurement of goods but also can predict sales figures in retail stores. In principle, this research can help to determine the procurement of goods in the sales process that will minimize the losses that occur in every sales activity.

**Keyword :** Neural Networks, Backpropagation, Forecasting, Retail Stores, MSE

## 1. PENDAHULUAN

Industri ritel merupakan industri yang strategis dalam kontribusinya terhadap perekonomian Indonesia. Dalam konteks global, potensi pasar ritel Indonesia tergolong cukup besar. Industri ritel memiliki kontribusi terbesar kedua terhadap pembentukan Gross Domestic Product (GDP) setelah industri pertanian. Selain itu, dilihat dari sisi pengeluaran, GDP yang ditopang oleh pola konsumsi juga memiliki hubungan erat dengan industri ritel [14].

Perkembangan industri retail di Indonesia sangat pesat, namun tidak diiringi oleh informasi yang menunjang, sangat susah mencari informasi tentang perkembangan retail di internet. Retail (usaha perdagangan



kecil) adalah bisnis yang akan tetap menjadi bisnis yang menarik sepanjang masa dengan tingkat pertumbuhan tak terbatas. Retail adalah kegiatan jual beli baik barang maupun jasa secara langsung kepada konsumen. Konsumen yang membeli barang atau jasa tersebut akan langsung menggunakannya (bukan untuk kepentingan bisnis). Perusahaan retail di Indonesia ini sudah banyak dan menjamur dimana-mana. Wujud dari retail ini adalah minimarket yang setiap jengkal bisa kita temui. Minimarket merupakan salah satu bentuk retail yang menyediakan barang kebutuhan sehari-hari. Dengan banyaknya minimarket yang bermunculan, konsumen dimudahkan dalam mencari barang kebutuhan sehari-hari. Namun, tidak begitu dengan retail itu sendiri, barang yang mereka sediakan banyak yang menumpuk karena tidak terjual. Ini lah yang menjadi masalah utama bagi para pengusaha retail. Akibatnya, barang-barang yang tersedia akan habis masa *expired*-nya sebelum sempat terjual.

Untuk membantu pengusaha retail dalam menentukan berapa pengadaan yang harus disediakan, bisa dilakukan peramalan dengan menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation. Backpropagation bisa melakukan peramalan atau prediksi berapa jumlah pengadaan barang kedepannya. Sehingga sangat membantu pengusaha retail dalam mengambil keputusan yang tepat dalam pengadaan barang. Hasilnya barang tidak akan menumpuk lagi di toko retail tersebut karena tidak laku terjual.

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi oleh sistem syaraf secara biologis, seperti proses informasi pada otak manusia. Elemen kunci dari paradigma ini adalah struktur dari pengolahan informasi yang terdiri dari sejumlah besar elemen pemrosesan yang saling berhubungan (*neuron*), bekerja serentak untuk menyelesaikan masalah tertentu. Cara kerja JST seperti cara kerja manusia, yaitu belajar melalui contoh. Sebuah JST dikonfigurasi untuk aplikasi tertentu, seperti pengenalan pola atau klasifikasi data, melalui proses pembelajaran. Belajar dalam sistem biologis melibatkan penyesuaian terhadap koneksi *synaptic* yang ada diantara *neuron*. Hal ini juga berlaku untuk JST [9].

Analisis ini menggunakan analisis metode backpropagation dengan jaringan syaraf tiruan untuk memprediksi kemampuan anak pada aspek psikomotorik dengan menghasilkan kemampuan prediksi anak pada psikomotor dan pengujian nilai *mean squared error* (MSE) pada akhir pelatihan adalah 0,001. Ada 30% anak usia 4-6 tahun memiliki keterampilan psikomotorik yang baik, sangat baik, tidak baik, dan cukup baik [4].

Metode yang digunakan dalam pemodelan jaringan syaraf tiruan ini adalah metode *backpropagation*. Metode *backpropagation* dapat menghasilkan kinerja yang lebih baik dalam latihan yang berulang. Ini berarti bahwa bobot interkoneksi JST dapat mendekati berat yang seharusnya. Keuntungan lain dari metode ini adalah kemampuan dalam proses pembelajaran secara adaptif dan multilayer yang dimiliki pada metode ini terdapat proses perubahan bobot sehingga dapat meminimalkan kesalahan [3].

Metode *backpropagation* adalah metode yang sangat baik dalam menangani masalah pengenalan pola yang kompleks [8]. Berdasarkan kasus dalam meramalkan jumlah pemesanan jumlah reservasi kamar hotel yang akan dilakukan pada hotel Grand Zuri Padang. Hasil dari proses prediksi nantinya dapat digunakan sebagai pembandingan dengan data target yang telah ditentukan. Hasil prediksi yang didapat mempunyai tingkat akurasi 99.99% dan tingkat kesalahan 0.01% [7].

Penemuan backpropagation yang terdiri dari beberapa lapisan membuka kembali cakrawala. Terutama setelah berhasil menemukan berbagai aplikasi yang dapat diselesaikan dengan *backpropagation*, membuat jaringan syaraf tiruan semakin diminati, termasuk diterapkan di bidang keuangan, pola pengenalan tulisan tangan, pengenalan suara, sistem kontrol, pemrosesan gambar dan banyak lagi *backpropagation* sukses sebagai salah satu metode komputasi yang andal. Jaringan syaraf tiruan dengan backpropagation diterapkan sebagai metode dalam proses pengenalan tanda tangan dan pola untuk memberikan solusi yang terbaik untuk menganalisa dan mengenali tanda tangan [12]. Dengan metode *backpropagation* dalam Jaringan Syaraf Tiruan diharapkan mampu melakukan proses peramalan dengan benar dalam memberikan hasil keputusan dalam hal pengadaan barang dan juga akan dapat memberikan masukan dalam manajemen sistem penjualan yang terjadi di toko retail.

## 2. TEORITIS

### 2.1 Bisnis Retail

Ritel merupakan mata rantai yang penting dalam proses distribusi barang dan merupakan mata rantai terakhir dalam suatu proses distribusi. Melalui ritel, suatu produk dapat bertemu langsung dengan penggunaannya. Industri ritel di sini didefinisikan sebagai industri yang menjual produk dan jasa pelayanan yang telah diberi nilai tambah untuk memenuhi kebutuhan pribadi, keluarga, kelompok, atau pemakai akhir. Produk yang dijual kebanyakan adalah pemenuhan dari kebutuhan rumah tangga termasuk sembilan bahan pokok [15].



Bisnis ritel dapat pula dibagi menjadi tiga kelompok usaha perdagangan eceran yaitu [15] :

1. Grosir (pedagang besar) atau hypermarket. Kelompok ini umumnya hanya ada di kota-kota besar dan jumlahnya sedikit.
2. Pengecer besar atau menengah dengan jumlah gerai sekitar 500 gerai.
3. Minimarket modern. Pelaku kelompok ini tidak banyak namun mengalami perkembangan pesat

## 2.2 Jaringan Syaraf Tiruan (JST)

JST adalah suatu sistem pengolahan informasi yang memiliki karakteristik kinerja tertentu sebagai jaringan saraf otak manusia, dengan melakukan proses pembelajaran dalam mengubah bobotnya. JST mampu mengenali aktivitas dengan data sebelumnya. Data dari masa lalu akan dipelajari oleh JST sehingga memiliki kemampuan untuk memberikan keputusan data yang belum diteliti [5].

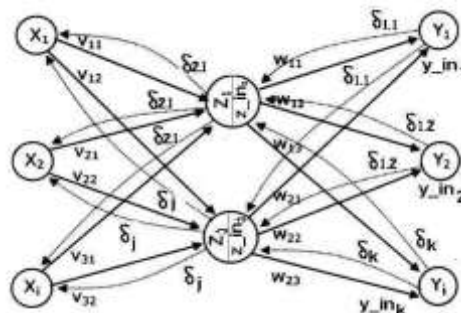
*Artificial Intelligence* (AI) adalah istilah umum yang mengimplikasikan penggunaan komputer untuk memodelkan perilaku cerdas dengan intervensi manusia minimal. AI yang diterima umum dimulai dengan penemuan robot. Istilah ini berasal dari robota dalam bahasa Ceko, yang berarti mesin biosintetik yang digunakan sebagai kerja paksa [8]

## 2.3 Backpropagation

*Backpropagation* adalah metode sistematis pada jaringan saraf menggunakan algoritma pembelajaran yang diawasi dan biasanya digunakan oleh *perceptron* dengan banyak lapisan layar untuk mengubah bobot yang ada di lapisan tersembunyi. Metode *backpropagation* standar memiliki keterbatasan tingkat konvergensi yang cukup lambat, tingkat konvergensi yang buruk ini disebabkan oleh parameter dalam menentukan algoritma *backpropagation* tergantung pada pemilihan arsitektur jaringan, bobot awal, bias, tingkat pembelajaran, koefisien momentum dan fungsi aktivasi [1].

*Backpropagation* adalah jenis JST yang digunakan untuk memecahkan masalah peramalan. Hal ini dimungkinkan karena merupakan salah satu jenis metode pelatihan JST dengan pengawasan. Pada jaringan diberikan sepasang pola yang terdiri dari pola input dan pola yang diinginkan. Ketika sebuah pola diberikan ke jaringan, bobot dimodifikasi untuk meminimalkan perbedaan dalam pola output dan pola yang diinginkan [10].

*Backpropagation* adalah algoritma pembelajaran yang diawasi dan umumnya digunakan oleh *perceptron* dengan beberapa lapisan untuk mengubah bobot yang terkait dengan neuron di lapisan tersembunyi. Algoritma pelatihan *backpropagation* pada dasarnya terdiri dari 3 tahap, yaitu: Masukkan nilai data pelatihan untuk mendapatkan nilai output. *Backpropagation* dari nilai kesalahan yang diperoleh. Sesuaikan berat koneksi untuk meminimalkan nilai kesalahan. Semua tiga tahap diulang terus menerus untuk mendapatkan nilai kesalahan yang diinginkan. Setelah pelatihan selesai, hanya tahap pertama yang diperlukan untuk memanfaatkan jaringan syaraf tiruan. Kemudian, pengujian jaringan saraf membutuhkan propagasi lanjutan dan diikuti dengan propagasi ke belakang. Keduanya dilakukan untuk semua pola pelatihan.

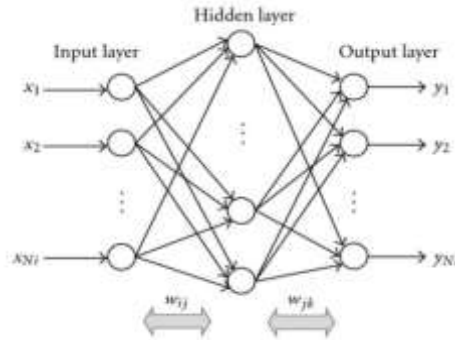


Gambar 1. Gambar Arsitektur Jaringan Backpropagation

Algoritma pembelajaran *backpropagation* telah menjadi algoritma pembelajaran yang terkenal di antara JST. *Backpropagation* telah diterapkan secara luas dan berhasil dalam berbagai aplikasi, seperti pengenalan pola, pemilihan lokasi dan evaluasi kinerja [13]. *backpropagation* adalah model JST yang paling banyak digunakan. Topologi *backpropagation* melibatkan tiga lapisan: lapisan input, di mana data diperkenalkan ke jaringan; lapisan tersembunyi, tempat data diproses; dan lapisan keluaran, di mana hasil dari input yang diberikan dihasilkan [2].



Metode pelatihan *backpropagation* melibatkan *feedforward* dari pola pelatihan input, perhitungan dan *backpropagation* kesalahan, dan penyesuaian bobot dalam sinapsis [6].



Gambar 2. Skema diagram dari jaringan saraf backpropagation

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Sampel Data

Data yang akan digunakan dalam pembentukan variabel untuk membangun struktur jaringan dalam proses prediksi dengan *backpropagation* adalah data yang diambil dari sampel data yang ada pada transaksi penjualan ritel. Contoh data berikut yang digunakan oleh jaringan :

Tabel 1. Sampel Data

| NO | Barang                          | Stok | Harga (Rp.) | Terjual | Tipe Barang | Daya Tahan Barang |
|----|---------------------------------|------|-------------|---------|-------------|-------------------|
| 1  | Shinzui Soap Sakura             | 216  | 3.300       | 98      | primary     | long              |
| 2  | Total Harum Bunga 78 gr         | 129  | 13.400      | 129     | secondary   | long              |
| 3  | Dettol Soap Original            | 285  | 13.300      | 247     | secondary   | long              |
| 4  | Ciptaden Extra Fresh 130 gr     | 181  | 5.600       | 122     | primary     | long              |
| 5  | Rapika Biang Isi 4              | 330  | 7.300       | 66      | secondary   | long              |
| 6  | Nuvo Family 80 gr               | 270  | 2.000       | 154     | primary     | long              |
| 7  | Daia Putih Powdet 1 kg          | 354  | 7.000       | 83      | secondary   | long              |
| 8  | Sunsilk Shampo Black 170 ml     | 395  | 17.200      | 63      | primary     | long              |
| 9  | Dove Shampo Care 80 ml          | 153  | 10.700      | 116     | primary     | long              |
| 10 | Pepsodent Standar 25 gr         | 203  | 3.400       | 203     | primary     | long              |
| 11 | Ponds Am Cream Day 10 gr        | 109  | 27.900      | 24      | secondary   | long              |
| 12 | Mama Lemon 800 ml               | 205  | 9.700       | 38      | secondary   | long              |
| 13 | Ekonomi Lemon 900               | 197  | 1.800       | 41      | secondary   | long              |
| 14 | Soklin Pemutih 500 gr           | 109  | 27.000      | 38      | secondary   | long              |
| 15 | Soklin Antibact Pouch 800 ml    | 247  | 14.900      | 67      | secondary   | long              |
| 16 | Rinso Liquid Pouch 800 ml       | 132  | 23.000      | 1       | secondary   | long              |
| 17 | Sunsilk Shampo Hair Fall 170 ml | 138  | 18.400      | 1       | primary     | long              |
| 18 | Clear Shampo Ic Mentol 170 ml   | 108  | 27.100      | 28      | primary     | long              |
| 19 | Rinso Anti Noda 900 gr          | 336  | 16.500      | 31      | secondary   | long              |
| 20 | Close Up Green 160 gr           | 240  | 13.200      | 37      | primary     | long              |

#### 3.2 Transformasi Data

Transformasi data digunakan untuk mengubah data menjadi data yang dapat digunakan dalam proses pelatihan dalam jaringan. Berikut adalah hasil transformasi data:



Tabel 2. Transformasi Data

| X1     | X2     | X3     | X4     | X5     | T      |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,5365 | 0,1460 | 0,2970 | 0,9000 | 0,9000 | 0,2970 |
| 0,3599 | 0,4556 | 0,3599 | 0,1000 | 0,9000 | 0,3599 |
| 0,6766 | 0,4525 | 0,5995 | 0,1000 | 0,9000 | 0,5995 |
| 0,4655 | 0,2165 | 0,3457 | 0,9000 | 0,9000 | 0,3457 |
| 0,7680 | 0,2686 | 0,2320 | 0,1000 | 0,9000 | 0,2320 |
| 0,6462 | 0,1061 | 0,4107 | 0,9000 | 0,9000 | 0,4107 |
| 0,8168 | 0,2594 | 0,2665 | 0,1000 | 0,9000 | 0,2665 |
| 0,9000 | 0,5720 | 0,2259 | 0,9000 | 0,9000 | 0,2259 |
| 0,4086 | 0,3728 | 0,3335 | 0,9000 | 0,9000 | 0,3335 |
| 0,5102 | 0,1490 | 0,5102 | 0,9000 | 0,9000 | 0,5102 |
| 0,3193 | 0,9000 | 0,1467 | 0,1000 | 0,9000 | 0,1467 |
| 0,5142 | 0,3421 | 0,1751 | 0,1000 | 0,9000 | 0,1751 |
| 0,4980 | 0,1000 | 0,1812 | 0,1000 | 0,9000 | 0,1812 |
| 0,3193 | 0,8724 | 0,1751 | 0,1000 | 0,9000 | 0,1751 |
| 0,5995 | 0,5015 | 0,2340 | 0,1000 | 0,9000 | 0,2340 |
| 0,3660 | 0,7498 | 0,1000 | 0,1000 | 0,9000 | 0,1000 |
| 0,3782 | 0,6088 | 0,1000 | 0,9000 | 0,9000 | 0,1000 |
| 0,3173 | 0,8755 | 0,1548 | 0,9000 | 0,9000 | 0,1548 |
| 0,7802 | 0,5506 | 0,1609 | 0,1000 | 0,9000 | 0,1609 |
| 0,5853 | 0,4494 | 0,1731 | 0,9000 | 0,9000 | 0,1731 |

### 3.3 Hasil Pengujian

Hasil pengujian bertujuan untuk melakukan proses pembuktian penggunaan algoritma *backpropagation* terhadap permasalahan yang ada yang mampu melakukan proses peramalan penjualan barang di toko ritel. Hasil tes berikut ini dilakukan dengan menggunakan *Matlab* sebagai alat dalam melakukan proses pengujian dalam penelitian:

```

weight and bias values:
    IW: (2x1 cell) containing 1 input weight matrix
    LW: (2x2 cell) containing 1 layer weight matrix
    b: (2x1 cell) containing 2 bias vectors

other:
    userdata: (user stuff)

y =
    0.3872    0.3021    0.6532    0.4481    0.2962    0.3274    0.2672    0.1219    0.4562    0.3185

Pf =
    []

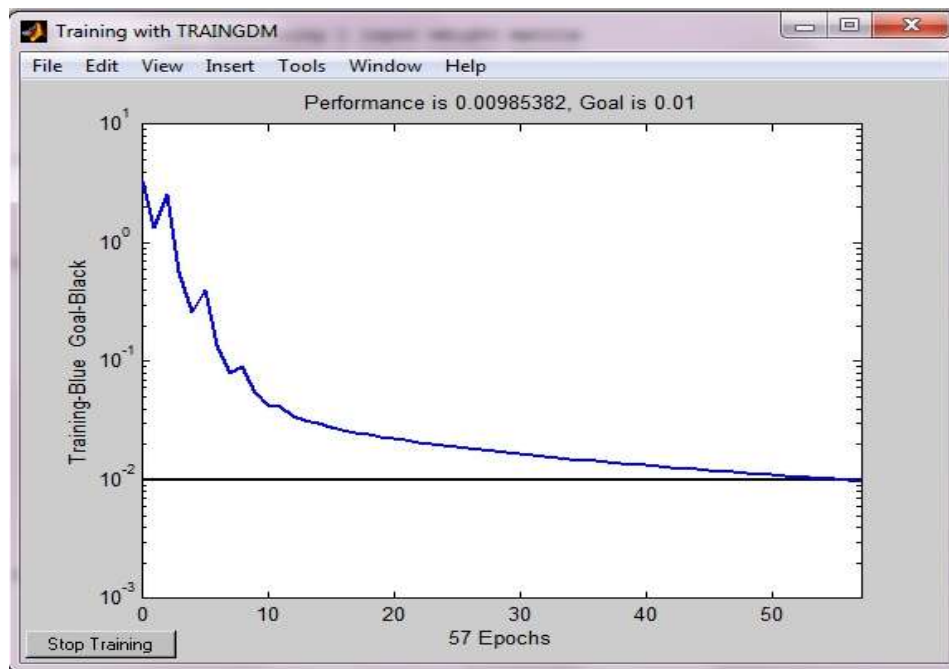
Af =
    []

e =
    -0.0902    0.0578    -0.0537    -0.1024    -0.0642    0.0833    -0.0007    0.1040    -0.1227    0.1917

perf =
    0.0099

>>
    
```

Gambar 4. Hasil Proses Pelatihan Jaringan Peramalan Penjualan dengan Matlab



Gambar 5. Grafik Hasil Proses Pelatihan Jaringan Peramalan Penjualan dengan Matlab

Tabel 3. Perbandingan Pola Penjualan Proses Peramalan dengan Matlab

| No | Hidden Layer | MSE        |
|----|--------------|------------|
| 1  | Hidden 5     | 0,0001936  |
| 2  | Hidden 6     | 0,00001124 |
| 3  | Hidden 7     | 0,00000185 |
| 4  | Hidden 8     | 0,00026832 |
| 5  | Hidden 9     | 0,00066586 |
| 6  | Hidden 10    | 0,00000084 |
| 7  | Hidden 15    | 0,0000024  |
| 8  | Hidden 20    | 0,00009672 |
| 9  | Hidden 25    | 0,00000094 |
| 10 | Hidden 30    | 0,00002856 |
| 11 | Hidden35     | 0,0038809  |
| 12 | Hidden 40    | 0,00001716 |
| 13 | Hidden 45    | 0,0001325  |
| 14 | Hidden 50    | 0,00014669 |

Dari hasil perbandingan pola jaringan dilakukan bertujuan untuk mencari pola jaringan terbaik. dari gambar di atas menunjukkan bahwa pola jaringan 5-10-1 memiliki nilai MSE terkecil dari beberapa pola jaringan lain dengan nilai = 0,000000084 yang berarti toleransi kesalahan total pada jaringan kurang dari 0,1%. Setelah hasil perbandingan dengan menemukan pola terbaik, proses penelitian berlanjut pada penggunaan pola terbaik ini dalam proses prediksi. Hasil yang didapat dari proses menggunakan alat *Matlab*. Masih sejumlah yang bernilai 0,1 hingga 0,9, oleh karena itu lebih banyak proses *denormalization* diperlukan untuk melihat hasil prediksi yang diperoleh oleh jaringan.

### 3.4 Sample Pengujian Data Peramalan

Dalam pengujian peramalan terhadap penjualan yang nantinya akan terjadi pada periode berikutnya ini, penulis menggunakan data yang sudah tersimpan sebelumnya dengan asumsi target peramalan yang ditentukan adalah hasil jumlah barang yang terjual pada periode waktu sebelumnya. Berikut satu sample pengujian peramalan yang





akan digunakan dalam jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dengan pola arsitektur jaringan 5-10-1 (5 variabel input, 10 Hidden Jaringan dan 1 Variabel Target Output Jaringan) :

Tabel 4. Data Pengujian Peramalan

| STOCK | HARGA | JUMLAH TERJUAL | JENIS BARANG | KETAHANAN | Target |
|-------|-------|----------------|--------------|-----------|--------|
| 216   | 3.300 | 98             | primer       | lama      | 98     |

Tabel 5. Transformasi data Pengujian Peramalan

| X1     | X2     | X3     | X4     | X5     | T      |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,5365 | 0,1460 | 0,2970 | 0.9000 | 0.9000 | 0,2970 |

Tabel 6. Hasil Pengujian Peramalan Jaringan

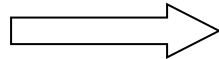
| X1     | X2     | X3     | X4     | X5     | T      | Hasil Prediksi (Y) |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| 0,5365 | 0,1460 | 0,2970 | 0.9000 | 0.9000 | 0,2970 | 0.3872             |

Setelah hasil proses peramalan didapat dalam bentuk bilangan berkoma, maka tahapan selanjutnya dilakukan proses denormalisasi untuk mendapatkan angka hasil prediksi yang sebenarnya. Berikut proses denormalisasi yang dilakukan :

$$Y = 0.3872$$

$$X_{maks} = 395$$

$$X_{min} = 1$$



$$\text{denormalisasi} = Y * (X_{maks} - X_{min}) + X_{min}$$

$$= 0.3872 * (395 - 1) + 1$$

$$= 153.55 \text{ (dibulatkan menjadi 154)}$$

Hasil prediksi yang sudah didapat ini memiliki total kesalahan (Total Error) sebesar = 3.57 % dari bantuan Proses Matlab yang sudah dilakukan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan penelitian ini, penulis menarik kesimpulan :

1. Jaringan Saraf Tiruan Menggunakan Algoritma *Backpropagation* mampu memprediksi perkiraan penjualan toko ritel dengan mengacu pada data penjualan yang terjadi di toko ritel.
2. Variabel yang digunakan dalam proses prediksi mengacu pada data penjualan dan kondisi persediaan barang yang terjadi di toko ritel yang akan mempengaruhi hasil prediksi dengan Jaringan Syaraf Tiruan.
3. Hasil prediksi hasil dapat digunakan sebagai masukan kepada pemilik toko ritel untuk membantu dalam mengelola toko seperti pengadaan barang yang akan dijual dan melihat hasil penjualan yang terjadi pada periode berikutnya.

#### REFERENCES

- [1] Saidani Basrah dan Samsul Arifin, (2012). Pengaruh Kualitas Produk Dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Konsumen Dan Minat Beli Pada Ranch Market. *Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia (JRMSI)*. 1-22
- [2] T.Sutojo, E Mulyanto, V Suhartono (2011), Kecerdasan Buatan, ANDI, Yogyakarta.
- [3] F Izhari, H W Dhany, M Zarlis and Sutorman, (2017), Analysis backpropagation methods with neural network for prediction of children's ability in psychomotoric. *International Conference on Computing and Applied Informatics, Journal of Physics*
- [4] E G Wahyuni, L M F Fauzan, F Abriyani, N F Muchlis1 and M Ulfa, (2017), Rainfall prediction with backpropagation method. *International Conference on Mathematics, Science and Education 2017, Journal of Physics*
- [5] P. Hamet and J. Tremblay, "Artificial intelligence in medicine," *Metabolism: Clinical and Experimental*, vol. 69, pp. 1–14, 2017.
- [6] Yanto, Musli, Sarjon Defit, Gunadi Widi Nurcahyo. (2016). Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Jumlah Reservasi Kamar Hotel Dengan Metode Backpropagation (Studi Kasus Hotel Grand Zuri Padang). *Jurnal Komputer Teknologi Informasi*.
- [7] Sovia, Rini, Musli Yanto, and Widya Nursanty. (2016). Implementation of Signature Recognition by Using Backpropagation. *UPI YPTK Journal of Computer Science and Information Technology*
- [8] Soliha, Euis, (2008), Analisis Industri Ritel Di Indonesia, *Jurnal Bisnis dan Ekonomi (JBE)*, 128-142
- [9] Hermawan, A. (2006). *Jaringan Saraf Tiruan, Teori, dan Aplikasi*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [10] Brian, T. (2016). Analysis Learning Rates On Backpropagation Algorithm For Classification of Diabetes. *Jurnal Ilmiah Educat3(1):21 – 27*.



- [11] Yuhandri, Sarifuddin Madenda, Eri Prasetyo Wibowo and Karmilasari. (2017), Object Feature Extraction of Songket Image Using Chain Code Algorithm. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology.*, 235-241
- [12] Sumijan, Perdana Agus Windarto, Abulwafa Muhammad and Budiharjo, (2016), Implementation of Neural Networks in Predicting the Understanding Level of Students Subject, *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 189-204
- [13] D. Huang and Z. Wu, (2017). "Forecasting outpatient visits using empirical mode decomposition coupled with backpropagation artificial neural networks optimized by particle swarm optimization," *PLoS ONE*, vol. 12, no. 2, pp. 1–18
- [14] J. Tarigan, Nadia, R. Diedan, and Y. Suryana, "Plate Recognition Using Backpropagation Neural Network and Genetic Algorithm," *Procedia Computer Science*, vol. 116, pp. 365–372, 2017
- [15] Yuhandri, Sarifuddin Madenda, Eri Prasetyo Wibowo and Karmilasari (2017), Pattern Recognition and Classification Using Backpropagation Neural Network Algorithm for Songket Motifs Image Retrieval. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology.*, 2343-2349