

P-ISSN : 2337 - 8344

E-ISSN : 2623 - 1247

# Jurnal InformaSI dan Komputer



**Diterbitkan Oleh :  
STMIK DIAN CIPTA CENDIKIA KOTABUMI**

**Volume 10 Nomor 1 Tahun 2022**

**Penerbit**

**Lembaga Penelitian STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi**

**Hak atas naskahh/tulisan tetap berada pada penulis, isi diluar tanggung jawab  
penerbit dan Dewan Penyunting**



## **PENGANTAR REDAKSI**

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia dan limpahan rahmatNYA jualah Jurnal Informasi dan komputer (JIK) STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi ini dapat terwujud. Jurnal Informasi dan Komputer (JIK) yang terbit dua (2) kali dalam setahun ini merupakan suatu wadah untuk penyebar luasan hasil-hasil penelitian, studi pustaka, karya ilmiah yang berkaitan dengan Informasi dan Komputer khususnya bagi dosen-dosen STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi serta umumnya para cendekiawan, praktisi, peneliti ilmu Informatika dan Komputer.

Harapan, dengan diterbitkannya Jurnal Informasi dan Komputer (JIK) ini sebagai salah satu bentuk sumbangan pemikiran dalam pengembangan ilmu informatika dan komputer yang berkaitan dengan kajian-kajian di bidang teknologi Informatik, Komunikasi Data dan Jaringan Komputer, perancangan dan Rekayasa Perangkat Lunak, serta ilmu-ilmu yang terkait dengan bidang Informasi dan Komputer lainnya.

Berkenaan dengan harapan tersebut, kepada para peneliti, dosen dan praktisi yang memiliki hasil-hasil penelitian, kajian pustaka, karya ilmiah dalam bidang tersebut diatas, dengan bangga redaksi Jurnal Informasi dan Komputer (JIK) menerima naskah ringkasan untuk dimuat pada jurnal Informasi dan Komputer (JIK) STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi dengan berpedoman pada penulisan naskah jurnal sebagaimana dilampirkan pada halaman belakang (Bagian kulit dalam) buku jurnal ini.

Mutu dari suatu jurnal ilmiah tidak hanya ditentukan oleh para pengelolanya saja, tetapi para penulis dan pembaca jualah yang mempunyai peranan besar dalam meningkatkan mutu jurnal Informatika dan Komputer ini. Merujuk pada realita ini kamu sangat mengharapkan peran aktif dari peneliti untuk bersama-sama menjaga dan memelihara keberlangsungan dari jurnal Informasi dan Komputer STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi ini. Yang juga tidak kalah pentingnya dari partisipasi tersebut diatas, adalah saran dan kritik yang membangun dari pembaca yang budiman agar kiranya dapat disampaikan langsung kepada redaksi JIK. Saran dan kritik yang membangun akan dijadikan masukan dan pertimbangan yang sangat berarti guna peningkatan mutu dan kualitas Jurnal Informasi dan Komputer STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi.

Tak lupa diucapkan terima kasih yang tak terhingga atas perhatian dan kerjasama dari semua pihak yang tak dapat disebutkan satu persatu hingga dapat diterbitkan nya Jurnal Informasi dan Komputer (JIK) STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi. Semoga apa yang telah diperbuat untuk kebaikan akan menjadi amal ibadah, amin.

Kotabumi, 25 April, 2022



Dewan Redaksi

## JURNAL INFORMASI DAN KOMPUTER

Volume 10 Nomor 2 April 2022

Jurnal Informasi dan Komputer merupakan Sarana informasi ilmu pengetahuan, Teknologi dan Komunikasi yang berupa hasil penelitian, tulisan ilmiah, Atau pun studi pustaka. Jurnal ini terbit dua kali setahun pada bulan April dan Oktober. Berisi hasil penelitian ilmiah di bidang informatika yang bertujuan untuk menghubungkan adanya kesenjangan antar kemajuan teknologi dan hasil penelitian. Jurnal ini di terbitkan pertama kali pada tahun 2013.

### Penanggung Jawab:

Ketua STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi

### Pembina:

Ketua STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi  
Ketua Lembaga Penelitian STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi

### Pimpinan Redaksi

Dwi Marisa Efendi, S.Kom., M.Ti

### Redaksi pelaksana

Rustam, S.Kom., M.Ti (STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi)  
Nurmayanti M.Kom (STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi)  
Sukatmi, S.Kom., M.Kom (AMIK DCC Bandar Lampung)  
Sampurna Dadi Riskiono, M.Kom (Universitas Teknokrat Indonesia)  
Ifo Wahyu Pratama, S.Kom., M.Ti (AMIK MASTER Lampung)

### Mitra Bestari

Dr. RZ. ABDUL AZIZ, ST., MT (Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)  
Dr. Dadang Sudrajat, S.Si, M.Kom (STMIK IKMI Cirebon)  
Dr. Septafiansyah Dwi Putra, S.T., M.T (Politeknik Negeri Lampung)  
Dr. Evi Grativiani, S.E., M.S.I (Universitas Sebelas Maret)  
Rohmat Indra Borman ( Universitas Teknokrat Indonesia )  
Ferry Wongso, S.KOm., M.Kom ( STMIK Darma Pala Riau)  
Ferly Ardhy, S.Kom., M.Ti ( Universitas Aisyah Pringsewu )  
Firmansyah, S.E., M.Si (STMIK Darma Pala Riau)

Amarudin (Universitas Teknokrat Indonesia)  
Didi Susianto, S.T., M.Kom (AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung)

Alhibarsyah, St., M.Kom (STMIK Tunas Bangsa Bandar Lampung)

Kemal Farouq Mauladi, S.Kom .M.Kom (Universitas Islam Lamongan)

Rima Mawarni, M.Kom ( STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi)

Wira Jaya Hartono, S.Pd., M.Pd ( STMIK Darma Pala Riau)

**Penerbit :** STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi Bekerja Sama Dengan LPPM STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi.

### Alamat Redaksi/Penerbit:

Jl. Negara No. 3 Candimas Kotabumi Lampung Utara

No Telp/Fax 0724 23003

Email : [lppm-stmik@dcc.ac.id](mailto:lppm-stmik@dcc.ac.id)



## JURNAL INFORMASI DAN KOMPUTER VOL. 10 NO. 2 THN. 2022

### DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Peningkatan Pengelolaan Arsip Surat Menyurat Melalui Aplikasi Berbasis Web Dengan Metode <i>First In First Out</i> Yuli Syafitri <sup>1</sup> , Reni Astika <sup>2</sup> , Lusia Septia Eka Esti Rahayu <sup>3</sup> , (AMIK Dian Cipta Cendikia <sup>12</sup> , AMIK Lampung <sup>3</sup> ) .....	01-08
Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Amik Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung Sukatmi <sup>1</sup> , Euis Mustika Prianganti <sup>2</sup> , Astriyanti <sup>3</sup> (AMIK DCC Bandar Lampung <sup>123</sup> ) .....	09-14
Klasifikasi Penyakit <i>Powdery Mildew</i> Pada Ceri Manis Dengan Menggunakan Algoritma <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> Iwansyah Edo Hendrawan <sup>1</sup> , M. Ilhamsyah <sup>2</sup> , Dadang Yusup <sup>3</sup> (Universitas Singaperbangsa Karawang <sup>123</sup> ) .....	15-20
Penerapan Finite State Automata Pada Desain Vending Machine Masker Dan Hand Sanitizer Ridwan <sup>1</sup> , Windu Gata <sup>2</sup> , Hafifah Bella Novitasari <sup>3</sup> , Laela Kurniawati <sup>4</sup> , Sri Rahayu <sup>5</sup> (Universitas Nusa Mandiri <sup>12</sup> ).....	21-28
Analisis Perhitungan Muatan Sedimentasi Berdasarkan Kedalaman Air ( <i>Chart Datum</i> ) Pada Senipah Channel Di Kabupaten Kutai Kartanegara Berbasis Web Salmajah (Stmik Handayani Makasar) .....	29-43
Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis Mobile Novita Lestari Anggreini <sup>1</sup> , Ichsan Perdana Putra <sup>2</sup> (Politeknik TEDC Bandung).....	44-49
Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Pengaruh Media Sosial Terhadap Semangat Belajar Mahasiswa Di Masa Pandemi Covid 19 Fiqih Satria <sup>1</sup> , Hermanto <sup>2</sup> (Universitas Raden Intan Lampung ) .....	50-56
Klasifikasi Kinerja Pembayaran Angsuran Dengan Algoritma Naive Bayes (Studi Kasus : Data Nasabah Koperasi Simpan Pinjam Pembiayaan Syariah Bina Bersama) Dwi Marisa <sup>1</sup> , Sigit Mintoro <sup>2</sup> , Supriyanto <sup>3</sup> , Sani Hanika lubis <sup>4</sup> , Sri Lestari <sup>5</sup> (STMik Dian Cipta Cendikia Kotabumi ) .....	57-61
Peningkatan Akurasi Prediksi Pengadaan Bahan Baku Produksi Dengan Menggunakan Metode <i>Neural Network</i> Mumtaz Muttakin <sup>1</sup> , Sabar Hanadwiputra <sup>2</sup>	

(STMIK Bani Saleh, Bekasi) .....	62-72
Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Simulasi Vending Machine Pergantian Seragam Karyawan Ristyani Slamet <sup>1</sup> , Windu Gata <sup>2</sup> , Ketut Sakho Parthama <sup>3</sup> , Nita Merlina <sup>4</sup> , Eni Heni Hermaliani <sup>5</sup> (Universitas Nusa Mandiri <sup>1,2,4,5</sup> , Universitas Pramita Indonesia <sup>3</sup> ) .....	
	73-79
Penerapan Metode Electre Untuk Pemilihan Pengajar Terbaik Muchamad Maskhur <sup>1</sup> , Wiwien Hadikurniawati <sup>2</sup> (Universitas Stikubank, Semarang).....	
	80-88
Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kenaikan Pangkat Jabatan Fungsional(Asn) Metode Topsis Nurmayanti <sup>1</sup> , Merri Parida <sup>2</sup> , M. Reka Yuansyah <sup>3</sup> (STMIK Dian Cipta Cendikia kotabumi ) .....	
	89-96
Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 Pada Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Objek Dikwan Moeis <sup>1</sup> , Andi Harmin <sup>2</sup> (STMIK Profesional Makasar <sup>12</sup> ) .....	
	97-106
Penentuan Penerima Beasiswa Di Stmik Bani Saleh Dengan Perbandingan Metode Algoritma C4.5 Dan Knearest Neighbors Siti Chodijah <sup>1</sup> , Mohammad Iqbal <sup>2</sup> (Universitas Gunadama <sup>12</sup> ) .....	
	107-114
Perancangan Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Dan Skp (Sikap) Pada Institut Agama Islam Negeri (Iain) Metro Toto Andri Puspito (Institut Agama Islam Negeri Metro <sup>7</sup> ) .....	
	115-120
Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik (Siakad) Terhadap Kepuasan Mahasiswa Sebagai Pengguna Aidah Hami <sup>1</sup> , Dyah Anggraini <sup>2</sup> (Stmik Bani Saleh <sup>1</sup> , Universitas Gunadarma) .....	
	121-129
Implementasi Metode Bag Of Visual Words Dalam Pengenalan Citra Masker Pada Wajah Komang Budiarta <sup>1</sup> , I Made Budi Adnyana <sup>2</sup> , Gede Herdian Setiawan <sup>3</sup> (ITB STIKOM BALI ) .....	
	130-137
Sistem Tiket Helpdesk Pada Stmik Bani Saleh Zaenal Mutaqin Subekti <sup>1</sup> , Kresno Murti Prabowo <sup>2</sup> , Budi <sup>3</sup> (STMIK Bani Salih <sup>123</sup> ) .....	
	138-144
Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Jumlah Siswa Berpotensi Drop Out Sidik Rahmatullah <sup>1</sup> , Ngajiyanto <sup>2</sup> , Pakarti Riswanto <sup>3</sup> , Arief Hendriawan <sup>4</sup> (STMIK Dian Cipta Cendikian Kotabumi <sup>123</sup> ) .....	
	145-153
Pengklasteran Risiko Covid-19 Di Riau Menggunakan Teknik <i>One Hot Encoding</i> Dan Algoritma <i>K-Means Clustering</i> Silviana <sup>1</sup> , Rahmad Kurniawan <sup>2</sup> , Alwis Nazir <sup>3</sup> , Elvia Budianita <sup>4</sup> ,	

Fadhillah Syafria <sup>5</sup> , Siska Kurnia Gusti <sup>6</sup> (Universitas Riau <sup>2</sup> , Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau <sup>1,3,4,5,6</sup> ) ....	154-163
Aplikasi Pengelolaan <i>E-Document</i> Sistem Penjaminan Mutu Internal Menggunakan Metode <i>User Centered Design</i> Andi Harmin <sup>1</sup> , Rosnani <sup>2</sup> (STMIK Profesional Makassar <sup>12</sup> ) .....	164-173
Game Edukasi Mengenal Kepulauan Indonesia Menggunakan <i>Unity 3d</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar Tri Aditama <sup>1</sup> , Ade Irma Purnamasari <sup>2</sup> , Tati Suprapti <sup>3</sup> (STMIK IKMI Cirebon) .....	174-179
Alat Pemantau Bilik Desinfektan Untuk Pencegahan Penularan Covid 19 Dengan Internet Of Things (I.O.T) Berbasis Microcontroller Yusup Supriadi (Universitas Panca Sakti Bekasi) .....	180-193
Penerapan Metode <i>Fuzzy Ahp (Analytical Hierarchy Process)</i> Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dosen Terbaik (Studi Kasus : Stmik Pringsewu) Afrizal Martin <sup>1</sup> , Bambang Suprpto <sup>2</sup> , Sulasminarti <sup>3</sup> , Akni Widiyastuti <sup>4</sup> , Deny Firmansyah Kurniawan <sup>5</sup> , Henry Simanjuntak <sup>6</sup> (STMIK Pringsewu <sup>1</sup> , AMIK Dian Cipta Cendikia Pringsewu <sup>23456</sup> ) .....	194-207
Game Edukasi Pembelajaran Anak Usia Dini Berbasis Android Ferly Ardhy <sup>1</sup> Gusnaedi Adam <sup>2</sup> Agustinus Eko Setiawan <sup>3</sup> Anti Aisyah <sup>4</sup> (unversitas aisyah pring sewu, STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi) .....	208-213
Sistem Informasi Penjualan Alat-Alat Pancing Berbasis Web Pada Toko Yoggi Bersaudara Di Talang Padang Kabupaten Tanggamus (Studi Kasus Toko Yoggi Bersaudara) Rima Mawarni <sup>1</sup> , Dewi Triyanti <sup>2</sup> , Dodi Afriansyah <sup>3</sup> , Yoggi Kurniawan <sup>4</sup> (STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi <sup>14</sup> AMIK Dian Cipta Cendikia Pringsewu <sup>23</sup> )..	214-219
Implementasi Algoritma <i>Winnowing</i> Dalam Mendeteksi Plagiarisme Pada Tugas Mahasiswa Ida Bagus Ketut Surya Arnawa (ITB STIKOM BALI) .....	220-230
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Teladan Menggunakan Metode <i>Composite Performance Index (Cpi)</i> Pada Smk Negeri 1 Kotabumi Rustam <sup>1</sup> , Pakarti Riswanto <sup>2</sup> , Dwi Marisa Efendi <sup>3</sup> , Asep Afandi <sup>4</sup> , Supriyanto <sup>5</sup> , Desri Arisandi <sup>6</sup> (STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi <sup>1234</sup> ) .....	231-238

## PENINGKATAN AKURASI PREDIKSI PENGADAAN BAHAN BAKU PRODUKSI DENGAN MENGUNAKAN METODE *NEURAL NETWORK*

Mumtaz Muttakin<sup>1</sup>, Sabar Hanadwiputra<sup>2</sup>

STMIK Bani Saleh, Bekasi<sup>12</sup>

Jln. M.Hasibuan No. 68, Kota Bekasi, Indonesia<sup>12</sup>

Email: mumtazmuttakin@gmail.com<sup>1</sup>, sabar.hanadwiputra@gmail.com<sup>2</sup>

### ABSTRAK

*Forecasting* atau prediksi dalam kegiatan produksi merupakan kegiatan yang bertujuan untuk meramalkan segala hal yang terkait dengan produksi, penawaran, permintaan, dan penggunaan teknologi di dalam sebuah industri. Prediksi ini yang pada akhirnya sering digunakan oleh perusahaan maupun pihak manajemen operasional untuk membuat suatu perencanaan terkait kegiatan usahanya dalam beberapa periode tertentu. Sebagai alat untuk mengukur tingkat prediksi yang mendekati akurasi yang baik yang dapat dijadikan dasar acuan perhitungan sebuah proses bisnis kedepannya, perusahaan juga membutuhkan sebuah alat ukur yang akurat dan teruji berdasarkan jenis perkiraan itu sendiri. Metode *NEURAL NETWORK* dengan *backpropagation* menghitung sebuah pola berdasarkan histori dari beberapa periode yang telah terjadi. Metode ini sering digunakan untuk mendapatkan keakuratan prediksi pada kegiatan forecasting. Ketidakakuratan peramalan persediaan stok packaging sebagai penunjang kebutuhan produksi mengakibatkan ruang persediaan barang melebihi kapasitas serta mengganggu proses produksi yang akan dijalankan, sehingga pemilihan metode peramalan yang sesuai sangat dibutuhkan. Penggunaan metode *NEURAL NETWORK* dengan *backpropagation* untuk meningkatkan keakuratan prediksi pengadaan barang *packaging* di dalam penelitian ini sangat sesuai. Hasil Pelatihan Data dengan data *input begin stock, consumption, incoming*, dan *safety stock* serta data target adalah *stock order* menghasilkan nilai MSE terbaik sebesar 0.03603642 pada jumlah neuron 11 dengan nilai epoch 1000 serta batas maksimum kesalahan 6, sehingga data uji menghasilkan keakuratan nilai MAPE sebesar 0,52%.

*Kata Kunci* – *Forecasting*, Peramalan, Prediksi, *NEURAL NETWORK*, *Backpropagation*.

### ABSTRACT

Forecasting or prediction in production activities is an activity that aims to predict everything related to production, supply, demand, and use of technology in an industry. In the end, this prediction is often used by companies and operational management to make plans related to their business activities in certain periods. As a tool for measuring the level of predictions that are close to good accuracy which can be used as a reference for calculating a business process in the future, companies also need an accurate and tested measuring tool based on the type of estimate itself. The *NEURAL NETWORK* method with backpropagation calculates a pattern based on the history of several periods that have occurred. This method is often used to obtain prediction accuracy in forecasting activities. Inaccurate packaging stock inventory forecasting to support production needs causes the inventory space to exceed capacity and the production process is disrupted, so the selection of an appropriate forecasting method is needed. The use of the *NEURAL NETWORK* method with backpropagation to increase the accuracy of the prediction of the procurement of packaged goods in this study is very suitable. Results of Data Training with *input* data for *begin stock, consumption, incoming*, and *safety stock* and target data is the *stock order* yields the best MSE value of 0.03603642 on the number of neurons 11 with an epoch value of 1000 and a maximum error limit of 6, so that the test data resulted in the accuracy of the MAPE value of 0.52%.

*Keywords*: *Forecasting*, *Prediction*, *NEURAL NETWORK*, *Backpropagation*

## 1. PENDAHULUAN

Forecasting atau prediksi di dalam pengertian secara umum merupakan kegiatan yang bertujuan untuk meramalkan atau memprediksi segala hal yang terkait dengan produksi, penawaran, permintaan, dan penggunaan teknologi di dalam sebuah industri. Prediksi sering digunakan oleh perusahaan maupun pihak manajemen operasional untuk membuat suatu perencanaan terkait kegiatan usahanya dalam beberapa periode tertentu.

Dalam membuat keputusan manajerial di sebuah industri, seorang manajer membutuhkan informasi dari berbagai sisi yang berbeda. Karena itu, seorang manajer perlu melakukan prediksi pada beberapa bidang penting, antara lain prediksi tentang perkembangan teknologi, prediksi tentang kondisi ekonomi, prediksi permintaan, dan sebagainya. Pada Perencanaan dan Pengendalian Produksi (PPC), bidang prediksi yang difokuskan adalah prediksi permintaan.

Untuk menjamin sebuah tingkat prediksi yang mendekati akurasi yang baik serta dapat digunakan sebagai dasar acuan perhitungan sebuah proses bisnis kedepannya, Perusahaan juga membutuhkan sebuah alat ukur yang akurat dan teruji berdasarkan jenis perkiraan itu sendiri. *NEURAL NETWORK* dengan *backpropagation* banyak digunakan dalam prediksi untuk mendapatkan tingkat keakurasian yang tinggi. *NEURAL NETWORK* mencari pola dan hubungan dalam data yang sangat besar yang terlau rumit dan sulit untuk dianalisis manusia.

## 2. PENELITIAN YANG TERKAIT

“Forecasting Paint Products Using Artificial Neural Network Algorithm” tahun 2019 oleh A Hadiansyah, I D Sumitra. Hasil penelitian ini didapat dari peramalan target pendapatan dengan algoritma *Neural Network* sebesar 0.9987362 yang menunjukkan hasil terbaik mendekati nilai targetnya.

“Analysis of Artificial Neural Network Accuracy Using Backpropagation Algorithm In Predicting Process (Forecasting)” tahun 2017 oleh Sandy Putra Siregar, dan Anjar Wanto. Hasil penelitian menyatakan bahwa Model Arsitektur *Neural Network* dengan perhitungan 3-48-1 dapat memprediksi dengan akurasi 100%.

“Intelligent System for Improving Dosage Control” tahun 2017 oleh Fábio Cosme Rodrigues dos Santos, André Felipe Henriques Librantz, Cleber Gustavo Dias, and Sheila Gozzo

Rodrigues. Hasil penelitian menyatakan bahwa simulasi dengan *Neural Network* dibandingkan dengan tingkat dosis saat ini menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan dapat mengurangi biaya bahan baku di pabrik pengolahan air.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling* yang merupakan salah satu teknik pengambilan sampel yang sering digunakan dalam penelitian. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Secara bahasa, kata *purposive* berarti sengaja, jadi kalau diartikan secara sederhana, *purposive sampling* berarti teknik pengambilan sampel secara sengaja.

### 3.2 Sumber Data

Proses pengambilan data *history* untuk penelitian ini dilakukan menggunakan data kerja dimana penulis pernah bekerja pada bagian tersebut. Kemudian data tersebut di simpan di media penyimpanan yang kemudian akan digunakan sebagai masukan/*input* pada proses pengolahan data. Dari proses pengumpulan data tersebut, ditentukan pengukuran untuk masing-masing parameternya sehingga dapat diperoleh prediksi untuk kebutuhan *packaging* untuk produksi.

### 3.3 Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan berupa data sekunder yaitu data *forecast sales*, stok produk *packaging*, dan hasil produksi sebanyak 91 hari (3 bulan). Variabel penelitian berupa data *input* dan *output*. Berikut *input* dan *output*:

$X_1$  = stok (pcs)

$X_2$  = hasil produksi (pcs)

$X_3$  = Incoming/ bahan baku datang(pcs)

$X_4$  = Safety Stock

$Y$  = \*Stock Order/ Pengadaan bahan baku (pcs)

Pelatihan memerlukan 79 sedangkan pengujian 12.

Dalam menentukan arsitektur jaringan, dilakukan beberapa kali percobaan untuk mendapatkan

jaringan terbaik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1 Kumpulkan data masa lalu dan dibagi menjadi 2 yaitu data pelatihan dan pengujian.
- 2 Buat plot data masa lalu baik data pelatihan dan pengujian.
- 3 Validasi model peramalan: Pelatihan data
- 4 Normalisasi data *input* ( $x_1, x_2, x_3, x_4$ ) dan *output* ( $y$ ) dengan rumus :

$$X' = \frac{0.8(x-\alpha)}{b-\alpha} + 0.1$$

Keterangan:

$\alpha$  = data minimum

$b$  = data maksimum

$x$  = data asli

$X'$  = data hasil normalisasi

- 5 Masukkan data pelatihan yang telah dinormalisasi pada command window MATLAB untuk membangun jaringan arsitektur *Neural Network* . Tentukan *hidden layer*, *output*, fungsi aktivasi dan algoritma pelatihan.
- 6 Inisialisasi bobot awal dengan instruksi
- 7 Setting parameter pelatihan (*default*)
- 8 Jalankan simulasi program pelatihan. Hasil simulasi diberi label *output* jaringan yang akan dibandingkan dengan *output* (target).
- 9 Arsitektur jaringan terbaik dipilih sampai diperoleh nilai MSE terkecil. Nilai bobot disimpan untuk melakukan pengujian data.
- 10 Masukkan data pengujian ke *command window* MATLAB.
- 11 Data pengujian diuji pada program dengan mengambil bobot terbaik dari pelatihan data.
- 12 Jalankan program sama dengan pelatihan data
- 13 Setelah mendapatkan hasil JST dilakukan pengujian data.
- 14 Tahap selanjutnya dilakukan pengujian dengan MAPE untuk validasi model peramalan
- 15 Jika Data aktual sama dengan Forecast maka MAPE berharga nol, yang artinya sangat akurat.

### 3.4 Langkah-langkah Penelitian

Dalam penelitian ini keseluruhan proses yang harus dilalui meliputi beberapa tahapan.

Langkah awal dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah yang ada di tempat penelitian, kumpulkan semua permasalahan yang ada dan pilih salah satu masalah yang dapat diselesaikan dengan keilmuan komputer.

Setelah teridentifikasi masalahnya yang dapat dijadikan penelitian, kemudian kumpulkan data-data penunjang baik dari segi literatur maupun data-data dari lingkungan yang terkait dengan masalah tersebut. Kemudian tentukan kriteria-kriteria penelitian, baik dari segi pembatasan masalah, maupun jumlah variable yang mungkin dapat mempengaruhi.

Desain sistem penyelesaian terhadap penelitian ini, apakah akan membuat sebuah aplikasi sendiri atau menggunakan sebuah *tools* yang sudah ada, kemudian susun sistem sedemikian rupa sehingga pengujian dapat dilakukan.

### 3.5 Pengumpulan Data dan Informasi

Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan mengumpulkan data *history* terkait dengan peramalan yang telah dilakukan oleh karyawan perusahaan dikumpulkan untuk diolah. Data terkumpul dalam bentuk *spread sheet* yang disimpan dalam ruang penyimpanan server perusahaan.

Data tersebut digunakan sebagai acuan untuk informasi pembelian kepada Supplier. Informasi yang terdapat di dalam *spreadsheet* tersebut adalah sebagai berikut,

1. Tanggal dan Bulan, digunakan untuk menandai waktu terjadinya kegiatan
2. *Beginning stock*, adalah *stock* awal di pagi hari sama dengan *End Stock* di hari kemarin.
3. *Consumption*, adalah banyaknya barang yang dipakai untuk produksi
4. *Incoming*, adalah banyaknya kedatangan barang dari supplier
5. *End stock*, adalah stok akhir di akhir hari setelah dikurangi *consumption* dan ditambahkan dengan *Incoming*. Di dalam penelitian ini *End Stock* tidak digunakan sebagai *variable* karena nilainya sama dengan *Beginning Stock*.
6. *Average/month*, adalah rata-rata banyaknya penggunaan barang untuk produksi dalam 1 bulan
7. *Safety stock*, adalah *Stock* aman didalam gudang supaya tidak terjadi ketimpangan permintaan produksi dengan kesediaan bahan baku. Nilai *safety stock* ditentukan oleh pihak manajemen.

- \*Stock Order, adalah Stock yang harus dipesan kepada supplier sesuai kebutuhan safety stock dan consumption barang.

Tabel 1. Data Mentah Prediksi Pembelian ZZ0018

ZZ0018											
Data Mentah Prediksi Pembelian											
Waktu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Januari	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Februari	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Maret	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
April	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mei	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Juni	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Juli	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Agustus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
September	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Oktober	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
November	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Desember	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

### 3.6 Pengujian

Setelah berjalannya sistem yang telah disusun, hasil dari sistem tersebut akan dilakukan pengujian dengan Mean Absolute Percentage Error.

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan untuk mengukur keakuratan hasil peramalan. MAPE memiliki satuan persentase (pecahan) yang digunakan ketika ada banyak data yang akan dibandingkan dengan data realnya. Rumus MAPE sebagai berikut:

$$\left[ \frac{1}{n} \sum \frac{|Actual - Forecast|}{|Actual|} \right] \times 100$$

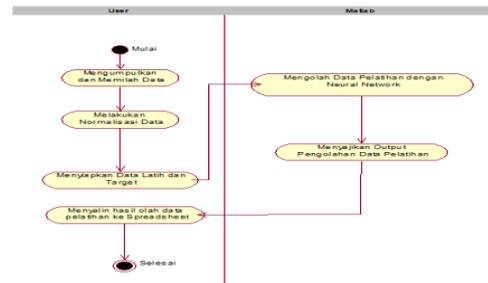
Gambar 1. Rumus MAPE

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa

besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata.

### 3.7 Desain Sistem

Desain sistem untuk pengolahan data Neural Network dibawah ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) dengan menggunakan Activity Diagram.

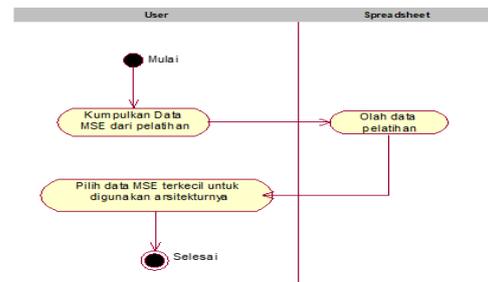


Gambar 2. Activity Diagram Olah Data Pelatihan

Sebelum pengolahan data pelatihan dikumpulkan, user harus mengumpulkan data-data yang akan dijadikan variable penelitian, kemudian data tersebut dibagi menjadi 2 kurang lebih 70% untuk data pelatihan, dan 30% untuk data pengujian. Selesai data dipilah lakukan normalisasi pada kedua data tersebut dengan rumus, sehingga nilai menjadi berkisar dibawah 1(satu). Siapkan data variable input(x) dan data target(y), untuk pelatihan data.

Olah data pelatihan tersebut dengan program MATLAB, kemudian setting untuk beberapa parameter yang berbeda, sehingga mendapatkan beberapa output yang berbeda dengan memperhatikan berbagai macam output variabelnya, baik output R pada diagram linier maupun grafik performance-nya.

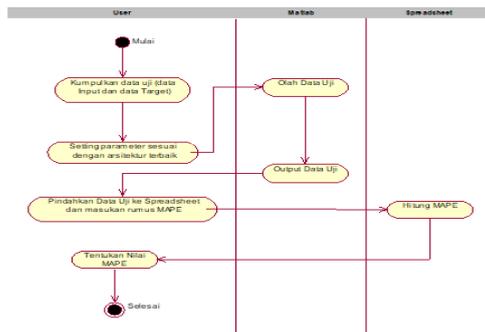
Selesai pengolahan data, kumpulkan output nilai MSE dari hasil pelatihan ke ke spreadsheet, dalam hal ini penulis menggunakan ms. Excel.



Gambar 3. Activity Diagram Pelatihan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data Pelatihan dengan berbagai parameter dan model arsitektur, kemudian hasil tersebut di kelompokkan ke dalam sebuah *spreadsheet* untuk dicari nilai MSE terkecilnya.

Nilai MSE terkecil dipilih untuk digunakan model arsitektur dan parameternya dalam pengolahan data pengujian.



Gambar 4. Activity Diagram Olah Data Uji

Setelah user menentukan data terbaik untuk dapat digunakan arsitekturnya. Pindahkan data uji yang telah dinormalisasi ke dalam *spreadsheet*, dan setting parameter sesuai arsitektur terbaik.

Perhatikan nilai R dan *Performance*-nya, kemudian pindahkan hasil output pengolahan ke dalam Excel. Setting rumus pada Excel untuk mendapatkan nilai MAPE dengan membandingkan data aktual dan hasil olah dengan *Neural Network*.

Tentukan Nilai MAPE apakah nilai tersebut telah sesuai dengan kriteria, semakin nilai mendekati angka 0 (nol), maka nilai MAPE semakin akurat.

## 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengelompokan Data

Data yang dikumpulkan berupa data sekunder yaitu data stok, hasil produksi (sesuai penggunaan kaleng *packaging*), barang *incoming*, *safety stock*, dan *stock order/* kebutuhan pengadaan bahan baku. Variabel penelitian berupa data *input* dan *output*. Berikut *input* dan *output*:

X1 = stok awal (pcs)

X2 = hasil produksi (pcs)

X3 = *Incoming/* bahan baku datang(pcs)

X4 = *Safety Stock*

$Y = *Stock Order/$  Pengadaan bahan baku (pcs).

Tabel 2. Contoh Data *Input* dan *Output*

ZZ0018 - 1 pallet = 168									
	01-Nov-18	02-Nov-18	03-Nov-18	04-Nov-18	05-Nov-18	06-Nov-18	07-Nov-18	08-Nov-18	09-Nov-18
Beginning stock	5712	2352	2352	2352	1680	7392	4536	4704	504
Consumption	4536	0	0	672	0	4872	0	7728	0
Incoming	1176	0	0	0	5712	2016	168	3528	0
Safety stock	2044	2044	2044	2044	2044	2044	2044	2044	2044
*Stock Order	6580	2044	2044	2716	2044	6916	2044	9772	2044

Data di atas merupakan contoh data masa lalu yang digunakan dalam penelitian ini, penulis menguji data kaleng tipe ZZ0018 karena barang tersebut sering digunakan di Perusahaan. Data tersebut digunakan oleh penulis sebagai data pelatihan dan data pengujian.

### 4.2 Normalisasi Data *Input* dan *Output*

Untuk mengurangi dampak perhitungan komputasi yang terlalu besar, maka penulis melakukan normalisasi data ke dalam range 0,1 s.d 0,9 menggunakan persamaan di bawah ini,

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

Gambar 5. Rumus Normalisasi

Keterangan:

$\alpha$  = data minimum

$b$  = data maksimum

$x$  = data asli

$X'$  = data hasil normalisasi

### 4.3 Pengolahan data pelatihan dengan MATLAB

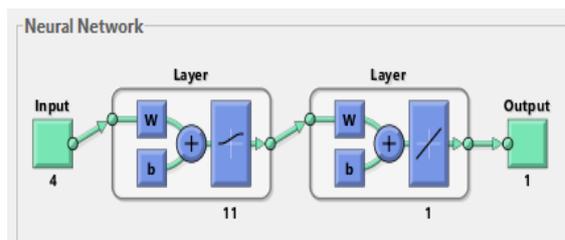
Pelatihan data digunakan untuk memvalidasi model jaringan. Dengan melakukan beberapa kali *trial* and *error* untuk mendapatkan jaringan terbaik pada hasil penentuan jumlah *neuron* yang di uji. Pada Tabel dibawah ini, dilakukan percobaan dengan perubahan beberapa jumlah *neuron* yang berbeda serta nilai *epoch* dan batas maksimum kesalahan.

Hasil percobaan menghasilkan data *error* terkecil (MSE) yaitu 0.000016205 pada jumlah *Neuron* 11 dengan nilai *Epoch* sebanyak 2000 serta *Training Function* menggunakan *Trainscg*.

Tabel 3. Pelatihan Data dengan Berbagai Rancangan *Neural Network*

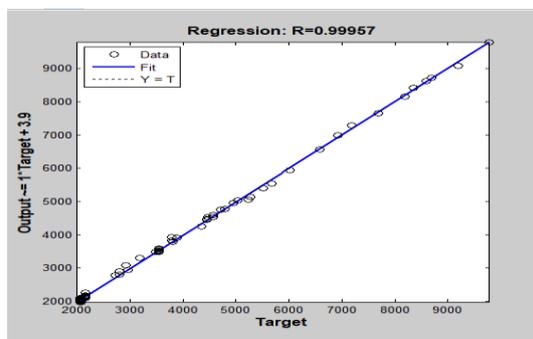
No	Neuron	Epoch	lr	mc	show	goal	Training Function	Transfer Function	MSE
1	5-1	1000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.003403900
2	6-1	1000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.001801700
3	7-1	1000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.002521200
4	8-1	1000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.001345300
5	9-1	1000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.000999960
6	10-1	1000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.000989950
7	11-1	1000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.000998550
8	15-1	1000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.001396200
10	20-1	1000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.001007600
11	10-1	2000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.001039100
12	11-1	2000	0.1	0.95	25	0.001	TRAINGD	LOGSIG-PURELIN	0.002485400
13	10-1	2000	-	-	25	0.001	TRAINSG	LOGSIG-PURELIN	0.000050436
14	11-1	2000	-	-	25	0.001	TRAINSG	LOGSIG-PURELIN	0.000064939
15	10-1	2000	-	-	25	0.001	TRAINSG	LOGSIG-PURELIN	0.000022807
16	11-1	2000	-	-	25	0.001	TRAINSG	LOGSIG-PURELIN	0.000016206

Pelatihan data dilakukan untuk mendapatkan nilai MSE terbaik, sehingga mendapatkan nilai peramalan yang mendekati data aktual. Jika hasil pengolahan *Neural Network* tidak berbeda jauh dengan data aktual maka rancangan jaringan syaraf tiruan ini dapat dijadikan model pada tahap pengujian data. Perancangan arsitektur terbaik diperoleh jika mempunyai nilai error yang kecil.



Gambar 6. Arsitektur *Neural Network* Pelatihan

Fungsi dalam lapisan tersembunyi (*hidden layer*) yang akan menghubungkan ke *output/target*. Jika *error* semakin kecil maka model rancangan arsitektur jaringan akan menjadi maksimal. Hasil pelatihan terbaik pada rancangan *Neural Network* akan digunakan kembali untuk pengujian data. Hasil bobot terbaik akan disimpan untuk proses pengujian data supaya dapat menghasilkan data yang maksimal pula.



Gambar 7. *Correlation Coefficient*(R) data pelatihan

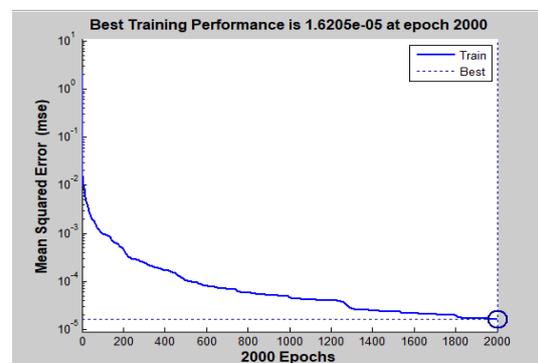
Pembelajaran data latihan dapat dilihat pada nilai *Correlation Coefficient* (R) yaitu hasil perbandingan antara hasil prediksi dengan nilai sebenarnya, dimana jika hasil perhitungan nilai R semakin mendekati 1, maka hasil prediksi akan mendekati nilai sebenarnya.

*Training function* pada penelitian ini menggunakan algoritma *Trainscg*. *Trainscg* adalah fungsi pelatihan jaringan yang mengupdate bobot dan nilai bias sesuai dengan metode gradien konjugasi yang diskalakan.

*Network Type* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *feed-forward backpropagation*. Dalam jaringan *feed-forward backpropagation* informasi bergerak hanya dalam satu arah (maju) dari *node input*, melalui *node* tersembunyi kemudian menuju ke *node output*.

Berikut beberapa parameter pelatihan yang diatur agar diperoleh hasil yang optimal:

1. *Epochs* (iterasi) yang menunjukkan jumlah perulangan maksimum pelatihan yang dapat dilakukan. Pada *default* programnya terdapat 1000 *epochs*. Pada pelatihan yang dilakukan penulis memberikan nilai 1000 dan 2000 untuk *training* mendapatkan nilai maksimum. Penggunaan terlalu banyak nilai maksimum *epoch*, akan berakibat penggunaan waktu yang lama untuk melakukan pelatihan data. Namun jika terlalu sedikit nilai *epoch*, ada kemungkinan hasil nilai maksimum tidak diperoleh.
2. *Goal* yang digunakan untuk menentukan batas nilai MSE agar iterasi diberhentikan. Pada penelitian ini digunakan *goal* sebesar 1.10-3 atau 0,001 dan 0 untuk batas nilai MSE-nya. Jadi pada dibawah ini jika *performance* mencapai 0,001 berarti MSE yang diinginkan telah tercapai.

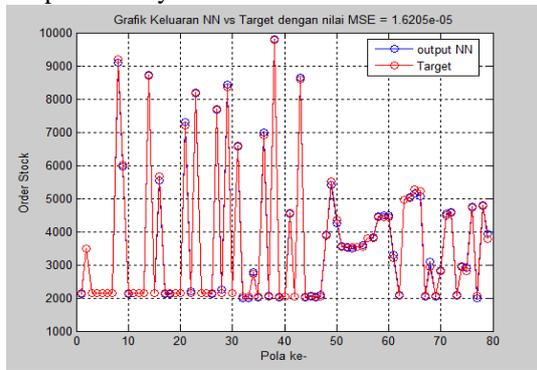


Gambar 8. Grafik *Performance* Pelatihan

3. *Show* berfungsi untuk menampilkan frekuensi

perubahan MSE. Penulis menggunakan program default sebesar 25. Tampilan ini terlihat pada *command window*.

4. *Momentum Constant* dan *Learning Rate*. *Momentum constant* berfungsi untuk menurunkan *gradient* dengan memberi nilai 0-1. *Learning rate* dan *momentum constant* ini harus saling berkoordinasi dengan baik agar mendapatkan *error* yang kecil. Pada penelitian kali ini untuk mendapatkan error yang paling kecil yaitu dengan *learning rate (lr)* 0,1 dan *momentum constant (mc)* 0,95. Karena tidak ada ketentuan parameter yang pasti untuk mendapatkan error yang kecil, peneliti memberikan nilai konstan dalam setiap pelatihannya.



Gambar 9. Perbandingan Hasil Latih dan Target Asli

#### 4.4 Pengujian Data

Berikut merupakan data pengujian sebelum mengalami normalisasi,

Tabel 4 *Input* dan *Output* Pengujian

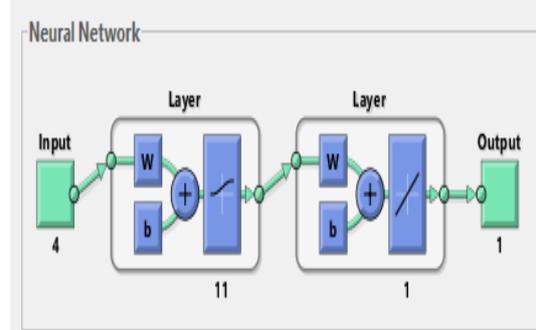
Date	Beginning stock	Consumption	Incoming	SafetyStock	*Stock Order
20-Dec-18	2352	1700	0	2076	3776
21-Dec-18	652	1700	17472	2076	3776
22-Dec-18	16424	1700	0	2076	3776
23-Dec-18	14724	1700	0	2076	3776
24-Dec-18	13023	1700	0	2076	3776
25-Dec-18	11323	1700	0	2076	3776
26-Dec-18	9623	1700	0	2076	3776
27-Dec-18	7923	1700	0	2076	3776
28-Dec-18	6223	1700	0	2076	3776
29-Dec-18	4523	1700	0	2076	3776
30-Dec-18	2822	1700	0	2076	3776
31-Dec-18	1122	1122	0	2076	3198

Setelah dilakukan normalisasi untuk mendapatkan nilai antara 0.1 – 0.9, maka data menjadi seperti berikut,

Tabel 5. Normalisasi Data *Input* dan *Output* Pengujian

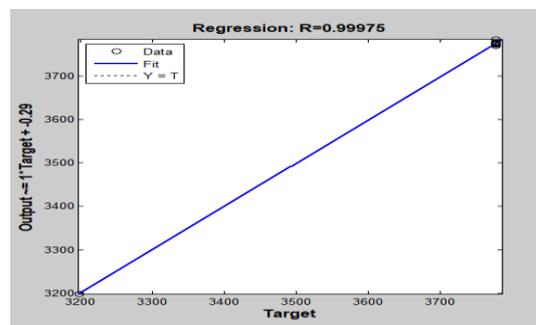
Date	Beginning stock	Consumption	Incoming	SafetyStock	*Stock Order
20-Dec-18	0.2077	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
21-Dec-18	0.1298	0.1778	0.9000	0.1951	0.2729
22-Dec-18	0.8520	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
23-Dec-18	0.7742	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
24-Dec-18	0.6963	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
25-Dec-18	0.6185	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
26-Dec-18	0.5406	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
27-Dec-18	0.4628	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
28-Dec-18	0.3849	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
29-Dec-18	0.3071	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
30-Dec-18	0.2292	0.1778	0.1000	0.1951	0.2729
31-Dec-18	0.1514	0.1514	0.1000	0.1951	0.2464

Pengujian data dilakukan untuk memvalidasi apakah hasil *forecast* dari model pelatihan yang dibangun dapat memberikan hasil yang maksimal dalam menghitung *error* peramalan.



Gambar 10. Arsitektur *Neural Network* Pengujian

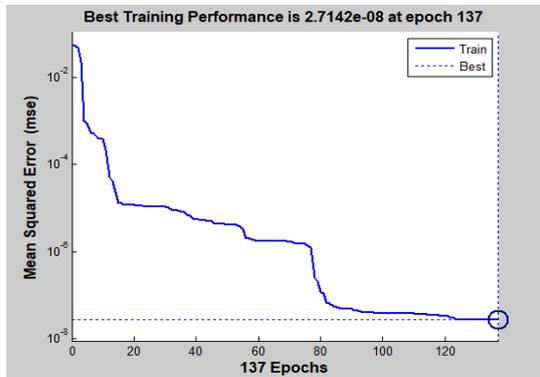
Pengujian data menggunakan 12 hari dari 91 hari. Pengujian yang dilakukan menggunakan hasil rancangan arsitektur terbaik dari hasil pelatihan sebelumnya, struktur jaringan yang digunakan terdiri dari satu lapis yang berisi 4 neuron *input*. Lapisan tersembunyi terdiri dari 11 neuron dan lapisan *output* terdiri dari 1 neuron.



Gambar 11. *Correlation Coefficient*(R) data pengujian

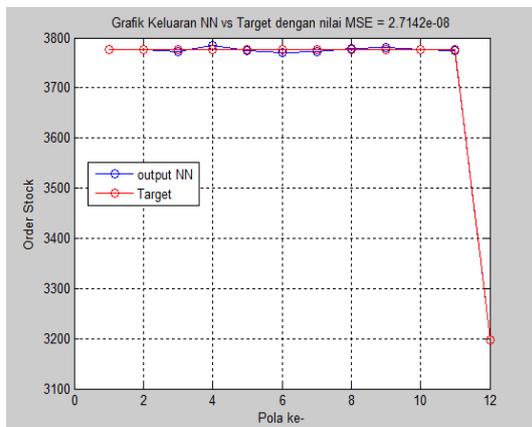
Nilai *Correlation Coefficient*(R) yang didapat dari hasil perbandingan antara hasil prediksi dengan

nilai sebenarnya yaitu 0.99975, dimana hasil perhitungan nilai R mendekati angka 1, maka hasil prediksi menjadi mendekati nilai sebenarnya.



Gambar 12. Grafik Performance Pengujian

Pada pengujian ini digunakan goal sebesar 1.10-3 atau 0.001 untuk batas nilai MSE-nya. Jadi hasil uji performance telah mencapai 0.000000027142 pada epoch ke 137. Nilai tersebut jauh dibawah nilai 0.001, sehingga MSE yang diinginkan telah tercapai.



Gambar 13. Grafik Perbandingan nilai Neural Network dan Target

Dari Grafik perbandingan di atas dapat dilihat bahwa Output Neural Network mendekati sejajar dengan Target yang disandingkan, hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan mendekati nilai aslinya yang ditargetkan.

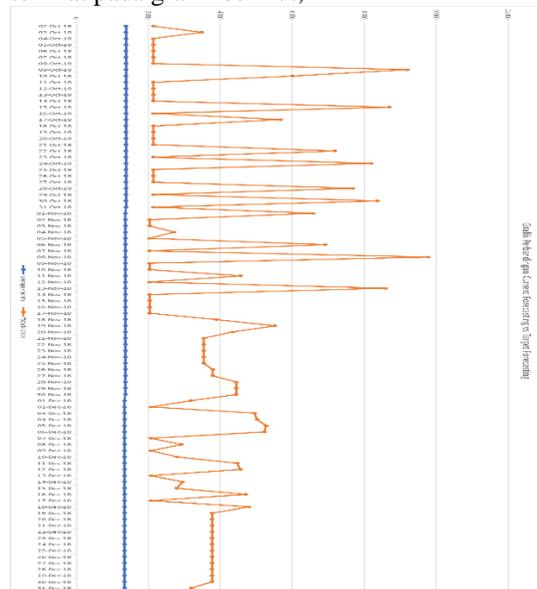
Tabel 6. Perhitungan data MAPE

*Stock Order	Hasil Uji	A-B	ABS((A-B)/A)	((A-B)/A)*100
0.2729	0.2729	-0.0000301	0.0001102610	0.011026104
0.2729	0.2729	0.0000046	0.0000169620	0.001696197
0.2729	0.2727	0.0001636	0.0005995775	0.059957751
0.2729	0.2733	-0.0004062	0.0014883020	0.148830201
0.2729	0.2729	0.0000500	0.0001832607	0.018326073
0.2729	0.2726	0.0002662	0.0009755270	0.097552703
0.2729	0.2728	0.0001383	0.0005069085	0.050690848
0.2729	0.2730	-0.0000859	0.0003145925	0.031459249
0.2729	0.2731	-0.0001622	0.0005942636	0.059426359
0.2729	0.2729	-0.0000197	0.0000720744	0.007207438
0.2729	0.2728	0.0000804	0.0002945112	0.029451118
0.2464	0.2464	0.0000020	0.0000081268	0.000812683
			MAPE	0.516436724

Pengujian data menggunakan MAPE untuk mengukur validasi jaringan. Pada Tabel 6 dilakukan perbandingan aktual dengan Neural Network. Pada keseluruhan data nilai MAPE yang didapat sebesar 0,52%. Jadi tingkat akurasi sangat baik karena dibawah 10%.

#### 4.5 Perbandingan Data Peramalan Perusahaan

Untuk melihat perbedaan hasil penelitian dengan peramalan yang telah dilakukan di Perusahaan terlihat pada grafik berikut,



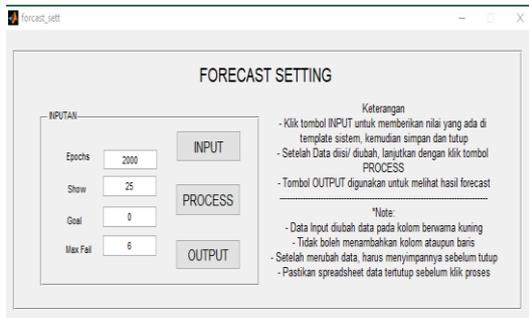
Gambar 14. Grafik Perbandingan Peramalan Perusahaan dengan Target

Dari Grafik di atas menunjukkan bahwa masalah yang terjadi di Perusahaan adalah karena peramalan yang dilakukan oleh Perusahaan terpaat jauh dari Target yang dituju.

Dari hasil pengujian dan perbandingan peramalan perusahaan dapat dilihat bahwa peramalan yang dilakukan dengan menggunakan metode *Neural Network backpropagation* lebih akurat dibandingkan metode peramalan yang dilakukan oleh Perusahaan.

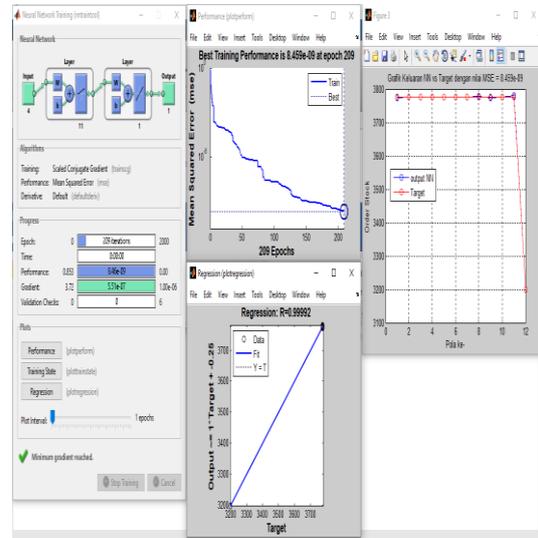
#### 4.6 Visualisasi Data

Setelah mendapatkan model yang optimal dari pelatihan dan pengujian yang dilakukan, kemudian dibuat *Graphic User Interface (GUI)* yang bertujuan agar pengguna lebih mudah dalam menggunakan model tersebut dalam melakukan pengujian peramalan dengan data yang diinginkan. Adapun tampilan GUI tersebut adalah sebagai berikut,



Gambar 15. Aplikasi Pengujian *Forecast Raw Material*

Pada panel *inputan* terdapat beberapa parameter yang dapat diubah. Parameter yang dapat diubah yaitu *Epoch*, *Show*, *Goal*, *Max Fail*. *Epoch* diisi dengan banyaknya perulangan yang diinginkan, *Show* diisi dengan berapa banyak frekuensi perubahan MSE yang diinginkan, *Goal* diisi dengan batas nilai MSE agar proses iterasi dihentikan, *Max File File* adalah batas banyaknya kegagalan saat proses perulangan dilakukan.



Gambar 16. *Output Grafik*

Jika dilakukan proses maka akan tampil *output Grafik* seperti pada gambar di atas. Grafik tersebut akan menampilkan Model *Neural Network*, *Performance*, Regresi dan Grafik perbandingan hasil *Neural Network* dengan Targetnya.

Tabel 7. *Input dan Output Template*

Date	Data Uji					Normalisasi Data Uji				
	Beginning stock	Consumption	Incoming	Safety Stock	*Stock Order	Beginning stock	Consumption	Incoming	Safety Stock	*Stock Order
20-Dec-18	2332	1700	0	2076	3776	0.2077	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
21-Dec-18	652	1700	17472	2076	3776	0.1298	0.1778	0.9000	0.1951	0.2729
22-Dec-18	16404	1700	0	2076	3776	0.8520	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
23-Dec-18	14724	1700	0	2076	3776	0.7742	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
24-Dec-18	13023	1700	0	2076	3776	0.6963	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
25-Dec-18	11323	1700	0	2076	3776	0.6185	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
26-Dec-18	9623	1700	0	2076	3776	0.5406	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
27-Dec-18	7923	1700	0	2076	3776	0.4628	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
28-Dec-18	6223	1700	0	2076	3776	0.3849	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
29-Dec-18	4523	1700	0	2076	3776	0.3071	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
30-Dec-18	2822	1700	0	2076	3776	0.2292	0.1778	0.0000	0.1951	0.2729
31-Dec-18	1122	1122	0	2076	3189	0.1514	0.1514	0.0000	0.1951	0.2464

Template tabel di atas digunakan sebagai tempat untuk data *input*, maupun data *output*. Data yang boleh diinput adalah pada kolom yang berwarna kuning dengan header Data Uji, sedang untuk hasil Normalisasi akan otomatis tampil pada kolom yang berwarna putih dengan header Normalisasi Data Uji, karena sudah diberikan formula pada tiap cellnya. Data *output* hasil proses *Neural Network* yang dijalankan akan ditampilkan pada kolom NN.

## 5. KESIMPULAN

Berbagai data atau informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan langsung di lapangan pada proses pengadaan barang packaging (kaleng) di Perusahaan ditemukan permasalahan tentang ketidak akuratan dalam peramalan pengadaan barang sehingga sering terjadi kelebihan dan kekurangan stok yang akan digunakan dalam proses produksi.

Berdasar studi literatur yang penulis lakukan, penggunaan *Neural Network backpropagation* disarankan untuk digunakan pada penelitian jenis *forecasting* (peramalan), dimana hasil penelitian banyak menunjukkan hasil mendekati akurat dalam peramalannya.

Merujuk pada hasil pelatihan dan uji data yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka implikasi yang dapat diperoleh dalam beberapa aspek adalah sebagai berikut,

### 5.1 Aspek System

Berbagai temuan dalam penelitian ini memberikan dukungan secara empiris terhadap teori-teori yang telah disebutkan, antara lain:

1. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa metode *Artificial Neural Network (ANN) backpropagation* ini akurat untuk digunakan dalam melakukan peramalan pengadaan bahan bahan baku untuk keperluan proses produksi.
2. Nilai MAPE yang dihasilkan dalam melakukan testing model, didapatkan sebesar 0,52%. hal ini menunjukkan bahwa penerapan metode *Artificial Neural Network (ANN) backpropagation* pada peramalan pengadaan bahan bahan baku sangat sesuai.

### 5.2 Aspek Manajerial

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi Perusahaan. Adapun manfaat yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan dalam menggunakan metode peramalan dalam berbagai aspek di Perusahaan, khususnya pada bagian *Production Planning and Inventory Control*.
2. Identifikasi mengenai penggunaan variable untuk menentukan *forecasting* dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan, sehingga didapatkan hasil peramalan yang lebih baik.

### 5.3 Aspek Penelitian Selanjutnya

Pertimbangan berikut dapat dijadikan acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya dengan tema yang sama.

1. Bagi perusahaan sejenis, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan evaluasi dalam bidang *forecasting* penentuan stok atau pembelian bahan baku untuk kebutuhan produksi.
2. Bagi pihak yang akan melakukan penelitian sejenis, dapat mempertimbangkan untuk menambahkan *variable forecast Sales* yang sudah akurat datanya, sehingga akan didapat hasil yang semakin akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bazimenyera, J. d., Qiang, F., tianxiao, L., Niragire, T., & Ntakirutimana, T. (2016). Forecasting cereals production based on regression and back-propagation (BP) network model in Eastern Province. *African Journal of Agricultural*, 7.
- [2] Fábio Cosme Rodrigues dos Santos, A. F. (2017). Intelligent System for Improving Dosage Control. *Acta Scientiarum. Technology*, 7.
- [3] Feri Wibowo, S. S. (2013). Tingkat Ketelitian Pengenalan Pola Data. *JUITA*, 6.
- [4] Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi*. Jakarta Selatan: Penerbit Salemba Empat.
- [5] Kusriani, & Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [6] Laudon, K. C., & Ludon, J. P. (2008). *Sistem Informasi Manajemen Mengelola*

- Perusahaan Digital Edisi 10. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- [7] Nazir, M. (2011). Metode Penelitian Cetakan 6. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- [8] Razak, M. A., & Riksakomara, E. (2017). Peramalan Jumlah Produksi Ikan dengan Menggunakan Backpropagation *Neural Network* (Studi Kasus: UPTD Pelabuhan Perikanan Banjarmasin. *Jurnal Teknik ITS*, 7.
- [9] Riska Septifani, M. E. (2016). Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Minuman Sari Apel Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10.
- [10] Sandy Putra Siregar, A. W. (2017). Analysis of Artificial *Neural Network* Accuracy Using Backpropagation Algorithm In Predicting Process (Forecasting). *International Journal Of Information System & Technology*, 9.
- [11] Siang, J. J. (2005). Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya menggunakan MATLAB. Yogyakarta: ANDI.
- [12] Sukmadinata, N. (2011). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Remaja Rosadakarya .
- [13] Suparmoko, M., & Yusuf, F. A. (2015). *Ekonomika untuk Manajer (Ekonomika Manajerial)*. Yogyakarta: BPFE-YOGYAKARTA.
- [14] Teguh Iryanto, M. A. (2019). Pemodelan Jaringan Saraf Tiruan Untuk Prediksi Konsumsi Listrik Mesin Uji Pada Laboratorium Otomotif. *Jurnal Teknologi Bahan dan Barang Teknik*, 8.
- [15] Yuslena Sari, R. A. (2017). Classification Quality of Tobacco Leaves as Cigarette Raw Material Based on Artificial Neural Netwo. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)* , 4.