

JARINGAN SYARAF TIRUAN PREDIKSI JUMLAH PENGIRIMAN BARANG MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION (STUDI KASUS: KANTOR POS BINJAI)

Feri Rahmadani¹⁾, Akim M.H. Pardede²⁾, Nurhayati³⁾

STMIK KAPUTAMA

Jl. Veteran No. 4A-9A, Binjai, Sumatera Utara

E-mail : ferryrahmadani19@yahoo.com, akimmhp@live.com, nurhayati_azura@yahoo.co.id

ABSTRAK

Artificial neural networks are a branch of AI (Artificial Intelligence). Artificial neural network is an information processing paradigm which is inspired by the human brain system in receiving information and solving problems by carrying out the learning process through changes in the weight of its synapses. Pos Indonesia is an Indonesian state-owned company engaged in postal services. Currently, the form of Pos Indonesia business entity is a Limited Liability Company and is often referred to as PT. Indonesian post. This research was conducted to obtain a time benchmark when the delivery process occurs so that it can be used as a reference in shipping management control. The number of shipments of goods can be predicted by one method for prediction, namely the Backpropagation method. The Backpropagation method is a learning algorithm to reduce the error rate by adjusting the weight based on the difference in output and the desired target. This study uses unemployment data from the previous 3 years as training test data and training target data. After conducting the discussion, it produces an error value of 0.020043915 in iteration I. The results cannot be used because the error rate has not reached the target, which is 0.01.

Keywords: *prediction, informatics technique, number of shipments*

ABSTRAK

Jaringan saraf tiruan merupakan salah satu cabang AI (*Artificial Intelligence*). Jaringan saraf tiruan adalah paradigma pemrosesan suatu informasi yang terinspirasi oleh sistem otak manusia dalam menerima suatu informasi dan menyelesaikan masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsisnya. Pos Indonesia merupakan sebuah Badan Usaha Milik Negara Indonesia yang bergerak di bidang layanan pos. Saat ini, bentuk badan usaha Pos Indonesia merupakan Perseroan Terbatas dan sering disebut dengan PT. Pos Indonesia. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh tolak ukur waktu pada saat terjadi proses pengiriman sehingga dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam kontrol manajemen pengiriman.. Jumlah pengiriman barang dapat diprediksi dengan salah satu metode untuk prediksi, yaitu metode *Backpropagation*. Metode *Backpropagation* adalah algoritma pembelajaran untuk memperkecil tingkat *error* dengan cara menyesuaikan bobotnya berdasarkan perbedaan *output* dan target yang diinginkan. Dalam penelitian ini menggunakan data pengangguran 3 tahun sebelumnya sebagai data uji latih dan data target latih. Setelah melakukan pembahasan, maka menghasilkan nilai *error* 0,020043915 pada iterasi I. Hasil belum dapat digunakan karena besar *error* belum mencapai target, yaitu 0,01.

Kata kunci : prediksi, Teknik informatika ,jumlah pengiriman barang

1. PENDAHULUAN

Pengiriman atau shipping adalah bagian penting dalam suatu rantai persediaan yang berfungsi untuk menyiapkan dan mengirimkan barang ke customer. Transportasi berhubungan dengan model transportasi apa yang dipakai agar efektif dan efisien, baik dari sisi biaya, kecepatan waktu pengiriman dan ketepatan waktu.

Setelah melakukan riset pada kantor pos Binjai adapun masalah yang pernah di temui yaitu. Status kiriman "*Criss Cross*" yaitu Nama & Alamat pada no kiriman tidak sesuai dengan Nama & Alamat pada paket, kemungkinan tertukar dengan paket lain. Terjadi karena kelalaian pihak Ekspedisi (POS), menyebabkan paket mengalami kejadian, estimasi 2-4 hari kerja.

Status kiriman "*Mis Route*", artinya Paket terkirim ke kota yang salah, misalnya paket ke Binjai tapi terkirim ke kota Medan. Terjadi karena kelalaian pihak Ekspedisi (POS), yang menyebabkan paket terjadi, estimasi 2-5 hari kerja tergantung rutenya.

Status kiriman "*Redelivery / reschedule*", artinya Kemungkinan paket sudah diantar tapi tidak ada orang di alamat yang tujuan.

Status kiriman "Alamat tidak ditemukan / Alamat Buruk", artinya Alamat Anda tidak ditemukan oleh kurir Ekspedisi (POS), kemungkinan alamat tidak lengkap, misalnya Nama Desa / RT / RW / Kelurahan / Kecamatan. Dan Masih banyak lagi masalah masalah yang terjadi saat pengiriman barang.

Untuk memperkuat penelitian ini, telah ada beberapa penelitian yang berkaitan dengan metode *Backpropagation* yang telah diangkat oleh beberapa orang. Salah satunya adalah "**Prediksi Jangka Waktu Pengiriman Barang Pada PT. Pos Indonesia menggunakan *Backpropagation***". Penelitian diatas dilakukan untuk memperoleh tolak ukur

waktu pada saat terjadi proses pengiriman sehingga dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam kontrol manajemen pengiriman.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian dengan judul "**Jaringan Syaraf Tiruan prediksi jumlah pengiriman barang menggunakan metode *Backpropagation* (Studi Kasus: Kantor pos Binjai)**".

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Observasi

Observasi adalah pengamatan langsung kepada objek yang akan diteliti. Dalam metode ini penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap sistem pengiriman paket yang berjalan pada kantor POS binjai.

2.2. Wawancara

Wawancara atau interview adalah suatu cara pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada seorang ahli atau yang berwenang dalam masalah tersebut. Dalam metode ini, penulis melakukan wawancara atau interview dengan kepala pengiriman yang berwenang dalam menangani sistem pengiriman paket.

2.2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan mencari data data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transaksi, buku, dokumen, peraturan, dsb. Dalam metode dokumentasi penulis menyelidiki benda-benda tertulis seperti dokumen, formulir maupun catatan yang berhubungan dengan pengiriman paket.

2.3 Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Network)

Menurut Maharani dan Irawan (2012, h.46) Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan suatu sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik menyerupai jaringan syaraf biologi (JSB). Jaringan Syaraf Tiruan tercipta sebagai suatu generalisasi model matematis dari

pemahaman manusia (*human cognition*) yang didasarkan atas asumsi sebagai berikut :

1. Pemrosesan informasi terjadi pada elemen sederhana yang disebut neuron.
2. Sinyal mengalir diantara sel saraf / neuron melalui suatu sambungan penghubung.
3. Setiap sambungan penghubung memiliki bobot yang bersesuaian. Bobot ini akan digunakan untuk menggandakan / mengalikan sinyal yang dikirim melaluinya.
4. Setiap sel syaraf akan menerapkan fungsi aktivasi terhadap sinyal hasil penjumlahan berbobot yang masuk kepadanya untuk menentukan sinyal keluarannya.

Menurut Mauridhi H.P Dan Agus Kurniawan , 2006, h : 2-3, Menurut beberapa ahli pada disiplin ilmu ini, pendefinisian JST dilihat dari fungsi atau struktur rancangan untuk membuat komputer menjadi suatu perangkat yang merupakan penyederhanaan dari model otak manusia. Karena sesungguhnya JST adalah suatu program komputer yang dibuat berdasarkan cara kerja otak manusia. Dari segi fungsi, JST ditujukan untuk merancang suatu komputer sehingga dapat di fungsikan untuk melakukan proses pelatihan dari suatu contoh, sedangkan dari struktur rancangan , JST adalah suatu rancangan alat hitung yang ditujukan untuk dapat melakukan proses serupa dengan apa yang dapat dilakukan oleh otak manusia.

Dari pernyataan tersebut terlihat jelas bahwa pembuatan JST ini diilhami oleh struktur dan cara kerja otak manusia, oleh karenanya tidak ada salahnya kalau dalam sub bab ini dibahas secara ringkas bagaimana jaringan saraf kita bekerja. Kinerja struktur jaringan saraf biologi dalam menyampaikan sinyal dari suatu neuron ke neuron yang lain berubah ubah sesuai dengan kondisi dan bentuk sinyal yang diterima oleh neuron yang selanjutnyaditeruskan keneuron yang

berdekatan serta bersesuaian. Hal yang sama berlanjut untuk neuron berikutnya , sampai pada neuron terakhir yang dikehendaki oleh sinyal tersebut. Dinamika dari kinerja struktur jaringan saraf biologi inilah yang dikembangkan dalam bentuk matematis dan kemudian direalisasikan kedalam program *computer*.

2.4 Pengertian Prediksi

Menurut Hadapingradja dan Sarwido (2017, h.2) Prediksi merupakan salah cara atau proses untuk memprediksi atau memperkirakan secara urut dan sistematis mengenai sesuatu yang mungkin dapat terjadi pada masa depan berdasarkan tentang informasi pada masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar tingkat error dan kesalahannya dapat diperkecil. Dalam prediksi tidak harus memberikan suatu jawaban secara pasti tentang kejadian yang nanti akan terjadi pada masa yang akan datang, melainkan berusaha untuk mencari jawaban yang akurat mungkin nanti akan terjadi.

2.5 Pengertian pengiriman barang

Menurut lukas dan safitri (2018) Pengiriman atau shipping adalah bagian penting dalam suatu rantai persediaan yang berfungsi untuk menyiapkan dan mengirimkan barang ke customer. Transportasi berhubungan dengan model transportasi apa yang dipakai agar efektif dan efisien, baik dari sisi biaya, kecepatan waktu pengiriman dan ketepatan waktu.

Definisi pengiriman adalah kegiatan mendistribusikan produk barang dan jasa produsen kepada konsumen. Pengiriman adalah kegiatan pemasaran untuk memudahkan dalam penyampaian produk dari produsen kepada konsumen. Manfaat pengiriman berdasarkan definisi sebelumnya adalah kegiatan pengalih pindah tangan kepemilikan suatu barang atau jasa. Kegiatan pengiriman menciptakan arus saluran pemasaran atau arus saluran pengiriman. Distributor adalah

orang yang melaksanakan kegiatan pengiriman. Distributor bertugas menghubungkan antara kegiatan produksi dan konsumsi.

Kegiatan pengiriman secara tidak langsung secara actual sudah sering kali dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, dari kebanyakan pihak produsen sendiri tidak mampu untuk menangani masalah pengiriman tanpa dibantu oleh beberapa penyedia jasa pengiriman itu sendiri. Untuk mengatasi permasalahan tersebut produsen tentunya membutuhkan mitra bisnis yang mumpuni untuk menangani penyaluran pengiriman yang baik agar produk dan jasa yang diberikan dapat dengan cepat diraskan dampaknya oleh konsumen selaku target pasar dari produsen itu sendiri.

2.6 Metode Backpropagation

Metode backpropagation adalah metode jaringan syaraf tiruan untuk menangani masalah pengenalan pola-pola yang kompleks. Backpropagation melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa (tapi tidak sama) dengan pola yang dipakai selama pelatihan. Tahap pelatihan dengan menggunakan metode backpropagation terdiri dari tiga fase, yaitu fase propagasi maju, fase propagasi mundur, dan fase perubahan bobot. Ketiga fase tersebut diulang terus menerus hingga kondisi penghentian dipenuhi. Umumnya kondisi penghentian yang sering dipakai adalah jumlah iterasi atau kesalahan atau target error.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Hasil Sistem Berjalan

Sistem yang sedang berjalan saat ini yaitu jika ingin mengajukan klaim, nasabah harus mengisi dahulu formulir atau blanko pengajuan klaim. Hal ini dilakukam secara manual yaitu dengan cara menulis. Hal ini

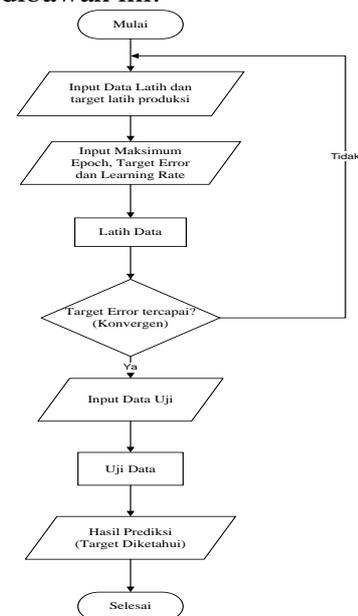
juga salah satu penyebab ketidakefisienan waktu dalam proses pengajuan klaim dan kelemahan dalam hal pelayanan juga rentan terjadi kesalahan dalam penulisan data. Setelah nasabah mengisi formulir, kemudian staf administrasi menginput data pengajuan klaim nasabah ke dalam sistem jika sudah masuk tanggal jatuh tempo. Berkas yang ada di simpan dalam bentuk arsip dan disimpan dalam map. Hal ini rentan rusak atau tercecer serta sulit jika ingin mencari arsip berkas pengajuan klaim nasabah saat diperlukan.

3.2 Analisa Sistem yang Diusulkan

Rancangan sistem usulan bertujuan untuk memberikan gambaran umum pengembangan dari sistem yang sedang berjalan dengan menganalisis kelemahan dari sistem sebelumnya.

3.3. Pemodelan Sistem

Jaringan syaraf tiruan dengan menggunakan algoritma *Backpropagation*. Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi jumlah pengiriman barang. Adapun rancangan proses pelatihan dan pengujian pada jaringan saraf tiruan dapat dilihat pada *flowchart* dibawah ini:



Gambar 1. *Flowchart* Algoritma Pelatihan dan Pengujian *Backpropagation*

Keterangan *Flowchart* diawali dengan simbol terminal yang menandai awal kerja sistem. Kemudian langkah berlanjut memasukkan data latih berupa data jumlah pengiriman barang. Setelah itu, menentukan maksimum *epoch*, target *error* dan *learning rate*. Kemudian latih data dengan cara menghitung perambatan maju dan perambatan mundur, jika tidak konvergen, maka proses diulangi hingga data latih menjadi konvergen. Apabila data latih sudah konvergen, input data uji kemudian data di uji. Hasil prediksi jaringan saraf tiruan diketahui dan proses selesai. Tetapi jika data latih tidak sesuai maka proses diulangi hingga target tercapai. Target uji dikatakan konvergen apabila hasil prediksi mendekati target *error*.

4. Pembahasan

Pada gambar 2. dibawah ini adalah implementasi menu utama.

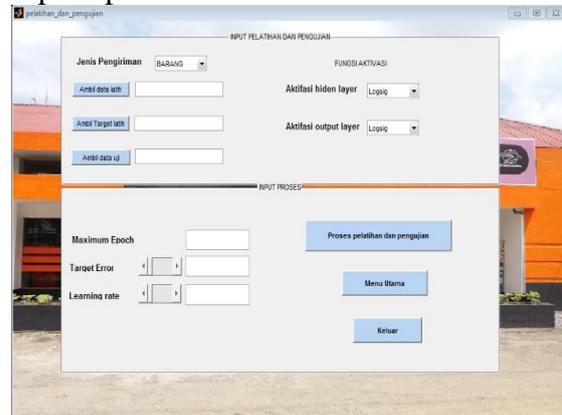


Gambar 2. Halaman Utama Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Jumlah pengiriman barang Menggunakan Metode *Backpropagation*

4.1 Menu pelatihan dan pengujian

Pada menu pelatihan dan pengujian berisi tentang proses penginputan data yang akan dilatih dan diuji menggunakan metode *backpropagation*. Dengan cara menginputkan data latih dan target latih, kemudian memilih fungsi aktivasi dan dilanjutkan pada proses penginputan maksimum *epoch*, target *error* dan *learning rate* kemudian klik tombol proses

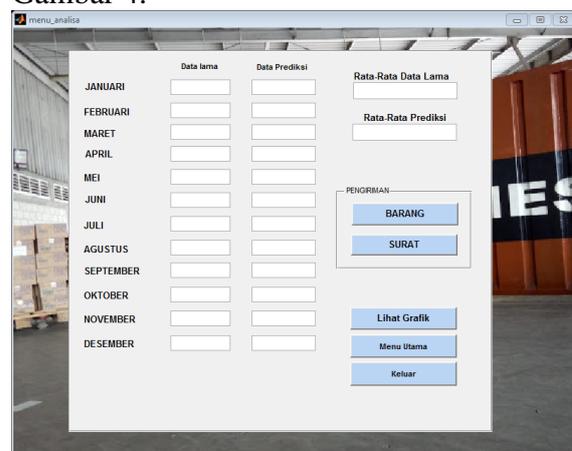
pelatihan Dan pengujian maka akan mendapatkan hasil prediksi data. Adapun tampilan menu pelatihan dan pengujian untuk memprediksi jumlah pengiriman menggunakan metode *backpropagation* seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Menu pelatihan dan pengujian Untuk Memprediksi Jumlah Pengiriman Menggunakan Metode *Backpropagation*

4.2 Menu Analisa

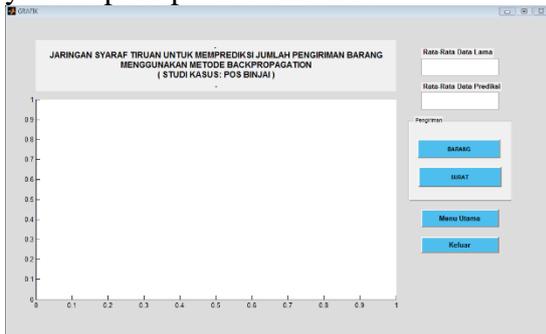
Menu analisa ini dirancang untuk menampilkan hasil perbandingan antara data lama dengan data prediksi. Pilih *button* sesuai dengan data yang sudah dilatih pada menu pelatihan dan pengujian untuk menampilkan menu hasilnya. Adapun tampilan menu Analisa prediksi jumlah pengiriman menggunakan metode *backpropagation* yaitu seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Menu Analisa Prediksi Jumlah pengiriman Menggunakan Metode *Backpropagation*

4.3 Menu Grafik

Menu grafik data ini berisi tentang rata-rata data, baik rata-rata data produksi lama maupun rata-rata data hasil prediksi. Pilih *button* sesuai dengan data yang sudah dilatih pada menu pelatihan_dan_pengujian untuk menampilkan hasilnya. Adapun tampilan menu grafik data untuk memprediksi jumlah pengiriman menggunakan metode *backpropagation* yaitu seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Menu Grafik Data Prediksi Jumlah Pengiriman Barang Menggunakan Metode *Backpropagation*

4.4 Menu Help

Menu help ini berisi tentang cara penggunaan jaringan syaraf tiruan untuk memprediksi jumlah pengiriman barang menggunakan metode *backpropagation*. Adapun tampilan menu help ini seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Menu Help

Dari gambar 2. dapat disimpulkan bahwa Pengiriman barang mengalami peningkatan dengan rata-rata prediksi setiap bulannya 4137.6244 dari data lama dengan rata-rata 4039.1667 pada setiap bulannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menghasilkan sebuah perangkat lunak (*software*) yang dapat memprediksi jumlah *loose fruit* dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Selama proses perancangan dan implementasi program aplikasi pengenalan pola dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Menganalisa data-data Pengiriman Barang dapat dikenali oleh sistem jaringan syaraf tiruan dengan metode *backpropagation*, hasil dari pengujian ada yang mengalami peningkatan dan penurunan.

- 1 Hasil prediksi Pengiriman barang mengalami peningkatan dengan rata-rata prediksi setiap bulannya 4137.6244 dari data lama dengan rata-rata 4039.1667 pada setiap bulannya. pengiriman surat mengalami penurunan dengan rata-rata prediksi setiap bulannya 1895.9621 dari data lama dengan rata-rata 2174.75 pada setiap bulannya.

5. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, sebagai sebuah aplikasi yang baru dikembangkan, maka masih banyak terdapat berbagai kekurangan. Beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan bagi kemajuan sistem yang akan datang untuk pengembangan aplikasi ini dikemudian hari ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Dalam sistem ini data pengiriman barang dimasukkan menggunakan excel.

Diharapkan untuk pengembangan sistem selanjutnya dapat melakukan proses penginputan data pengiriman barang secara otomatis dengan mengakses database secara langsung.

2. Penelitian lebih lanjut diharapkan mampu mengaplikasikan dengan metode yang berbeda agar dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan, sehingga menghasilkan hasil prediksi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Diyah Puspitaningrum. 2006. *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*. CV. Andi Offset, Yogyakarta.
- [2] Hadapiningradja dan Sarwido. 2017. *Komparasi Model Support Vector Machines (Svm) dan Neural Network Untuk Mengetahui Tingkat Akurasi Prediksi Tertinggi Harga Saham*. Jurnal Informatika UPGRIS Vol. 3, No. 1 : 1-9.
- [3] Lukas dan Safitri. 2018. *Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Pengiriman Kargo Berbasis Desktop Studi Kasus: PT Cahaya Multitran Abadi*. Jurnal IDEALIS Vol.1
- [4] Maharani dan Irawan, *Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Dan Learning Vector Quantization Pada Pengenalan Wajah, Bandung, 2012*.
- [5] Mauridhi H.P dan Agus kurniawan, 2006, *supervised neural networks dan aplikasinya :Graha Ilmu*.
- [6] Purnomo M.H, Agus kurniawan, 2006, *supervised neural networks dan aplikasinya :Graha Ilmu*.
- [7] Siang J.J . 2009. *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemogramannya Menggunakan Matlab*. CV. Andi Offset, Yogyakarta.
- [8] T.Sutojo, Edy Mulyanto, dkk. 2011. **Kecerdasan Buatan**. CV.Andi Offset, Yogyakarta.
- [9] Yatini Indra. 2010. *Flowchart, Algoritma, dan Pemrograman Menggunakan Bahasa C++ Builder*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [10] R. Buaton et al., "Decision Tree Optimization in Data Mining with Support and Confidence," J. Phys. Conf. Ser., vol. 1255, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1255/1/012056.
- [11] R. Buaton et al., "Time Series Optimization on Data Mining," J. Phys. Conf. Ser., vol. 1235, no. 1, 2019, doi: 10.1088/17426596/1235/1/012014.