

**PEMANFAATAN METODE NEURAL NETWORK  
BACKPROPAGATION UNTUK PREDIKSI PENJUALAN  
EKSPOR PUPUK UREA**

**(STUDI KASUS : PT PUPUK SRIWIJAYA)**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi

Di Program Studi Sistem Informasi SI



Oleh

**Adelia Panca Wati**

**09031381722117**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PEMANFAATAN METODE NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION UNTUK**  
**PREDIKSI PENJUALAN EKSPOR PUPUK UREA**  
**(STUDI KASUS : PT PUPUK SRIWIJAYA)**

**SKRIPSI**  
**Program Studi Sistem Informasi**  
**Jenjang Sarjana**

**Oleh :**


**Adelia Panca Wati                      09031381722117**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Sistem Informasi,**

**Palembang, 27 Agustus 2021**

**Pembimbing I,**

  
**Endang Lestari Ruskan M.T.**  
**NIP. 197811172006042001**

  
**Ir. M. Ihsan Jambak, M.Sc, M.M**  
**NIP. 196804052013081201**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adelia Panca Wati

NIM : 09031381722117

Program Studi : Sistem Informasi Bilingual

Judul Skripsi : Pemanfaatan Metode Neural Network Backpropagation Untuk  
Prediksi Penjualan Ekspor Pupuk Urea (Studi kasus: PT Pupuk  
Sriwijaya)

Hasil Pengecekan iThenticate/Tutnitin: 9%

Menyatakan bahwa laporan skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 27 Agustus 2021



Adelia Panca Wati

NIM. 09031381722117

**HALAMAN PERSETUJUAN**

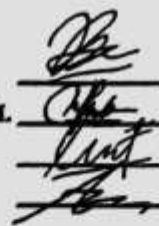
**Telah diuji dan lulus pada :**

**Hari : Rabu**

**Tanggal : 28 Juli 2021**

**Tim Penguji :**

- |                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| 1. Ketua Penguji | : Pacu Putra, M.Cs                |
| 2. Pembimbing I  | : Ir. M. Ihsan Jambak, M.Sc.,M.M. |
| 3. Anggota I     | : Rahmat Izwan Heroza, M.T.       |
| 4. Anggota II    | : Ali Bardadi, M. Kom             |



**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Sistem Informasi**



**Endang Lestari Ruskan, M.T.**

**NIP 197811172006042001**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Dream it, Wish it , Do it!”

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

- Allah SWT
- Kedua orang tuaku
- Kakakku
- Teman-temanku
- Almamater yang saya banggakan

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, atas rahmat serta karunia yang telah diberikan, sehingga atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pemanfaatan Metode Neural Network Backpropagation Untuk Prediksi Penjualan Ekspor Pupuk Urea ( Studi kasus: Pupuk Sriwijaya)”** dapat diselesaikan sebagai syarat untuk penyelesaian studi di Program Studi Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan dan menyusun skripsi ini. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya,
2. Ibu Endang Lestari, S.Kom., M.T. Selaku Ketua Program Studi Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya,
3. Bapak Ali Ibrahim, M.T Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang sudah membimbing penulis selama masa perkuliahan,
4. Bapak Ir. M. Ihsan Jambak, M.Sc.,M.M. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang sudah membantu dan mendukung penuh serta mendidik penulis dalam menyusun Tugas Akhir.
5. Bapak/Ibu Dosen Universitas Sriwijaya terkhususnya Dosen Sistem Informasi.

6. Mba Rifka selaku admin jurusan Sistem Informasi yang sudah membantu penulis dalam pengurusan berkas selama perkuliahan ini.
7. Bapak Pacu Putra, M.Cs, Bapak Rahmat Izwan Heroza, M.T. dan Bapak Ali Bardadi, M. Kom selaku ketua penguji dan penguji dalam sidang tugas akhir penulis yang sudah memberikan saran kepada penulis.
8. Semua pihak di PT Pusri yang sudah membantu penulis dalam memperoleh data.
9. Ibu yang selalu mendoakan dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk almarhum Ayah yang belum sempat menemani penulis selama perkuliahan ini, terima kasih atas kasih sayang tulusnya selama tujuh belas tahun didunia dan untuk penulis kenang selamanya.
10. Kepada kakak penulis Ancha Bastian yang sudah membantu untuk semua hal dihidup penulis.
11. Teman-teman yang membantu penulis selama perkuliahan ini terkhususnya untuk Renita, Dhea, Bunga, Serra, Dewi, Catur, Jonas, Wiranto, Azmin, Evita, Ranti dan Sheila . Terima kasih untuk selalu menghibur dan memberikan bantuan selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Seluruh teman-teman Sistem Informasi 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Demikian penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, maka dari itu, ingin memohon maaf jika banyak ditemukan kesalahan kata maupun penulisan.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

Adelia Panca Wati

**PEMANFAATAN METODE NEURAL NETWORK  
BACKPROPAGATION UNTUK PREDIKSI PENJUALAN EKSPOR  
PUPUK UREA**

**(STUDI KASUS : PT PUPUK SRIWIJAYA)**

**Oleh**

**Adelia Panca Wati**

**09031381722117**

**ABSTRAK**

Permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini adalah adanya ketidakefektifan dalam penjualan sehingga dalam penelitian ini dimanfaatkan Data mining untuk memprediksi jumlah pupuk urea dimasa depan. Metode yang dimanfaatkan yaitu *Neural Network Backpropagation*. Neural Network dikenal memiliki kemampuan untuk mengatur konstituen strukturalnya, sehingga dapat melakukan perhitungan lebih cepat dan memiliki toleransi kesalahan yang sedikit. Dalam analisis data yang akan diprediksi dibantu dengan menggunakan rapidminer. Hasil dari penelitian ini adalah mendapatkan nilai error yang paling kecil dengan pengujian beberapa parameter seperti; *training cycle, learning rate dan momentum* untuk memprediksi data penjualan ekspor pupuk urea.

Kata kunci: Data mining, *Neural Network Backpropagation*, Prediksi.



**UTILIZATION OF NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION  
METHOD FOR PREDICTION OF EXPORT SALES OF UREA  
FERTILIZER**

**(CASE STUDY: PT PUPUK SRIWIJAYA)**

**By**

**Adelia Panca Wati**

**09031381722117**

**ABSTRACT**

The problem found in this study is the inoptimality in sales so that in this research used mining data to predict the amount of urea fertilizer in the future. The method used is Neural Network Backpropagation. Neural networks are known to have the ability to organize their structural constituents, so they can perform calculations faster and have little fault tolerance. In the analysis of data that will be predicted is helped by using rapidminer. The result of this study is to get the smallest error value by testing several parameters such as; training cycle, learning rate and momentum to predict urea fertilizer export sales data.

Keyword: Data Mining, *Neural Network Backpropagation*, Prediction.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan Penelitian .....	3
1.4    Manfaat Penelitian .....	3
1.5    Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II</b> .....	5
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1    Profil Perusahaan .....	5
2.1.1    Sejarah PT Pupuk Sriwidjaja .....	5
2.1.2    Visi Misi Perusahaan .....	5
2.1.3    Makna Logo Perusahaan.....	6
2.1.5    Struktur Organisasi PT.Pupuk Sriwidjaja (Pusri) Palembang .....	7
2.2    Data Mining .....	7
2.2.1    Pengertian Data Mining .....	7
2.3    Prediksi .....	9
2.4    Metodologi <i>Data Mining</i> .....	10
2.5    Neural Network.....	11

2.6	Backpropagation .....	12
2.7	Rapidminer.....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>14</b>
3.1	Objek Penelitian.....	14
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	14
3.2.1	Jenis Data.....	14
3.2.2	Sumber Data.....	14
3.2.3	Metode Pengumpulan Data.....	14
3.3	Tahapan Penelitian .....	15
3.4	Metodologi Data Mining.....	16
3.4.1	Fase Pemahaman Bisnis (Business Understanding Phase).....	16
3.4.2	Fase Pemahaman Data .....	19
3.4.3	Fase Persiapan Data.....	19
3.4.4	Fase Pemodelan Data.....	23
3.4.4.1	Penentuan Parameter .....	23
3.4.4.2	Uji Model dengan Manual split .....	28
3.4.5	Fase Evaluasi .....	29
3.4.5.1	Evaluasi Error RMSE .....	32
3.4.6	Analisis dan Hasil .....	34
<b>HASIL DAN ANALISIS PENGUJIAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Data Hasil Uji .....	33
4.1.1	Hasil Uji Penentuan Parameter .....	33
4.1.1	Pengujian Untuk Manual Split data.....	36
4.2	Analisis Pengujian <i>Neural Network Backpropagation</i> .....	36
<b>BAB V .....</b>		<b>41</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>41</b>
5.1.1	Kesimpulan .....	41
5.1.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Logo PUSRI .....	6
<b>Gambar 2. 2</b> Struktur Organisasi PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	7
<b>Gambar 2. 3</b> Tahapan Data Mining .....	8
<b>Gambar 2. 4</b> Arsitektur Jaringan Backpropagation .....	12
<b>Gambar 2. 5</b> Alur Algoritma Backpropagation (Pakaja & Naba, 2015) .....	13
<b>Gambar 3. 1</b> Tahapan Penelitian.....	15
<b>Gambar 3. 2</b> Data Penjualan Ekspor Tahun 2013 .....	17
<b>Gambar 3. 3</b> Data Penjualan Ekspor Tahun 2014 .....	17
<b>Gambar 3. 4</b> Data Penjualan Ekspor Tahun 2015 .....	17
<b>Gambar 3. 5</b> Data Penjualan Ekspor Tahun 2016 .....	18
<b>Gambar 3. 6</b> Data Penjualan Ekspor Tahun 2017 .....	18
<b>Gambar 3. 7</b> Data Penjualan Ekspor Tahun 2018 .....	18
<b>Gambar 3. 8</b> Data Penjualan Ekspor Tahun 2019 .....	18
<b>Gambar 3. 9</b> Transformasi Data .....	23
<b>Gambar 3. 10</b> Input Excel ke Rapidminer .....	24
<b>Gambar 3. 11</b> Select Attributes.....	25
<b>Gambar 3. 12</b> Pemodelan data dengan Cross Validation .....	26
<b>Gambar 3. 13</b> Proses didalam <i>Cross Validation</i> .....	26
<b>Gambar 3. 14</b> Penyesuaian Parameter .....	27
<b>Gambar 3. 15</b> Hasil Error RMSE Neural Netwrok Backpropagation .....	27

<b>Gambar 3. 16</b> Hasil Prediksi Neural Network Backpropagation .....	27
<b>Gambar 3. 17</b> Arsitektur Jaringan <i>Neural Network Backpropagation</i> .....	28
<b>Gambar 3. 18</b> Pemodelan Data dengan Manual Split.....	29
<b>Gambar 4. 1</b> Hasil Arsitektur Jaringan .....	37
<b>Gambar 4. 2</b> Nilai Bobot dan Bias Masing-Masing Node.....	37
<b>Gambar 4. 3</b> Nilai Bobot Output Layer .....	38
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil Perhitungan Prediksi Dengan Rapidminer .....	39
<b>Gambar 4. 5</b> Chart Series Prediction .....	40

## **DAFTAR TABEL**

<b>Table 3. 1</b> Variabel Input Pengujian.....	19
<b>Table 3. 2</b> Tabel Pengujian Training Cycles .....	33
<b>Table 3. 3</b> Tabel Pengujian Learning Rate .....	33
<b>Table 3. 4</b> Tabel Pengujian Momentum .....	34
<b>Table 3. 5</b> Tabel Final Pengujian.....	34
<b>Tabel 4. 1</b> Pengujian Terhadap Parameter Training Cycles .....	34
<b>Tabel 4. 2</b> Pengujian Terhadap Parameter Learning Rate .....	34
<b>Tabel 4. 3</b> Pengujian Terhadap Parameter Momentum .....	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat membuat kemudahan bagi seluruh kehidupan manusia dan perusahaan. Salah satu perkembangan teknologi yang semakin berkembang adalah telah dikembangkannya sebuah sistem yang dapat menentukan pola dari data-data yang dapat memprediksi variable lainnya yaitu Data Mining.

PT. Pupuk Sriwijaya salah satu perusahaan yang menggunakan teknologi informasinya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, kualitas produksi produknya, dan kualitas penjualannya.

Salah satu divisi yang bertugas dalam kegiatan ekspor penjualan pupuk urea pada PT Pusri adalah Penjualan Komersil Wilayah III dimana pada divisi ini melayani pembelian pupuk urea khusus ekspor. Pada divisi ini terdapat banyak sekali informasi data transaksi penjualan pupuk urea. Tetapi seringkali data tersebut kurang dimanfaatkan dengan baik sehingga hanya disimpan dan tidak dimanfaatkan untuk diolah menjadi informasi yang nantinya bisa mendapatkan pengetahuan baru bagi perusahaan. Kesalahan yang dapat terjadi dalam perusahaan adalah adanya ketidakefektifan dalam penjualan, Sebagai contoh pada tahun 2015 total penjualan ekspor pupuk urea adalah 76 juta ton, kemudian ditahun 2016 total penjualan ekspor pupuk urea adalah sebesar 35 juta dalam satu tahun.

Kita dapat melihat penurunan penjualan disini, sehingga hal tersebut dapat menyebabkan banyak stock sisa untuk penjualan ekspor pupuk urea. Berdasarkan permasalahan ini maka dapat dimanfaatkan suatu teknik data mining yang nantinya bisa digunakan untuk memprediksi pemesanan pupuk urea dengan memanfaatkan data penjualan ekspor pupuk urea, Data mining bisa digunakan untuk menentukan pola yang dimana nantinya bisa digunakan untuk memprediksi pupuk urea yang akan dipesan untuk periode selanjutnya (Ridwansyah & Purwaningsih, 2018) . Salah satu metode yang ada didalam data mining yang dapat dimanfaatkan yaitu Neural Network. Neural Network dikenal memiliki kemampuan untuk mengatur konstituen strukturalnya, sehingga dapat melakukan perhitungan lebih cepat dan memiliki toleransi kesalahan yang sedikit(Haykin, 2009). Terdapat algoritma yang banyak digunakan untuk memecahkan banyak masalah pada Neural Network yaitu algoritma Backpropagation. Algoritma ini bekerja dengan mengubah bobot dengan neuron yang berada pada lapisan tersembunyinya agar didapat nilai dengan akurasi yang tinggi(Siregar, 2017) .

Pada suatu penelitian yang berjudul Penerapan Metode Neural Network Backpropagation untuk memprediksi stok obat menyatakan bahwa penggunaan metode ini dengan menggunakan nilai learning rate tertentu dapat memberikan nilai akurasi yang sangat tinggi(Yanti, 2011).

Berdasarkan hal-hal tersebut penulis tertarik melakukan penelitian Tugas Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Metode Neural Network**



## **Backpropagation Untuk Prediksi Penjualan Ekspor Pupuk Urea (Studi Kasus : PT Pupuk Sriwijaya)”.**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari penjelasan latar belakang diatas terdapat perumusan masalah yaitu, Apakah dengan memanfaatkan metode Neural Network dapat memprediksi ekspor pupuk urea dengan akurat?. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut dapat diuraikan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja dan perhitungan metode *Neural Network Backpropagation* dalam data mining?
2. Bagaimana pengaruh setiap variable dalam data penjualan terhadap error yang dihasilkan dari prediksi menggunakan metode *Neural Network Backpropagation*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini yang ingin dicapai, yaitu:

1. Mengetahui cara kerja metode *Neural Network*.
2. Mengetahui cara menghitung menggunakan algoritma *Backpropagation*.
3. Mengetahui hasil prediksi dengan menggunakan metode Neural network dengan algoritma *Backpropagation*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berikut manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian, yaitu:

1. Membantu dalam memprediksi menggunakan teknik Data Mining.

2. Membantu mengetahui hasil akurasi metode Neural Network dengan algoritma Backpropagation dalam memprediksi penjualan ekspor pupuk urea.
3. Membantu memprediksi penjualan pupuk urea untuk periode selanjutnya.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini memiliki batasan masalah untuk mencegah pembahasan yang menyimpang, berikut lingkup masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Data yang diambil berasal dari PT Pupuk Srwijaya (Pusri), yaitu data penjualan bagian ekspor pupuk urea.
2. Penelitian hanya difokuskan menggunakan metode Neural Network dengan algoritma Backpropagation.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cipta, S. P. (2016). Penerapan Algoritma Evolving Neural Network Untuk Prediksi Curah Hujan. *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.20527/jtiulm.v1i1.2>
- Feblian, D., & Daihani, D. U. (2017). Implementasi Model Crisp-Dm Untuk Menentukan Sales Pipeline Pada Pt X. *Jurnal Teknik Industri*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.25105/jti.v6i1.1526>
- Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2011). *Data mining: concepts and techniques*. Elsevier.
- Hasibuan, N. A., Silalahi, N., Nasution, S. D., Sutiksno, D. U., Nurdiyanto, H., Buulolo, E., Ambon, P. N., Pendahuluan, I., & Mining, A. D. (2017). *Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout*. 4(4), 6–11.
- Haykin, S. S. (2009). *Neural networks and learning machines/Simon Haykin*. New York: Prentice Hall,.
- Maulida, L. (2018). Penerapan Datamining Dalam Mengelompokkan Kunjungan Wisatawan Ke Objek Wisata Unggulan Di Prov. Dki Jakarta Dengan K-Means. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 2(3), 167. <https://doi.org/10.14421/jiska.2018.23-06>
- Muzakkir, I., Syukur, A., & Dewi, I. N. (2014). PENINGKATAN AKURASI ALGORITMA BACKPROPAGATION DENGAN SELEKSI FITUR PARTICLE SWARM OPTIMIZATION DALAM PREDIKSI PELANGGAN TELEKOMUNIKASI YANG HILANG. *Jurnal Pseudocode*, 1(1 ISSN 2355 – 5920 PENINGKATAN), 1–10.

- Naik, A., & Samant, L. (2016). Correlation Review of Classification Algorithm Using Data Mining Tool: WEKA, Rapidminer, Tanagra, Orange and Knime. *Procedia Computer Science*, 85(Cms), 662–668. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.251>
- Pakaja, F., & Naba, A. (2015). Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Factor. *Neural Networks*, 6(1), 23–28.
- Ridwansyah, & Purwaningsih, E. (2018). Particle Swarm Optimization Untuk Meningkatkan Akurasi Prediksi Pemasaran Bank. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 14(1), 83–88.
- Siregar, Y. H. (2017). *PREDIKSI PERILAKU POLA JUMLAH MAHASISWA MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN METODE BACKPROPAGAT*. 1(2), 145–152.
- Yanti, N. (2011). Penerapan Metode Neural Network Dengan Struktur Backpropagation Untuk Prediksi Stok Obat Di Apotek(Studi Kasus : Apotek Abc). *Snati, 2011*(Snati), C15–C20.