



**PREDIKSI PENJUALAN PLAFON PVC MENGGUNAKAN
JARINGAN SARAF TIRUAN METODE PROPAGASI BALIK
DENGAN ALGORITMA R**

TESIS

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai
Gelar Magister Teknik



**HENDRA PURNAWAN
200121801007**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA**

2023

PERNYATAAN ORISINAL TESIS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Tesis ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam Naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Tesis dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Depok, 28 Januari 2023

Mahasiswa,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number 'F26A9AKX270133123'.

Hendra Purnawan

NIM. 200121801007

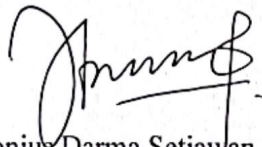
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : HENDRA PURNAWAN
NIM : 200121801007
Program Studi : MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
Judul Tesis : PREDIKSI PENJUALAN PLAFON PVC MENGGUNAKAN
JARINGAN SARAF TIRUAN METODE PROPAGASI
BALIK DENGAN ALGORITMA R

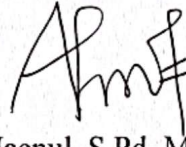
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta

Pembimbing 1



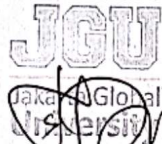
Dr. Antonius Darma Setiawan, S.Si., M.T.
NIK. S092020100001

Pembimbing 2



Arie Jaenul, S.Pd., M.Sc. Eng.
NIK. S092019030004

Ketua Jurusan



Sinka Wilyanti, S.T., M.T.
NIK. S092012120066

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 28 Januari 2023

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

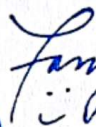
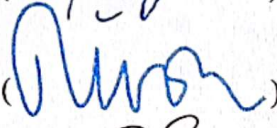
Tesis ini diajukan oleh :

Nama : HENDRA PURNAWAN
NIM : 200121801007
Program Studi : MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
Judul Tesis : PREDIKSI PENJUALAN PLAFON PVC MENGGUNAKAN
JARINGAN SARAF TIRUAN METODE PROPAGASI BALIK
DENGAN ALGORITMA R

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Dr. Yanuar Zulardiansyah Arief, C.Eng.
NIK. S092019110003
Penguji 2 : Mauludi Manfaluthy, S.T., M.T.
NIK. S092012120050
Penguji 3 : Dian Nugraha, S.ST., M.IT.
NIK. S092019030017

()
()
()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 28 Januari 2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Bapak Dr. Antonius Darma Setiawan, S.Si., M.T, selaku dosen pembimbing pertama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;
- (2) Bapak Arie Jaenul, S.Pd., M.Sc.Eng, selaku dosen pembimbing kedua yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;
- (3) Ibu Sinka Wilyanti, S.T., M.T, selaku ketua jurusan teknik elektro yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;
- (4) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
- (5) Istri tercinta atas motivasinya dari awal hingga akhir;
- (6) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan tesis ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 28 Januari 2023

Penulis

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hendra Purnawan
NIM : 200121801007
Program Studi : MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
Jenis Karya Ilmiah : TESIS

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PREDIKSI PENJUALAN PLAFON PVC MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN METODE PROPAGASI BALIK DENGAN ALGORITMA R

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok , 28 Januari 2023

Yang menvatakan



HENDRA PURNAWAN

NIM. 200121801007

ABSTRAK

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat disertai dengan semakin ketatnya persaingan dalam dunia usaha mengakibatkan adanya persaingan antar perusahaan dalam memberikan pelayanan kepada konsumen. Produk yang baik akan membuat pencarian produk sesuai dengan kebutuhan dari pelanggan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu cara agar dapat menghasilkan barang dengan tepat. Dalam permasalahan ini penulis mencoba melakukan penelitian di perusahaan tersebut yang bertujuan untuk memprediksi penjualan plafon PVC menggunakan neural network dengan R Studio. Hasil analisa data menggunakan neural network dengan R Studio sehingga hasil nya dapat diprediksi penjualan plafon PVC menggunakan R Studio dengan hidden 6 dengan variabel terdiri dari 4 data input dan 1 data output dan tingkat akurasi nya 88 %.

Kata Kunci : *prediksi penjualan, neural network , R studio, plafon PVC dan akurasi.*

ABSTRACT

The rapid development of science and technology accompanied by increasingly fierce competition in the business world has resulted in competition between companies in providing services to consumers. A good product will make product searches according to the needs of customers. Therefore, we need a way to produce goods correctly. In this problem the author tries to do research at the company which aims to predict sales of PVC ceilings with a neural network with R Studio. The results of data analysis using a neural network with R Studio so that the results can be predicted for PVC ceiling sales using R Studio with 6 hidden. With variable consists of 4 input data and 1 output and accuracy rate of 88 %.

Keywords: sales prediction, neural network , R studio , PVC ceiling and accuracy.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Jaringan Saraf Tiruan	4
2.2 Backpropagation	9
2.3 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	13
2.4 Pengukuran Hasil Prediksi	15
2.5 Penelitian Terdahulu	17
2.6 Fungsi aktivasi	19
2.7 Proses Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan	20
2.8 Prediksi	22
2.9 Penjualan	29
2.10 Pelanggan	38
2.11 Produk	44

BAB III METODE PENELITIAN	48
3.1 Diagram Alir Penelitian	48
3.2 Diagram Data Training	49
3.3 Diagram Data Testing	50
3.4 Model JST	51
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Data Penjualan	53
4.2 Transformasi Data	54
4.3 Hasil Pengujian	55
4.4 MAPE Plafon PVC Januaari – April 2022	58
4.5 Akurasi Plafon PVC Januari – April 2022	58
4.6 Parameter JST	59
BAB V PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara umum penjualan mempunyai arti yaitu kegiatan dimana seorang atau suatu perusahaan mengajak orang lain untuk membeli barang dan jasa yang ditawarkan yang dapat menghasilkan pendapatan bagi perusahaan itu sendiri. Dalam dunia usaha penjualan merupakan salah satu indikator paling penting dalam sebuah perusahaan, jika tingkat penjualan yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut besar, maka laba yang dihasilkan perusahaan itu akan besar pula sehingga perusahaan dapat bertahan dalam persaingan bisnis dan bisa mengembangkan usahanya.

Pencatatan data penjualan pada setiap periode berguna untuk melihat gambaran penjualan perusahaan, apakah mengalami kenaikan ataupun penurunan. Prediksi penjualan akan memberikan gambaran tentang kemampuan menjual di waktu yang akan datang. Data peramalan penjualan dapat digunakan untuk dasar perencanaan produksi untuk mencegah terjadinya *over production* maupun *under production* yang menyebabkan perusahaan kehilangan kesempatan dalam menjual hasil produksinya. Hasil dari peramalan penjualan ini dapat digunakan untuk menentukan atau merencanakan biaya-biaya lain dalam perusahaan seperti biaya produksi, biaya promosi, dan lain sebagainya. Selain itu, peramalan penjualan juga mempengaruhi jumlah barang/bahan baku yang dipesan oleh perusahaan dalam memproduksi. Sehingga dengan peramalan yang memiliki tingkat akurasi tinggi, maka bahan baku yang dipesanpun akan sesuai dengan kebutuhan. Selain itu prediksi penjualan juga mempengaruhi jumlah barang jadi yang diproduksi. Kedua hal ini mempengaruhi *working capital* dari sebuah perusahaan. Peramalan sangatlah berguna bagi industri yang memiliki pangsa pasar yang besar (Peterson, 1993). Peterson juga menunjukkan bahwa *retailer* besar lebih cenderung menggunakan metode *time series* dalam melakukan peramalan, sedangkan *retailer* yang lebih kecil sering menggunakan metode peramalan dengan perasaan (*judgemental decision*) dalam meramal.

Salah satu faktor penting dalam pemilihan dan penggunaan metode prediksi yaitu keakuratan. Metode prediksi yang selama ini banyak digunakan yaitu JST. Penggunaan JST dalam peramalan memiliki tingkat eror cukup rendah. Dengan data training yang cukup dan proses pembelajaran yang tepat dapat menghasilkan model yang dapat meramalkan data dimasa mendatang.

Algoritma *backpropagation* di terapkan dengan menentukan data *training* terlebih dahulu. Data *training* merupakan pasangan data masukan dan keluaran aktual (target) yang diberikan pada jaringan untuk dilatih polanya. Data *training* yang digunakan adalah data *history* penjualan dan data stok barang.

Persediaan barang merupakan informasi yang sangat dibutuhkan oleh sebuah perusahaan untuk proses penjualan pada perusahaan, masalah persediaan merupakan permasalahan yang selalu di hadapi oleh para perusahaan, salah satunya adalah perusahaan X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distributor penjualan Plafon PVC, karena dalam penjualan barang yang tidak menentu seringkali perusahaan mengalami kekurangan stok barang dan kelebihan stok barang.

Untuk mengurangi kerugian tersebut diperlukan pemecahan, persediaan yang terlalu banyak berarti terlalu banyak modal atau dana yang tertahan di dalam persediaan. Penelitian ini fokus pada prediksi penjualan plafon pvc dengan menggunakan jaringan saraf tiruan. Dengan data yang tersedia diharapkan mampu memprediksi penjualan plafon pvc di perusahaan dengan menggunakan JST metode Propagasi Balik dengan Algoritma R. Data training dan testing menggunakan prediksi 5 bulan dan model JST nya 4 input layer, 6 hidden layer dan 1 output layer tingkat akurasi 88 %.

1.2 Perumusan Masalah

Pokok permasalahan yang akan dibahas adalah :

Bagaimana memprediksi penjualan plafon PVC dengan jaringan saraf tiruan?

1.3 Tujuan Masalah

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

Untuk memprediksi penjualan plafon PVC dengan jaringan saraf tiruan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

Membantu perusahaan memprediksi penjualan plafon PVC dengan jaringan saraf tiruan.

1.5 Batasan masalah

Agar permasalahannya yang diteliti tidak meluas maka diberikan batasannya adalah :

1. Data penjualan plafon PVC diambil dari Perusahaan X.
2. Data yang digunakan adalah data penjualan plafon PVC dari Januari 2021 – April 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfatah, V.A, (1998). *Pemilihan Metode Peramalan (Forecasting) untuk Produk Passanger Car C Class dan E Class Pada PT. German Motor Manufacturing*. Depok: Teknik Industri, Universitas Indonesia
- Arnold, J. R., & Chapman, N. S. (2004). *Introduction to Material Management*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Ashari. 2012. Penerapan Metode Times Series Dalam Simulasi Forecasting Perkembangan Akademik Mahasiswa.
- A. W. Muhamad dan F. Alameka, 2017, Integrasi Normalized Relative Network Entropy dan Neural Backpropagation (BP). Untuk Deteksi dan Peramalan Serangan DDoS, Jurnal Ilmiah Komputer (JURTI), No 1, Vol 1, 1-7.
- Bedworth. D.D., Bailey J.E, (1987). *Integrated Production Control Systems*. New York: John Wiley & Sons.
- Brian, T. (2016). Analysis Learning Rates On Backpropagation Algorithm For Classification of Diabetes. Jurnal Ilmiah Educat 3(1): 21 – 27.
- Desiani, Anita. dan Arhami, Muhammad. 2006. Konsep Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Dimiyati, Mohamad. 2018. Pendekatan Hayati: Strategi Pemasaran untuk Menghadapi Persaingan yang Dinamis. ISBN : 978-602-318-311-1. Mitra Wacana Media.
- Fahmi, Irham. 2014. Manajemen Produksi dan Operasi. Bandung: Alfabeta
- Fausset, L, 1994, "Fundamental of Neural Network, Architecture, Algorithms, and Applications", Prentice Hall.
- Hasdi Putra^a, Nabilah Ulfa Walmi^b, Penerapan Prediksi Produksi Padi Menggunakan Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation, Program Studi Sistem Informasi Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis, Padang 25163.

- Heizer, J., & Render, B. (2014). Operations Management, Sustainability and Supply Chain Management. In Operations Management, Sustainability and Supply Chain Management (p. 255).
- Herjanto, Eddy. 2008. Manajemen Operasi. Jakarta: PT. Gramedia.
- Hendikawati, P. 2015. *Peramalan Data Runtun Waktu (Metode dan Aplikasinya dengan Minitab & Eviews)*. Semarang: FMIPA Unnes.
- Khademi, F., & Jamal, S. M. (2016). Research Papers Predicting The 28 Days Compressive Strength Of. *I-Manager's Journal on Civil Engineering*, 6 (August), 1–7. <https://doi.org/10.26634/jce.6.2.5936>.
- Kotler dan Armstrong, G. 2008. *Dasar-Dasar Pemasaran*. Edisi 11. Penerbit Indeks, Jakarta.
- Kotler, Philip. (2000). *Marketing Management (Millenium Edition)*. New Jersey: 2000.
- Kusnadi, A., & Pratama, J. (2017). Implementasi Algoritma Genetika dan Neural Network Pada Aplikasi Peramalan Produksi Mie. *Jurnal*.
- Lupioadi, R. 2001. *Manajemen Pemasaran Jasa*. Edisi 2. Salemba Empat. Jakarta.
- Makridakis, 1995, *Metode dan Aplikasi Peramalan*, Erlangga Jakarta
- Maulida, Ana. 2011. Penggunaan Elman Recurrent Neural Network dalam Peramalan Suhu Udara sebagai faktor yang mempengaruhi Kebakaran Hutan.
- Midjan . 2001. *Sistem Informasi Akuntansi Edisi Ke – 8* . Bandung : Lingga Jaya.
- Midjan . 2006. *Sistem Akuntansi Jakarta* : Salemba Empat.
- Musli Yanto, Eka Praja Wiyata Mandala, Dewi Eka Putri, Yuhandri, Peramalan Penjualan Pada Toko Retail Menggunakan Algoritma, Backpropagation Neural Network, Vol 2, No 3, juli 2018.
- Nurhayati, Risky. 2011. Pengaruh Kualitas Produk Dan Harga Terhadap Loyalitas (Studi Pada Mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta Jurusan Ilmu Administrasi Bisnis Angkatan 2009 Pengguna Handphone Merek Nokia). Skripsi. Yogyakarta : UPN.

- Peterson, R. T. (1993). Forecasting Practices in The Retail Industry. Dalam *J. Business Forecast* (Vol. 12, hal. 11-14).
- Philip Kotler, 2002, *Manajemen Pemasaran*, Edisi Millenium, Jilid 2, PT Prenhallindo, Jakarta
- Rahmawati, N., & Lestari, T. E. (2019). Implementasi Model Fungsi Transfer Dan Neural Network untuk Meramalkan Harga Penutupan
- Saham (Close Price) (Studi Kasus:PT.Bank Central Asia, Tbk). *Jurnal Matematika*, 9(1), 11-25.
- Razak Muhammad Azhar, Riksakomara Edwin, 2017, “ Peramalan Jumlah produksi Ikan dengan Menggunakan Backpropagation Neural Network (Studi Kasus:UPTD Pelabuhan , Perikanan. Banjarmasin “, *Jurnal STIE Semarang*, Vol 8, No 2.
- Ridwan, Hendarman Lubis, Prio Kustanto, Implementasi Algoritma Neural Network dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa, Vol 4, No 2 , April 2020, page 286 – 293.
- Shahrabi, J., Mousavi, S. S., & Heydar, M. (2009). Supply Chain Demand Forecasting; A Comparison of Machine Learning Techniques and Traditional Methods. *Journal of Applied Science* , 521-527.
- 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.
- Santosa, B. (2007). *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sari Susanti, Klasifikasi Kemampuan Perawatan Diri Anak dengan Disabilitas Menggunakan Neural Network dan Greedy Stepwise Sebagai Seleksi Fitur, Vol 8, No 1, April 2021, Halaman 67 – 68.
- Siang, 2004, *Jaringan Saraf Tiruan dan Pemogramannya menggunakan MATLAB*. Yogyakarta : ANDI.
- Singgih;S. (2009). *Metode Peramalan Bisnis Masa Kini dengan Minitab dan SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Sutojo, T., Edy mulyanto, Vincent, 2011, Kecerdasan Buatan, Andi Offset, Yogyakarta.
- Swastha, B. 1989. *Manajemen Penjualan*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: BPFE.
- Swastha, Basu. 2015. *Manajemen Penjualan*. Edisi 3. Yogyakarta : Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI).
- Tjiptono, F. 2001. *Manajemen pemasaran dan analisa perilaku konsumen*
- Wirawan, R.S. (2011). *Perbandingan Peramalan Permintaan Antara Artificial Neural Network dan Support Vector Regression dengan Metode Tradisional*. Depok : Teknik Industri, Universitas Indonesia.