

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM)
Program Studi Teknik Informatika

in the Undergraduate Papers

Harefa, Febri Citra

2025

Prediksi Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma Backpropagation

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/1017>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

PREDIKSI PENJUALAN MOBIL MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN ALGORITMA BACKPROPAGATION

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada
Program Studi Teknik Informatika**

Oleh :

FEBRI CITRA HAREFA

190840095



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2025**

PERNYATAAN PENULIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Katolik Santo Thomas, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febri Citra Harefa
NPM : 190840095
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

1. Menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Santo Thomas Hak Bebas Royalti Nonesklusif (Non Exclusive Royalty-FreeRight) atas karya ilmiah saya tersebut, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Katolik Santo Thomas berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Medan
Pada Tanggal: 22 Juni 2025

Yang menyatakan

Febri Citra Harefa
Penulis

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

NAMA : FEBRI CITRA HARERA
NIM : 190840095
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG : STRATA SATU (S-1)
JUDUL : PREDIKSI PENJUALAN MOBIL
MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF
TIRUAN DENGAN ALGORITMA
BACKPROPAGATION

Medan, 26 Juni 2025



Dean of Faculty of Informatics,
Universitas Katolik Santo Thomas
NIDN. 0126088202



Dean of Faculty of Informatics,
Universitas Katolik Santo Thomas
NIDN. 0111067801

SKRIPSI

PREDIKSI PENJUALAN MOBIL MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN ALGORITMA BACKPROPAGATION

Dipersiapkan dan disusun oleh:

FEBRI CITRA HAREFA

190840095

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 29 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama/Penguji I

Penguji II

Wahid Guntong, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0529067401

Drs. Lambat Sihorag, M.Kom
NIDN. 0120126801

Penguji III

Dr. Tonai Limbong, S.Kom, M.Kom
NIDN. 011817801

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi penjualan mobil menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan algoritma Backpropagation. Data historis penjualan mobil selama 7 tahun terakhir (2018–2024) dari PT. Capella Medan digunakan sebagai dasar pelatihan model. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani hubungan non-linier dan kompleks dalam data, serta fleksibilitasnya dalam beradaptasi dengan data baru. Proses penelitian meliputi pengumpulan data, pre-processing (normalisasi menggunakan Min-Max), pembagian data training dan target, serta implementasi JST dengan arsitektur 6 neuron input, 5 neuron hidden layer, dan 1 neuron output. Algoritma Backpropagation diterapkan untuk melatih model dengan learning rate 0.01 dan target error 0.01. Hasil prediksi menunjukkan akurasi sebesar 99,73% dengan Mean Squared Error (MSE) 0,0027. Prediksi penjualan mobil untuk tahun 2025 menunjukkan variasi kenaikan dan penurunan, dengan Sigra sebagai model dengan penjualan tertinggi (190 unit) dan Luxio terendah (17 unit). Hasil ini dapat menjadi acuan bagi perusahaan dalam perencanaan strategi bisnis, manajemen inventaris, dan alokasi sumber daya.

Kata kunci: Prediksi Penjualan, Jaringan Syaraf Tiruan, Backpropagation.



KATA PENGATAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Prediksi Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma Backpropagation**” yang diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Maidin Gultom., S.H., M.Hum., selaku Rektor Universitas Katolik Santo Thomas.
2. Ibu Desinta Purba, ST., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. Ibu Masdiana Sagala, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas katolik Santo Thomas Medan.
5. Seluruh Staf Pegawai Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
6. Orang Tua yang selalu senantiasa mendukung serta membantu dalam penyusunan skripsi ini.
7. Abang Anugrah Harefa yang selalu menjadi abang yang baik selama ini serta mendukung dan mengingatkan saya dalam mengerjakan skripsi.
8. Keluarga Besar dari alamarhum kakek A. La’a Harefa baik dari keluarga Bapak Talu Berni maupun Mamasa’a Ronald dan yang lainnya yang selalu mensupport saya selama saya mengerjakan skripsi ini hingga saya bisa menyelesaikan tahap demi tahap yang saya lalui.
9. Keluarga dari paman saya dari Keluarga besar Laia yang juga selalu berada di samping saya selama mengerjakan skripsi.
10. Rekan-srekan mahasiswa Teknik Informatika 2019 yang telah membantu penulis dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

11. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Informatika 2019 kelas C yang telah membantu penulis dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
12. Rekan-rekan PKL Sibolangit (Triboy Girsang, Rio Daniel Pasaribu, Matius Berkat Ndruru, Purnawiranto Rajagukguk) yang telah membantu penulis dan memberikan dukungan dalam penyusunan laporan penyusunan skripsi ini.
13. Rekan-rekan TALIFUSO yang telah membantu penulis dan memberikan dukungan dalam penyusunan laporan penyusunan skripsi ini.
14. Rekan-rekan PB CAKRA yang telah membantu penulis dan memberikan dukungan dalam penyusunan laporan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun dan memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi setiap pembaca, khususnya bagi mahasiswa Teknik Informatika di Universitas Katolik Santo Thomas Medan. Akhir kata penulis mengucapkan Terimakasih.

Medan, 26 Juni 2025

Penulis,

Febri Citra Harefa

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	ii
KATA PENGATAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah.....	2
I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
I.4.1 Maksud Penelitian	3
I.4.2 Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Manfaat Penelitian.....	3
I.6 Metodologi Penelitian	4
I.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
II.1 Prediksi Penjualan	6
II.2 Jaringan Syaraf Tiruan	6
II.2.1 Komponen Jaringan Syaraf Tiruan.....	8
II.2.2 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	9
II.4 Backpropagation.....	11
II.5 Unified Modeling Language (UML)	13
II.6 Python	15
II.7 Excel	16
BAB III GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	17
III.1 Sejarah Singkat.....	17
III.2 Visi dan Misi	18
III.2.1 Visi	18
III.3 Struktur Organisasi.....	18

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....	21
IV.1 Analisa Pembahasan.....	21
IV.2 Analisa Kebutuhan Sistem	22
IV.3 Analisa Metodologi Penelitian	22
IV.3.1 Pengumpulan Data.....	23
IV.3.2 Pre-processing Data.....	23
IV.3.3 Perancangan Desain Sistem.....	40
IV.3.4 Perancangan Proses	40
IV.3.5 Perancangan Dataset.....	43
IV.3.6 Perancangan Antar Muka	44
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM	47
V.1 Implementasi	47
V.1.1 Tampilan Antar Muka	47
BAB VI PENUTUP	51
VI.1 Kesimpulan.....	51
VI.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Data historis penjualan dalam 7 tahun terakhir.....	24
Tabel IV. 2 Normalisasi data training	27
Tabel IV. 3 Normalisasi data target	27
Tabel IV. 4 hasil prediksi penjualan mobil di tahun 2025	38
Tabel IV. 5 Keterangan Use Case Diagram	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Sel Syaraf Biologis	7
Gambar II. 2 Struktur Neuron Jaringan Syaraf Tiruan,	8
Gambar II. 3 Jaringan Syaraf Tiruan dengan 3 lapisan.....	9
Gambar II. 4 Single-layer network.....	10
Gambar II. 5 Multi-layer Network	10
Gambar II. 6 Competitive Layer	11
Gambar II. 7 Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation	11
Gambar II. 8 Use Case Diagram	14
Gambar II. 9 Activity Diagram	15
Gambar III. 1 Gambar PT. Capella Daihatsu Medan Gatot Subroto 2	17
Gambar III. 2 Lokasi Showroom Capella Daihatsu Medan Gatot Subroto	18
Gambar III. 3 Struktur Kepemimpinan Showroom Capella Daihatsu Medan Gatot Subroto 2	19
Gambar IV.1 diagram model metodologi penelitian.....	23
Gambar IV.2 Model Jaringan Syaraf Tiruan.....	26
Gambar IV.3 Use case diagram analisa perancangan	41
Gambar IV.4 Activity Diagram Perancangan	43
Gambar IV.5 gambar perancangan dataset	44
Gambar IV.6 Halaman login	45
Gambar IV.7 Halaman Upload Data	45
Gambar IV.8 Tampilan hasil prediksi penjualan mobil	46
Gambar V.1 Tampilan implementasi halaman login.....	47
Gambar V.2 tampilan implementasi halaman upload data.....	48
Gambar V.3 Tampilan implementasi halaman hasil prediksi.....	48
Gambar V.4 Tampilan tabel data historis	49
Gambar V.5 Tampilan tabel hasil prediksi	49
Gambar V.6 Tampilan grafik prediksi.....	50
Gambar V.7 Tampilan keterangan warna grafik dan ringkasan hasil prediksi ...	50

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Penjualan mobil merupakan salah satu komponen utama dalam industri otomotif, yang memiliki pengaruh besar terhadap pergerakan ekonomi suatu negara. Industri otomotif sendiri memiliki peran yang sangat vital dalam perekonomian global, karena tidak hanya berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi dan penciptaan lapangan kerja, tetapi juga mendorong inovasi teknologi.

Kemampuan untuk memprediksi penjualan mobil di masa depan menjadi sangat penting bagi perusahaan otomotif, karena informasi tersebut dapat digunakan untuk merancang strategi bisnis yang lebih efektif dan menjaga daya saing perusahaan di pasar yang terus berubah. Prediksi, dalam konteks penelitian dan analisis data, adalah proses estimasi atau peramalan nilai suatu variabel di masa depan berdasarkan data historis atau data yang ada saat ini. Proses prediksi ini melibatkan penggunaan model matematis atau algoritma yang mampu mengenali pola dan hubungan dalam data untuk menghasilkan estimasi yang akurat.

PT. CAPELLA MEDAN adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri penjualan mobil dari tahun 1973 yang tentunya memiliki informasi tentang penjualan mobil dalam beberapa tahun terakhir secara lengkap, dimana data ini akan dimanfaatkan oleh peneliti untuk menerapkan perhitungan prediksi penjualan mobil dengan tujuan : pertama, prediksi penjualan membantu dalam perencanaan strategis perusahaan. Kedua, prediksi penjualan yang akurat memungkinkan perusahaan untuk membuat keputusan yang lebih baik dan lebih tepat waktu, termasuk keputusan mengenai peluncuran produk baru, penawaran promosi, dan alokasi sumber daya yang optimal. Ketiga, prediksi penjualan membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengelola risiko. Keempat, prediksi penjualan berperan dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Terakhir, memiliki prediksi penjualan yang akurat memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan dalam menghadapi persaingan yang ketat. Perusahaan dapat merespons perubahan pasar dengan cepat dan mengadaptasi

strategi mereka untuk tetap unggul di pasar.

Berbagai metode telah digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk memprediksi penjualan mobil, termasuk regresi linear dan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). Penelitian oleh Amansyah et al. (2024) Prediksi Penjualan Kendaraan Menggunakan Regresi Linear : Studi Kasus pada Industri Otomotif di Indonesia. Penelitian oleh Juwanda et al. (2021) Analisa Prediksi Penjualan Mobil dengan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA).

Namun, masing-masing metode tersebut memiliki keterbatasan. Misalnya, metode regresi linear memiliki keterbatasan dalam mengenali hubungan yang kompleks dan tidak linier antara variabel. Metode ARIMA juga memiliki keterbatasan dalam menangani data yang tidak stasioner dan ketergantungan pada data historis.

Di sinilah keunggulan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan algoritma Backpropagation menjadi relevan. JST dengan algoritma Backpropagation memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode lain, termasuk kemampuan untuk belajar dari data historis, menyesuaikan bobot neuron untuk menghasilkan prediksi yang akurat, dan fleksibilitas dalam menangani data yang kompleks dan tidak linier. Selain itu, algoritma Backpropagation memungkinkan JST untuk terus meningkatkan akurasi prediksi dengan memperbarui bobot berdasarkan data baru yang masuk, memberikan keunggulan dalam prediksi jangka panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi penjualan mobil di tahun 2025 menggunakan JST dengan algoritma Backpropagation dengan menggunakan dataset penjualan mobil selama 7 tahun sebelumnya dari PT. CAPELLA MEDAN.

I.2 Rumusan Masalah

Bagaimana penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma Backpropagation pada prediksi penjualan mobil dengan hasil prediksi yang akurat?

I.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini ditujukan hanya untuk mengetahui sejauh mana keakuratan

metode Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma backpropagation dalam memprediksi penjualan mobil.

2. Penerapan penelitian prediksi penjualan mobil menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma backpropagation hanya berpatokan pada data historis penjualan dalam periode 7 tahun terakhir.
3. Observasi data penjualan dilakukan di PT. CAPELLA MEDAN dengan mengambil data penjualan mobil DAIHATSU.

I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

I.4.1 Maksud Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi yang akurat untuk penjualan mobil dengan memanfaatkan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan algoritma Backpropagation. Penggunaan JST dan algoritma Backpropagation diharapkan dapat mengatasi keterbatasan metode prediksi konvensional yang kurang fleksibel dalam menangani data yang tidak linier dan tidak memiliki kemampuan adaptasi yang cepat terhadap data baru.

I.4.2 Tujuan Penelitian

Membuat dan menguji model JST dengan algoritma Backpropagation untuk memprediksi penjualan mobil di tahun 2025 berdasarkan data penjualan mobil selama 7 tahun sebelumnya. Menunjukkan keunggulan JST dengan algoritma Backpropagation dalam mengatasi keterbatasan metode prediksi sebelumnya, seperti ketidakmampuan menangani data yang tidak linier, ketergantungan pada data historis, dan kurangnya adaptasi terhadap data baru.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini memungkinkan peneliti untuk menerapkan konsep-konsep inti dari teknik informatika, seperti pemrograman, pembelajaran mesin (machine learning), dan analisis data.
2. Peneliti dapat mempelajari metodologi penelitian yang baik, mulai dari pengumpulan data, pengolahan data, pengembangan model prediksi, hingga evaluasi kinerja model.
3. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian

selanjutnya, baik oleh mahasiswa lain maupun oleh peneliti di bidang yang sama.

I.6 Metodologi Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari alur metodologi penelitian :

- a. Pengumpulan Data Penjualan
Mengumpulkan data historis penjualan mobil dalam periode 7 tahun terakhir dari showroom Capella Daihatsu Medan Gatot Subroto 2.
- b. Metode Analisis Data
 - Melakukan pre-processing data dan melakukan normalisasi data.
 - Algoritma backpropagation digunakan untuk melatih Jaringan Syaraf Tiruan dengan data historis periode 7 tahun terakhir.
 - Penggunaan metrik evaluasi seperti Mean Squared Error (MSE) untuk mengukur kualitas prediksi model.
- c. Metode Perancangan
Dalam menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan akan digunakan bahasa python sebagai bahasa pemograman di dalam sistem yang akan dirancang.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi pelaksanaan, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan dan uraian singkat mengenai dasar teori yang mendukung dan digunakan dalam pengembangan sistem ini.

BAB III GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Pada bab ini akan dijabarkan gambaran umum sederhana mengenai gambaran perusahaan tempat penelitian

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

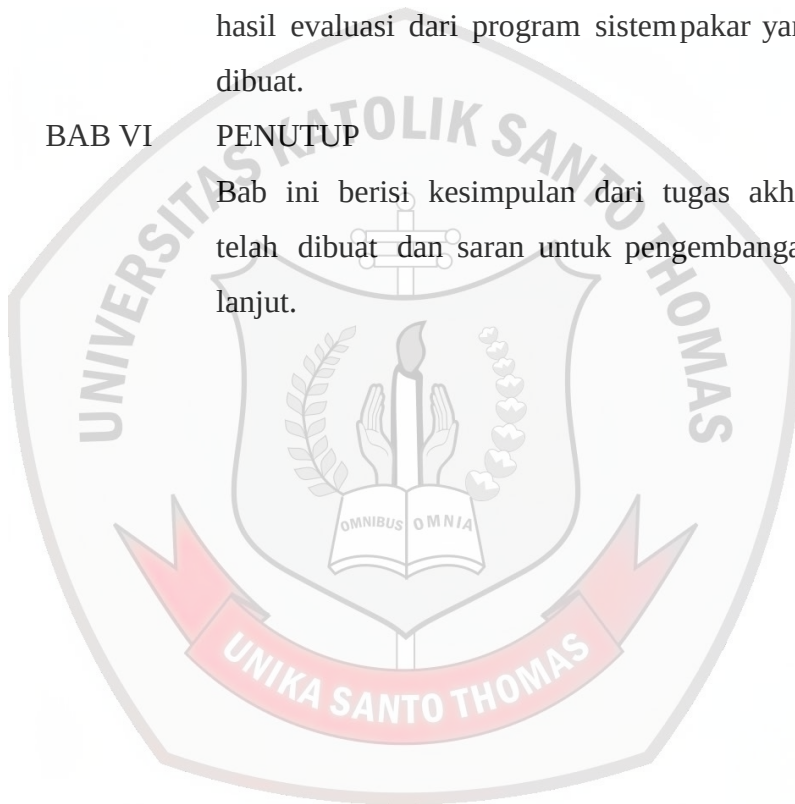
Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis dan metode yang digunakan untuk penelitian tersebut.

BAB V IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan hasil implementasi dari perancangan sistem yang telah dibuat serta tentang hasil evaluasi dari program sistem yang telah dibuat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari tugas akhir yang telah dibuat dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi. 2017. Sistem Prediksi Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing.
- Armansyah et al. 2024. Prediksi Penjualan Kendaraan Menggunakan Regresi Linear: Studi Kasus pada Industri Otomotif di Indonesia.
- Cynthia et all. 2017. Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma Backpropagation Dalam Memprediksi Ketersediaan Komoditi Pangan Provinsi Riau.
- Elison et all. 2020. Prediksi Penjualan Papan Bunga Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing.
- Juwanda et all. 2021. Analisa Prediksi Penjualan Mobil dengan Metode Autoregressive Intergrated Moving Average (ARIMA).
- Kusumadewi, Sri. (2003). Artificial Intelligence (teknik dan aplikasinya). Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Noviar et all. (2013). Modul Mengoperasikan Paket Program Pengolahan Angka atau Spreadsheet. Erlangga. Jakarta.
- Puspitaningrum, Diah. (2006). Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan. ANDI, Yogyakarta.
- Siang, Jong. (2009). Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan MATLAB. ANDI. Yogyakarta.
- Sianipar et all. (2015). Pemrograman Python (teori dan implementasi). Informatika Bandung . Bandung.
- Tsany et all. 2018. Perancangan Sistem Penjualan Dan Prediksi Persediaan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Berbasis Web Pada Toko DY Computer.
- Whitten. (2004). Metode Desain dan Analisis Sistem edisi 6. Penerjemah: Tim Penerjemah ANDI. Penerbit ANDI. Yogyakarta