

PREDIKSI HARGA GETAH KARET MENGGUNAKAN ALGORITMA *MULTILAYER PERCEPTRON* (MLP)

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Program Starta-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

Rosa Mulyani

NIM : 09021381924111

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PREDIKSI HARGA GETAH KARET MENGGUNAKAN
ALGORITMA MULTILAYER PERCEPTRON (MLP)**

Oleh :

Rosa Mulyani

NIM : 09021381924111

Palembang, 27 September 2023

Pembimbing I



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP 197812222006042003

Pembimbing II



Mastura Diana Marieska, M.T.
NIP 1986032112018032001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari jumat, 22 September 2023 telah dilaksanakan sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Rosa Mulyani

NIM : 09021381924111

Judul : PREDIKSI HARGA GETAH KARET MENGGUNAKAN
ALGORITMA *MULTILAYER PERCEPTRON* (MLP)

dan dinyatakan **LULUS**.

1. Ketua Penguji

Desty Rodiah, S.Kom., M.T.

NIP. 198912212020122011



2. Penguji

Annisa Darmawahyuni, S.Kom., M.Kom.

NIP. 199006302023212044



3. Pembimbing I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.

NIP. 197812222006042003



4. Pembimbing II

Mastura Diana Marieska, M.T.

NIP. 198603212018032001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika




Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rosa Mulyani
NIM : 0921381924111
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Prediksi Harga Getah Karet Menggunakan *Multilayer Perceptron (MLP)*
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 6 %

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

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



Palembang, 30 Agustus 2023



Rosa Mulyani
NIM 09021381924111

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Keberanian terhebat adalah saat kamu memutuskan untuk tetap hidup dan menghadapi semua. Bertahanlah, selama masih bernapas harapan itu akan selalu ada. Harapan memang milik orang-orang hidup"

Rooftop Buddies ~ Honey Dee

Kupersembahkan Karya Tulis Ini Kepada :

- Kedua Orang Tua ku
- Kedua Saudari ku
- Sahabat dan teman ku
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

The price of rubber latex is an agricultural commodity price that has significant inflation from uncertain demand and production at any time, therefore the price of rubber latex fluctuates due to the influence of global economic conditions. Rubber sap price prediction is very important to help farmers and related parties know the ongoing world rubber price. The purpose of this research is to determine the error rate of the Multilayer Perceptron (MLP) algorithm. Mean Squared Error (MSE) is used to measure the performance of the Multilayer Perceptron (MLP) algorithm used in the study as the error accuracy level of the predictions made. The test data history used is 108 data from the period January 2014 to December 2022. From the analysis conducted with 15 experiments on test data with different input epoch values and learning rates, the smallest maximum loss MSE value of 0.0058 was obtained in the epoch 500 and learning rate 0.01 experiments.

Keywords: Rubber sap prices, predictions, Multilayer Perceptron, Mean Squared Error.

ABSTRAK

Harga getah karet merupakan harga komoditas hasil pertanian yang memiliki inflasi secara signifikan dari permintaan dan produksi yang tidak menentu di setiap saat, oleh sebab itu harga getah karet mengalami fluktuasi karena adanya pengaruh kondisi perekonomian global. Prediksi harga getah karet sangat penting untuk membantu para petani maupun pihak yang berkaitan mengetahui harga karet dunia yang sedang berlangsung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat *error* dari algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP). *Mean Squared Error* (MSE) digunakan untuk mengukur kinerja algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) yang digunakan dalam penelitian sebagai tingkat akurasi *error* terhadap prediksi yang dilakukan. Histori data uji yang digunakan sebanyak 108 data dari periode bulan Januari 2014 sampai ke bulan Desember 2022. Dari analisis yang dilakukan dengan 15 percobaan terhadap data uji dengan *input* nilai *epoch* dan *learning rate* yang berbeda didapatkan nilai *maximum loss* MSE terkecil 0.0058 pada percobaan *epoch* 500 dan *learning rate* 0.01.

Kata Kunci : Harga getah karet, prediksi, *Multilayer Perceptron*, *Mean Squared error*.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik. Sholawat serta salam tak henti-hentinya semoga selalu tercurah kepada Nabi kita, Nabi Muhammad SAW.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta bantuan kepada penulis selama proses penelitian dan pembelajaran di kampus. Secara khusus penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat berupa taufik dan hidayah untuk menyelesaikan karya tulis ini.
2. Kedua orang tua penulis, Ibu Maryati dan Bapak Sutarmin, yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memberi dukungan, serta semangat dalam setiap proses pembuatan tugas akhir ini.
3. Bapak Jaidan Jauhari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom. Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan selaku dosen pembimbing I yang telah memberi banyak masukan dan saran selama proses penelitian.
5. Ibu Mastura Diana Marieska, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika dan selaku dosen pembimbing II yang telah memberi banyak saran dan masukkan dalam proses penelitian.
6. Ibu Annisa Darmawahyuni, M.Kom. Selaku Dosen Penguji yang telah membantu penulis dalam memperbaiki kekurangan dalam penelitian dan memberikan masukan sehingga penelitian ini lebih baik lagi.
7. Bapak Rifkie Primartha, M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu penulis dari awal sampai akhir perkuliahan.

8. Seluruh Dosen Teknik Informatika dan Seluruh Staff Jurusan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah mengajarkan ilmu-ilmunya selama proses perkuliahan dan membantu segala urusan administrasi.
9. Kedua saudariku Nada Rindi Antika dan Awanda Puspita Sari yang selalu mendoakan disetiap perjalanan penulis dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
10. Adisti Kusumawardhani, selaku teman sekaligus sahabat penulis yang telah banyak membantu dalam setiap proses kegiatan penulis selama penyelesaian tugas akhir.
11. Rizka, Wina, Aulia, Rani, dan Avi. Selaku teman yang telah membantu dalam proses pengumpulan berkas.
12. Semua Pihak yang turut andil dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

Palembang, 25 September 2023

Rosa Mulyani

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I.....	I-1
PENDAHULUAN	I-1
1.1. Pendahuluan	I-1
1.2. Latar Belakang Masalah	I-1
1.3. Rumusan Masalah	I-2
1.4. Tujuan Penelitian	I-2
1.5. Manfaat Penelitian	I-2
1.6. Batasan Masalah	I-3
1.7. Sistematika Penulisan	I-3
1.8. Kesimpulan	I-5
BAB II	II-1
KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1. Pendahuluan	II-1
2.2. Landasan Teori	II-1
2.2.1. Getah Karet	II-1
2.2.2. Jaringan Syaraf Tiruan	II-3

2.2.3. Sistem Prediksi	II-9
2.2.4. Algoritma <i>Multilayer Perceptron</i>	II-12
2.2.5. MSE	II-17
2.2.6. <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-18
2.3. Penelitian Lain yang Relevan	II-21
2.4. Kesimpulan	II-23
BAB III	III-1
METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1. Pendahuluan	III-1
3.2. Unit Penelitian	III-1
3.3. Pengumpulan Data	III-1
3.3.1. Jenis Data dan Sumber Data	III-1
3.3.2. Metode Pengumpulan Data	III-2
3.4. Metodologi Penelitian	III-2
3.4.1. Tahapan Penelitian	III-2
3.4.2. Menetapkan Kerangka Kerja	III-4
3.4.3. Menetapkan Kriteria Pengujian	III-5
3.4.4. Menetapkan Format Data Pengujian	III-5
3.4.5. Menentukan Alat Yang Digunakan dalam Penelitian	III-6
a. Perangkat keras dengan :	III-6
b. Perangkat lunak dengan :	III-6
3.4.6. Melakukan Pengujian Penelitian	III-7
3.4.7. Melakukan Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan Penelitian	III-7
3.5. Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-8
3.5.1. Fase Insepsi (<i>Inception</i>)	III-8
3.5.2. Fase Elaborasi (<i>Elaboration</i>)	III-8
3.5.3. Fase Kontruksi (<i>Contruction</i>)	III-9
3.5.4. Fase Transisi (<i>Transition</i>)	III-9
3.6. Manajamen Proyek Penelitian	III-10
3.7. Kesimpulan	III-10

BAB IV	IV-1
PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	IV-1
4.1. Pendahuluan	IV-1
4.2. Fase Insepsi	IV-1
4.2.1. Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.2. Kebutuhan	IV-1
4.2.3. Analisis dan Perancangan	IV-2
4.2.4. Implementasi	IV-21
4.3. Fase Elaborasi	IV-21
4.3.1. Pemodelan Bisnis	IV-21
4.3.2. Kebutuhan	IV-22
4.3.3. Analisis dan Desain	IV-22
4.3.4. Implementasi	IV-26
4.4. Fase Konstruksi	IV-26
4.4.1. Pemodelan Bisnis	IV-26
4.4.2. Kebutuhan Sistem	IV-27
4.4.3. Implementasi Antar Muka Pengguna	IV-27
4.5. Fase Transisi	IV-28
4.5.1. Pemodelan Bisnis	IV-28
4.5.2. Rencana Pengujian	IV-28
4.6. Kesimpulan	IV-29
BAB V	V-1
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN	V-1
5.1. Pendahuluan	V-1
5.2. Data Hasil Percobaan/Penelitian	V-1
5.2.1. Konfigurasi Pengujian	V-1
5.2.2. Data Hasil Pengujian	V-2
5.3. Analisis hasil Penelitian	V-4
5.4. Kesimpulan	V-5
BAB VI	VI-1
KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1

6.1. Kesimpulan.....	VI-1
6.2. Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA.....	xvii
LAMPIRAN.....	xxi

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
II-1. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan <i>Single layer</i>	II-4
II-2. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan <i>Multilayer net</i>	II-5
II-3. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan <i>Competitive layer net</i>	II-6
II-4. Struktur <i>neuron</i> jaringan syaraf.....	II-7
II-5. Fungsi aktivasi <i>threshold</i>	II-7
II-6. Fungsi aktivasi Sigmoid Biner.....	II-8
II-7. Fungsi aktivasi Identitas.....	II-8
II-8. Arsitektur <i>Multilayer perceptron</i>	II-14
II-9. Arsitektur RUP.....	II-19
III-1. Diagram Tahapan Penelitian.....	III-2
III-2. Diagram Kerangka Kerja Penelitian Prediksi Harga Getah Karet menggunakan Algoritma Multilayer Perceptron (MLP).....	III-4
IV-1. Arsitektur Parameter MLP.....	IV-17
IV-2. Diagram Use Case.....	IV-18
IV-3. Activity Diagram Prediksi Harga menggunakan algoritma <i>Multilayer Perceptron</i> (MLP).....	IV-23
IV-4. Sequence Diagram Prediksi Harga Getah Karet.....	IV-24
IV-5. Class Diagram.....	IV-25
IV-6. Rancangan Antar Muka Perangkat Lunak.....	IV-25
IV-7. Implementasi Antar Muka Perangkat Lunak.....	IV-27

DAFTAR TABEL

	Halaman
III-1 Hasil Pengujian Penelitian.....	III-5
III-2 Analisis Hasil Pengujian Pada Perangkat Lunak.....	III-7
IV-1 Kebutuhan Fungsional.....	IV-1
IV-2 Kebutuhan Non-Fungsional.....	IV-2
IV-3 Hasil Data Yang Telah di Normalisasi.....	IV-3
IV-4 inisialisasi Bobot Awal <i>input layer</i> ke <i>hidden layer</i>	IV-4
IV-5 Inisialisasi Bobot Awal <i>hidden layer</i> ke <i>output layer</i>	IV-4
IV-6 Inisialisasi Bias <i>layer</i> ke <i>hidden layer</i>	IV-5
IV-7 Inisialisasi Bias <i>hidden layer</i> ke <i>output layer</i>	IV-5
IV-8 Hasil Penjumlahan Bobot Sinyal <i>hidden layer</i>	IV-6
IV-9 Pengaktifan Bobot Sinyal Unit <i>hidden layer</i>	IV-6
IV-10 Perkalian dan Pengaktifan Bobot.....	IV-8
IV-11 Menghitung Faktor Kesalahan pada setiap Bobot.....	IV-8
IV-12 Menghitung Koreksi Bias.....	IV-9
IV-13 Pembaruan Bobot.....	IV-10
IV-14 Hasil Turunan dari Fungsi Aktivasi.....	IV-11
IV-15 Perubahan Bobot pada Unit <i>output layer</i>	IV-12
IV-16 Perubahan Bobot <i>input layer</i> ke <i>hidden layer</i>	IV-13
IV-17 Perubahan Bobot <i>hidden layer</i> ke <i>output layer</i>	IV-14
IV-18 Perubahan Bias <i>input layer</i> ke <i>hidden layer</i>	IV-14
IV-19 Perubahan Bias <i>hidden layer</i> ke <i>output layer</i>	IV-15
IV-20 Hasil Normalisasi Data Testing.....	IV-15
IV-21 Hasil Prediksi dan Akurasi Error.....	IV-16
IV-22 Definisi Aktor Use Case.....	IV-18
IV-23 Definisi Use Case.....	IV-19
IV-24 Skenario Use Case menghitung prediksi.....	IV-19
IV-25 Tabel Implementasi Kelas.....	IV-26
IV-26 Tabel Rencana Pengujian.....	IV-28

IV-27 Implementasi Pengujian.....	IV-28
V-1 Dataset Pengujian Harga Getah Karet.....	V-1
V-2 Data Hasil Percobaan Prediksi dengan <i>Multi</i> layer Perceptron.....	V-2
V-3 Hasil Nilai Pada Tahap Pengujian.....	V-3

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Pendahuluan

Bab I ini menjelaskan secara umum keseluruhan mengenai definisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan kesimpulan.

1. 2. Latar Belakang Masalah

Karet merupakan komoditas hasil pertanian yang memiliki inflasi secara signifikan dari permintaan dan produksi yang tidak menentu di setiap saat, oleh sebab itu harga getah karet mengalami fluktuasi karena adanya pengaruh kondisi perekonomian global (Simanungkalit et al., 2020). Maka, sangat penting untuk membuat sebuah sistem untuk mengembangkan prediksi harga karet dunia, untuk membantu para petani maupun pihak yang berkaitan mengetahui harga karet dunia yang sedang berlangsung.

Algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan, karena algoritma ini memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menganalisa pola dibandingkan dengan algoritma *single layer*. Algoritma *Multilayer Perceptron* sendiri mempunyai banyak *layer* dan cocok digunakan pada data *time series* (Prasetya Wibawa et al., 2020). Selain itu algoritma *Multilayer Perceptron* memiliki karakteristik yaitu memiliki nilai bobot yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma lainnya. *Multilayer Perceptron* dapat dengan mudah diterapkan pada masalah linier dan non-linier, yang membuatnya menjadi instrumen yang cocok untuk meningkatkan model prediksi yang mendasarinya.

Penggunaan jaringan syaraf tiruan algoritma *Multilayer Perceptron* telah dibahas dalam beberapa penelitian, contohnya antara lain prediksi harga cabai

merah besar dengan nilai MSE yaitu 10271959,0 dan nilai MAPE sebesar 3,79% oleh Kahfi Heryandi Suradirdja (2021) dan prediksi tingkat inflasi provinsi Jawa Timur dengan nilai MSE yaitu 0.09 oleh Bayu Tri Anggara (2018). Berdasarkan pertimbangan tersebut, algoritma *Multilayer Perceptron* dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini.

1. 3. Rumusan Masalah

Pada rumusan masalah dalam penelitian ini dengan menggunakan algoritma *Multilayer Perceptron* untuk memprediksi harga getah karet dan bagaimana cara kinerja algoritma tersebut yang menggunakan data-data dari masa lampau.

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, maka pada penelitian ini ada beberapa pertanyaan penelitian yaitu :

1. Apakah algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) dapat digunakan dalam perhitungan prediksi harga getah karet ?
2. Seberapa kecil error menggunakan MSE pada algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) untuk memprediksi harga getah karet?

1. 4. Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Menerapkan algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) untuk digunakan dalam perhitungan memprediksi harga getah karet dengan membangun perangkat lunak.
2. Mengetahui tingkat error pada algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) untuk memprediksi harga getah karet.

1. 5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti selanjutnya, khususnya yang ingin melakukan penelitian dengan topik yang sama, sebagai bahan referensi atau acuan.

2. Sebagai media untuk mengembangkan atau meningkatkan pengetahuan teknis di bidang jaringan syaraf tiruan khususnya untuk memprediksi komoditas harga getah karet.
3. Bagi petani karet atau orang yang menggeluti pada bidang pertanian karet yang membutuhkan data hasil prediksi harga getah karet yang berguna untuk ke depannya.

1. 6. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini menggunakan data dari website resmi yang menyediakan informasi mengenai *historical data real time* harga karet yaitu website <https://id.investing.com/>.
2. Hanya data bulanan harga getah karet yang digunakan dalam penelitian ini.
3. Menggunakan data masa lampau dari bulan Januari 2014 sampai Desember 2022.
4. Pada penelitian ini terdapat 2 *hidden layer* untuk arsitektur algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) yang akan digunakan, untuk pencegahan *overfitting* terhadap data uji, dan untuk ekspresivitas yang lebih tinggi.

1. 7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya akan diuraikan sebagai berikut untuk memberikan gambaran mengenai isi dari Tugas Akhir ini:

BAB I. PENDAHULUAN

Latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika yang akan digunakan dalam laporan penelitian sebagai tugas akhir dijelaskan pada Bab I.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Dasar teori yang digunakan oleh penelitian seperti teori jaringan syaraf tiruan, sistem prediksi, algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP), akurasi, getah karet dan metode pengembangan perangkat lunak dengan teknik RUP (*Rational Unified Process*) akan dijelaskan pada bab tinjauan pustaka. Penelitian terdahulu yang memiliki pengaruh terhadap penelitian yang sedang dilakukan juga dijelaskan pada bab ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Analisis dan Perancangan Sistem, yang meliputi: data yang digunakan dalam penelitian ini yang dikumpulkan, tahap-tahap desain penelitian yang dijelaskan dengan mengacu penuh pada kerangka kerja, metode pengembangan perangkat lunak serta manajemen proyek proyek penelitian akan dibahas dalam Bab III.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab pengembangan perangkat lunak menjelaskan tahapan-tahapan secara rinci dari perangkat lunak yang dikembangkan oleh penulis dengan menggunakan metode RUP(*Rational Unified Process*), yang terdiri dari tahapan insepisi, tahapan elaborasi, tahapan konstruksi, dan tahapan transisi.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan hasil dari proses penelitian terhadap harga getah karet menggunakan algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) yang telah dikerjakan oleh penulis dan analisis terhadap hasil pengujian dengan perangkat lunak yang telah dikembangkan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari seluruh penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, serta saran-saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya terdapat pada bab terakhir mengenai prediksi harga getah karet melalui algoritma *Multilayer Perceptron*.

1. 8. Kesimpulan

Pada bagian pendahuluan penelitian mengenai prediksi harga getah karet menggunakan algoritma *Multilayer Perceptron* (MLP) untuk menentukan bagaimana hasil dan manfaat dari penelitian ini akan dicapai, sebuah survei telah dilakukan untuk menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi sebagai bagian dari perumusan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, M., & Prahasto, T. (2012). Penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Untuk Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Jurusan Teknik Komputer Di Politeknik Negeri Sriwijaya. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 02, 89–97.
- Alinda, N. (2013). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ekspor Karet Di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 11(1), 93.
<https://doi.org/10.22219/jep.v11i1.3733>
- Anggara, B. T., Rosita, Y. D., & Hanum, D. (2019). Sistem Prediksi Tingkat Inflasi Provinsi Jawa Timur Menggunakan Metode *Multi-layer* Perceptron. 1–8.
- Ashari. (2012). Penerapan Metode Times Series Dalam Simulasi Forecasting Perkembangan Akademik Mahasiswa. *Stmikakba*, 2(1), 9–16.
- D. Pardede, B. Hayadi, & Iskandar. (2022). Kajian Literatur Multi *layer* Perceptron Seberapa Baik Performa Algoritma Ini. *Journal of Ict Applications and System*, 23-35.
- Hakim, Z., & Rizky, R. (2018). Analisis Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Paspor Di Kantor Imigrasi Bumi Serpong Damai Tangerang Banten Menggunakan Metode Rational Unified Process. *JUTIS (Jurnal Teknik Informatika)*, 6(2), 103–112.
- Hartawan, G. P. (2017). Implementasi Rational Unified Process Dalam Sistem Informasi e-Sekolah. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 7(1).
- Hidayatullah, R. J., Wardani, N. H., & Rachmadi, A. (2018). Pengembangan Website Kampung Batik Jetis Dengan Metode Rational Unified Process. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(11), 4347–4356.

- Hutahaean, D. J., Wardani, N. H., & Purnomo, W. (2019). Pengembangan Sistem Informasi Penyewaan Gedung Berbasis Web dengan Metode Rational Unified Process (RUP) (Studi Kasus : Wisma Rata Medan). *Jurnal Pengembanagn Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(6), 5789–5798.
- Kingma, Diederik P. Ba, Jimmy Lei (2015). Adam : A Method For Stochastic Optimization . 3rd *International Conference On Learning Representations, ICLR 2015- Conference Track Proceedings*, 1-15.
- Laiya, J. W., & Manueke, S. (2022). Pentingnya Akurasi Data Dalam Mempertahankan Kinerja Perusahaan Pada PT . Massindo Solaris Nusantara. *Jurnal MABP*, 4(0431), 38–51.
- Lubis, Y. S., Elhanafi, A. M., & Dafitri, H. (2021). Implementasi Root Mean Square Error Untuk Melakukan Prediksi Harga Emas Dengan Menggunakan Algoritma *Multilayer Perceptron*. *Prosiding SNASTIKOM: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Paper*, 331–336.
- Mijwil, M. M. (2018). Artificial Neural Networks Advantages and Disadvantages. *Jurnal Jaringan Syaraf Tiruan, March*, 1–2.
<https://www.linkedin.com/pulse/artificial-neural-networks-advantages-disadvantages-maad-m-mijwel/>
- Park, Y. S., & Lek, S. (2016). Artificial Neural Networks: *Multilayer Perceptron* for Ecological Modeling. In *Developments in Environmental Modelling* (Vol. 28). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63623-2.00007-4>
- Prasetya Wibawa, A., Lestar, W., Bella Putra Utama, A., Tri Saputra, I., & Nabila Izdihar, Z. (2020). *Multilayer Perceptron* untuk Prediksi Sessions pada Sebuah Website Journal Elektronik. *Indonesian Journal of Data and Science*, 1(3), 57–67. <https://doi.org/10.33096/ijodas.v1i3.15>

- Pratiwi, N. I. (2017). (Data Primer Sekunder) Penggunaan Media Video Call dalam Teknologi Komunikasi. *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, 1(2), 212. <http://journal.undiknas.ac.id/index.php/fisip/article/view/219/179>
- Pusari, D., & Haryanti, S. (2014). Pemanenan Getah Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) dan Penentuan Kadar Karet Kering (KKK) dengan Variasi Temperatur Pengovenan di PT. Djambi Waras Jujuhan Kabupaten Bungo, Jambi. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 22(2), 64–74.
- Puspa, M. A. (2016). Backpropagation Neural Network Berbasis Particle Swarm Optimization untuk Prediksi Harga Karet Spesifik Teknis. *Jurnal Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 10(2), 197–210.
- Puspitorini, S. (2008). Penyelesaian Masalah Traveling Salesman Problem dengan Jaringan Saraf Self Organizing. *Media Informatika*, 6(1), 39–55.
- Rohmawati, F., Rohman, M. G., & Mujilahwati, S. (2017). Sistem Prediksi Jumlah Pengunjung Wisata Wego Kec.Sugio Kab.Lamongan Menggunakan Metode Fuzzy Time Series. *Jouticla*, 2(2). <https://doi.org/10.30736/jti.v2i2.66>
- Satria, B. (2018). Prediksi Volume Penggunaan Air PDAM Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(3), 674–684. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i3.575>
- Setiadi, A. (2012). Penerapan Algoritma Multilayer Perceptron untuk Deteksi Dini Penyakit Diabetes. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 14(1), 46–59.
- Simanungkalit, J. R., Havaluddin, H., Pakpahan, H. S., Puspitasari, N., & Wati, M. (2020). Algoritma Backpropagation Neural Network dalam Memprediksi Harga Komoditi Tanaman Karet. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(1), 32–38. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v12i1.521.32-38>
- Suradiradja, K. H. (2021). Algoritme Machine learning Multi-layer Perceptron dan Recurrent Neural Network untuk Prediksi Harga Cabai Merah Besar di Kota Tangerang. *Factor Exacta*, 14(4), 194–205.

- <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v14i4.10376>
- Suryanto. (2016). Pengaruh Nilai Tukar, Produk Domestik Bruto Dan Produksi Karet Terhadap Ekspor Karet Indonesia. *Jurnal Ilmu Politik Dan Komunikasi*, VI(2).
- Sutawijaya, A. (2012). Pengaruh Faktor-Faktor Ekonomi Terhadap Inflasi di Indonesia. *Jurnal Organisasi Dan Manajemen*, 8(1), 85–101.
- Syamsiyah, N., & Tofany, I. (2019). Pada Koperasi Panca Bhakti Bekasi Menggunakan ALGORITMA C4.5. IX(1), 1–22.
- Vercellis, C. (2009). Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making. In *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*. <https://doi.org/10.1002/9780470753866>
- Wanto, A., & Windarto, A. P. (2017). Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Backpropagation. *Jurnal & Penelitian Teknik Informatika Sinkron*, 2(2), 37–43. <https://zenodo.org/record/1009223#.Wd7norlTbhQ>
- Widyanto, A. (2020). Penerapan Metode RUP pada Sistem Informasi Unit Kegiatan Mahasiswa STMIK PalComTech. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 09(September), 323–331.
- Wuryandari, M. D., & Afrianto, I. (2012). Backpropagation Dan learning Vector Quantization Program Studi Teknik Informatika Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA). *Jurnal Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1.
- Yanto, M. (2017). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Perceptron Pada Pola Penentuan Nilai Status Kelulusan Sidang Skripsi. *Jurnal Teknoif*, 5(2), 79–87. <https://doi.org/10.21063/jtif.2017.v5.2.79-87>
- Y. Lesnussa, L. Sinay, & M. Idah (2017). Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation untuk Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Ambon. *Jurnal Matematika Integratif (JMI)*, 13.