
**PENERAPAN JARINGAN PERCEPTRON UNTUK
KLASIFIKASI KESELURUHAN PENJUALAN
IKAN PADA PT. HALINDO BERJAYA
MANDIRI**

**Putri Nadila¹, Azrai Sirait²
Universitas Asahan, Kisaran**

Email: ¹putriinadilasiahaan2@gmail.com, ²azraimu3@gmail.com

***Abstract:** In managing its business strategy, PT. Halindo Berjaya Mandiri requires an intelligent computational approach to evaluate and predict the achievement level of sales targets based on historical data. This study aims to implement an Artificial Neural Network (ANN) using the Perceptron algorithm to classify overall fish sales data into two binary categories: 'Target Achieved' and 'Target Not Achieved'. The data used in this study relies on three independent input variables, namely the sales history in 2023, 2024, and 2025. The computational stages applied include data matrix preprocessing through the Min-Max Scaling normalization technique, linear combination calculation (Weighted Sum) mapped through the Sigmoid activation function, and an iterative optimization stage using the Delta Rule to update the weight and bias values. Based on the simulation and training conducted, the model was quantitatively evaluated using the Confusion Matrix method. The system testing results show that the Perceptron algorithm is capable of performing classification with a highly optimal accuracy rate of 94.81% and producing a very low error rate (Mean Squared Error) of 0.030291. This study proves that the ANN method with the Perceptron algorithm has high reliability and is highly feasible to be implemented as the foundation for a predictive decision support system at PT. Halindo Berjaya Mandiri.*

***Keywords:** Artificial Neural Network, Perceptron Algorithm, Classification, Delta Rule, Sigmoid Function, Fish Sales.*

Abstrak: PT. Halindo Berjaya Mandiri dalam mengelola strategi bisnisnya memerlukan pendekatan komputasi cerdas untuk mengevaluasi dan memprediksi tingkat pencapaian target penjualan berdasarkan data historis. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Jaringan Saraf Tiruan (JST) menggunakan algoritma *Perceptron* guna mengklasifikasikan data keseluruhan penjualan ikan ke dalam dua kategori biner, yaitu 'Mencapai Target' dan 'Tidak Mencapai Target'. Data yang digunakan dalam penelitian ini bertumpu pada tiga variabel masukan independen, yakni riwayat penjualan pada Tahun 2023, 2024, dan 2025. Tahapan komputasi yang diterapkan meliputi prapemrosesan matriks data melalui teknik normalisasi *Min-Max Scaling*, perhitungan kombinasi linear (*Weighted Sum*) yang dipetakan melalui fungsi aktivasi *Sigmoid*, serta tahapan optimasi iteratif menggunakan aturan *Delta Rule* untuk memperbarui nilai bobot dan *bias*. Berdasarkan simulasi dan pelatihan yang dilakukan, model dievaluasi secara kuantitatif menggunakan metode *Confusion Matrix*. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa algoritma *Perceptron* mampu melakukan klasifikasi dengan tingkat akurasi yang sangat optimal sebesar 94,81% serta menghasilkan rasio tingkat kesalahan (*Mean Squared Error*) yang sangat rendah, yaitu 0,030291. Penelitian ini membuktikan bahwa metode JST algoritma *Perceptron* memiliki keandalan yang tinggi dan sangat layak untuk diimplementasikan sebagai landasan sistem pendukung keputusan prediktif pada PT. Halindo Berjaya Mandiri.

Kata Kunci: Jaringan Saraf Tiruan, Algoritma Perceptron, Klasifikasi, *Delta Rule*, Fungsi Sigmoid, Penjualan Ikan.

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi memainkan peran yang sangat vital di berbagai bidang, khususnya dalam pengolahan data dan pengambilan keputusan di sektor bisnis. Setiap perusahaan dituntut untuk mampu mengelola data penjualannya secara optimal guna meningkatkan efisiensi operasional serta daya saing. PT. Halindo Berjaya Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan hasil laut dengan fokus pada penjualan ikan segar dan olahan. Perusahaan ini memiliki data historis rekapitulasi penjualan yang terus bertambah. Namun, dengan sekadar mengarsipkan catatan hasil penjualan berupa angka mentah tanpa adanya proses komputasi lebih lanjut, proses pemetaan kinerja bisnis menjadi kompleks dan memerlukan pendekatan analisis yang akurat agar dapat memberikan wawasan strategis.

Pemetaan kondisi penjualan seringkali memerlukan proses analisis data yang mendalam untuk melihat status pencapaian target secara objektif. Selama ini, ketidakmampuan perusahaan dalam membaca kondisi penjualan secara cepat menyulitkan pihak manajemen dalam mengambil keputusan krusial, terutama yang berkaitan dengan perencanaan stok dan kelancaran distribusi. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan berbasis teknologi informasi yang menerapkan disiplin *Machine Learning*, yaitu implementasi algoritma Jaringan Saraf Tiruan (JST), untuk mengklasifikasikan status penjualan ikan secara sistematis dan akurat agar evaluasi kinerja perusahaan menjadi lebih jelas, tegas, dan mudah dipahami.

Salah satu pendekatan komputasi yang dapat digunakan untuk menganalisis dan mengklasifikasikan data secara efisien adalah algoritma Jaringan Perceptron. Algoritma ini merupakan pemodelan jaringan saraf yang sederhana namun sangat efektif, bekerja dengan prinsip memisahkan kelas data melalui proses pembaruan nilai bobot (*weights*) secara iteratif. Metode ini sangat relevan digunakan untuk mengolah data historis

rekapitulasi penjualan sebagai masukan (*input*), lalu memetakan pola tersembunyi dari data tersebut ke dalam dua kategori klasifikasi yang tegas, yaitu mencapai target dan tidak mencapai target.

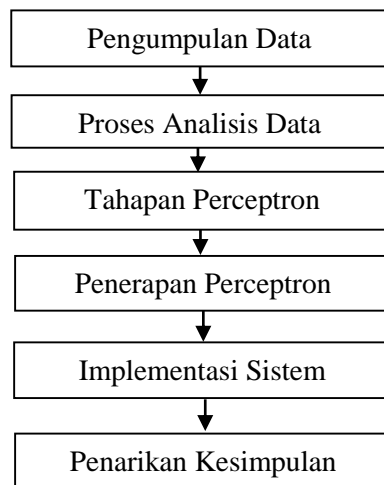
Keandalan penerapan teknologi komputasi dan Jaringan Saraf Tiruan dalam mengolah data bisnis telah ditekankan melalui beberapa penelitian terdahulu. Segara et al. (2025) menegaskan bahwa data mentah harus diolah menggunakan sistem yang terorganisir agar menghasilkan informasi matang sebagai landasan keputusan kerja. Sejalan dengan hal tersebut, Hasanah et al. (2022) membuktikan bahwa solusi pengelolaan informasi melalui sistem yang tepat memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan efisiensi produktivitas manusia. Lebih spesifik pada kasus klasifikasi, penelitian Lubis & Putri (2024) menunjukkan bahwa rekapitulasi data penjualan yang hanya berupa deretan angka belum cukup membantu proses pengambilan keputusan, sehingga pendekatan komputasi klasifikasi menjadi solusi mutlak untuk memisahkan kategori data agar mudah dipahami oleh manajemen.

Berdasarkan landasan tersebut, penelitian mengenai klasifikasi penjualan ikan menggunakan Jaringan Perceptron menjadi sangat esensial untuk diangkat dengan judul "Penerapan Jaringan Perceptron Untuk Klasifikasi Keseluruhan Penjualan Ikan Pada PT. Halindo Berjaya Mandiri". Melalui penelitian ini, diharapkan tidak hanya memperkaya penerapan ilmu *Machine Learning*, tetapi juga menghasilkan sebuah model klasifikasi yang valid dan objektif. Pada akhirnya, hasil klasifikasi ini akan memberikan manfaat praktis bagi pihak manajemen PT. Halindo Berjaya Mandiri sebagai landasan strategis dalam mengambil keputusan, menentukan perencanaan stok, dan merumuskan kebijakan distribusi yang lebih terarah.

METODE

Proses klasifikasi menggunakan algoritma Jaringan Saraf Tiruan *Perceptron* dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis. Data historis penjualan

ikan selama tiga tahun (2023, 2024, dan 2025) dipersiapkan dan dinormalisasi menggunakan teknik *Min-Max Scaling* untuk mengubah skala data ke dalam rentang nilai 0 hingga 1. Target keluaran (*output*) juga dikonversi ke dalam representasi biner, yaitu 1 untuk kategori 'Mencapai Target' dan 0 untuk 'Tidak Mencapai Target'. Tahap pelatihan model dimulai dengan melakukan inisialisasi parameter dasar yang meliputi nilai bobot awal (*weight*), *bias*, dan laju pembelajaran (*Learning Rate* atau α). Selanjutnya, setiap baris data *input* diproses dengan menghitung kombinasi linear (*Weighted Sum*) yang kemudian dilewatkan pada fungsi aktivasi *Sigmoid* untuk menghasilkan probabilitas prediksi. Apabila terdapat selisih (*error*) antara nilai prediksi dengan target aktual, sistem akan memperbaiki nilai bobot menggunakan pendekatan *Delta Rule* dengan rumus $w_{baru} = w_{lama} + (\alpha \cdot \delta \cdot x_i)$, di mana δ merupakan nilai *error* turunan yang proporsional. Proses iterasi ini dilakukan secara berulang (*epoch*) untuk seluruh himpunan data pelatihan hingga jaringan mengenali pola dengan baik dan tingkat *error* mencapai batas toleransi minimum. Setelah proses pelatihan selesai, bobot akhir yang dihasilkan dari jaringan digunakan secara permanen untuk menguji dan mengklasifikasikan data penjualan baru ke dalam kategori pencapaian target yang tepat. Struktur kerja sistem klasifikasi yang dibangun dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Kerangka Kerja

A. Tahapan Analisis

Tahap analisis dilakukan untuk memahami karakteristik data rekapitulasi penjualan ikan yang dikumpulkan dari arsip internal PT. Halindo Berjaya Mandiri. Pada tahap ini dilakukan identifikasi pola data historis, penentuan variabel masukan yang mencakup riwayat penjualan dalam tiga periode (Tahun 2023, 2024, dan 2025), serta analisis kebutuhan antarmuka sistem. Hasil analisis ini menjadi dasar pijakan dalam merancang arsitektur model klasifikasi status pencapaian target penjualan menggunakan algoritma Jaringan *Perceptron*.

B. Implementasi Jaringan Perceptron

Sebagai salah satu metode pembelajaran terarah (*supervised learning*), algoritma *Perceptron* mengandalkan ketersediaan data yang telah memiliki label pasti. Data masukan (rekapitulasi penjualan) terlebih dahulu diproses melalui tahap normalisasi *Min-Max Scaling* agar seragam. Setelah itu, data dipetakan ke dalam 2 (dua) kelas target berbasis biner, yaitu kelas 'Mencapai Target' (direpresentasikan dengan angka 1) dan kelas 'Tidak Mencapai Target' (direpresentasikan dengan angka 0). Proses pelatihan (*training*) dilakukan untuk memodifikasi nilai bobot dan *bias* secara iteratif menggunakan perhitungan *Delta Rule* dan pemetaan fungsi aktivasi *Sigmoid*. Iterasi ini terus berjalan untuk meminimalkan *error* hingga diperoleh bobot akhir yang paling optimal untuk mengenali pola penjualan.

C. Alat dan Evaluasi

Komputasi algoritma *Perceptron* diimplementasikan secara komprehensif ke dalam sistem berbasis website guna menjamin efisiensi, serta presisi perhitungan matematis. Evaluasi model dilakukan dengan membagi *dataset* secara proporsional menjadi himpunan data latih dan data uji. Performa algoritma diukur secara kuantitatif menggunakan metode *Confusion Matrix* untuk mendapatkan persentase tingkat akurasi (keberhasilan sistem dalam menebak kelas data uji

sesuai target aslinya), serta perhitungan *Mean Squared Error* (MSE) untuk memantau seberapa kecil rasio kesalahan model selama proses iterasi pembelajaran berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Data

a. Menentukan Data Variabel

Tahap awal komputasi adalah menetapkan kriteria berdasarkan data rekapitulasi historis guna mengevaluasi dan mengklasifikasikan status pencapaian target penjualan ikan pada PT. Halindo Berjaya Mandiri. Berdasarkan struktur himpunan data (*dataset*) yang dikumpulkan dari perusahaan, ditetapkan 3 (tiga) variabel masukan utama (X1, X2, dan X3) yang merepresentasikan volume penjualan pada tahun-tahun sebelumnya sebagai tolok ukur penilaian, beserta 1 (satu) variabel target keluaran. Rincian variabel yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Data Variabel

No	Variabel	Simbol
1	Total Penjualan Tahun 2023	X1
2	Total Penjualan Tahun 2024	X2
3	Total Penjualan Tahun 2025	X3

b. Penentuan Kelas Target Klasifikasi

Sebagai algoritma supervised learning, Jaringan Perceptron memerlukan target keluaran (output) yang pasti untuk proses pembelajaran. Berdasarkan kebijakan evaluasi manajemen

perusahaan, ditetapkan 2 (dua) kelas target klasifikasi berbasis biner yang merepresentasikan status pencapaian penjualan ikan secara keseluruhan. Kriteria penentuan kelas beserta nilai representasinya disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Kriteria Penentuan

No	Kelas	Simbol
1	0	Tidak Mencapai Target
2	1	Mencapai Target

c. Dataset Penelitian (Training dan Testing)

Dataset komputasi yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data arsip internal PT. Halindo Berjaya Mandiri yang berisi rekam jejak volume transaksi penjualan ikan. Untuk mendapatkan hasil evaluasi algoritma yang valid dan objektif, keseluruhan dataset tersebut dipisahkan menjadi dua kelompok utama, yaitu Data Latih (Training Data) dan Data Uji (Testing Data). Data latih digunakan sebagai bahan pembelajaran bagi Jaringan Perceptron untuk mengenali pola penjualan dan memperbarui nilai bobot, sedangkan data uji digunakan pada tahap akhir untuk mengukur seberapa akurat jaringan tersebut dalam menebak data baru yang belum pernah dipelajari sebelumnya. Kedua kelompok data ini memiliki struktur variabel yang sama, yakni 3 variabel masukan (X₁, X₂, X₃) dan 1 variabel target (Y):

Tabel 3 Dataset Penelitian Training

Nama Ikan	Bulan	Tahun 2023	Tahun 2024	Tahun 2025	Target
Bawal	Januari	19.000	21.500	20.000	1
Bawal	Februari	24.500	25.000	24.800	1
Bawal	Maret	22.000	21.500	23.000	1
Bawal	April	20.300	21.000	20.500	1
Bawal	Mei	23.500	24.000	22.800	1
Bawal	Juni	25.000	25.500	26.000	1
Bawal	Juli	24.700	25.000	24.500	1
Bawal	Agustus	24.000	23.500	24.800	1
Bawal	September	22.500	23.000	21.800	1

Bawal	Oktober	23.800	24.500	23.500	1
...
Kambing	Mei	920	1.000	850	0

Tabel 4 Dataset Penelitian Testing

Nama Ikan	Bulan	Tahun 2023	Tahun 2024	Tahun 2025	Target
Kambing	Juni	990	1100	900	0
Kambing	Juli	1420	1500	1400	0
Kambing	Agustus	1450	1600	1500	0
Kambing	September	1400	1500	1300	0
Kambing	Oktober	1350	1400	1200	0
Kambing	November	1500	1600	1400	0
Kambing	Desember	1220	1300	1200	0
Mata Merah	Januari	1120	1200	1000	0
Mata Merah	Februari	960	1000	900	0
Mata Merah	Maret	920	1000	850	0
...
Mata Merah	Desember	1050	1100	1000	0

d. Inisialisasi dan Pelatihan Jaringan

Sebelum masuk ke tahap komputasi algoritma, baik data latih maupun data uji wajib melalui tahap prapemrosesan berupa normalisasi. Langkah ini sangat krusial karena arsitektur Perceptron pada penelitian ini menggunakan fungsi aktivasi Sigmoid, yang beroperasi secara optimal hanya jika nilai masukannya berada pada skala desimal dengan rentang 0 hingga 1. Transformasi data mentah menjadi data ternormalisasi dilakukan menggunakan metode Min-Max Scaling dengan formula matematis berikut: $x_{norm} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$ Melalui parameter nilai penjualan terendah (x_{min}) dan tertinggi (x_{max}) yang diekstrak dari dataset, seluruh variasi angka volume penjualan berhasil dikonversi secara proporsional.

Berdasarkan keseluruhan 77 data pelatihan historis yang dimiliki perusahaan, sistem terlebih dahulu mencari parameter statistik (nilai penjualan terendah dan tertinggi) yang digunakan sebagai pengunci skala. Parameter tersebut adalah:

Variabel X_1 (Tahun 2023): Nilai $X_{min} = 920$ dan $X_{max} = 31000$

Variabel X_2 (Tahun 2024): Nilai $X_{min} = 1000$ dan $X_{max} = 32000$

Variabel X_3 (Tahun 2025): Nilai $X_{min} = 800$ dan $X_{max} = 31500$

1. Normalisasi Variabel X_1 (Tahun 2023)

$$x_{norm} = \frac{19000 - 920}{31000 - 920} = \frac{18080}{30080} = 0.6011$$

2. Normalisasi Variabel X_2 (Tahun 2024)

$$x_{norm} = \frac{21500 - 1000}{32000 - 1000} = \frac{20500}{31000} = 0.6613$$

3. Normalisasi Variabel X_3 (Tahun 2025)

$$x_{norm} = \frac{20000 - 800}{31500 - 800} = \frac{19200}{30700} = 0.6254$$

Melalui perhitungan matematis yang sama pada setiap baris dan kolom variabel, baik pada kelompok data latih maupun data uji, seluruh variasi angka volume penjualan berhasil dikonversi secara proporsional tanpa merubah bentuk distribusi pola aslinya. Sampel *dataset* latih dan uji yang telah dinormalisasi dan dilengkapi dengan label target biner

disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6 berikut:

Tabel 5 Hasil Normalisasi Training

Tahun 2023	Tahun 2024	Tahun 2025	Target
0.6011	0.6613	0.6254	1
0.7839	0.7742	0.7818	1
0.7008	0.6613	0.7231	1
0.6443	0.6452	0.6417	1
0.7507	0.7419	0.7166	1
0.8005	0.7903	0.8208	1
0.7906	0.7742	0.7720	1
0.7673	0.7258	0.7818	1
0.7174	0.7097	0.6840	1
0.7606	0.7581	0.7394	1
...
0.0000	0.0000	0.0016	0

Tabel 6 Hasil Normalisasi Testing

Tahun 2023	Tahun 2024	Tahun 2025
0.0023	0.0032	0.0033
0.0166	0.0161	0.0195
0.0176	0.0194	0.0228
0.0160	0.0161	0.0163
0.0143	0.0129	0.0130
0.0193	0.0194	0.0195
0.0100	0.0097	0.0130
0.0066	0.0065	0.0065
0.0013	0.0000	0.0033
0.0000	0.0000	0.0016
...
0.0043	0.0032	0.0065

e. Inisialisasi Parameter dan Bobot Awal

Setelah seluruh data latih dinormalisasi, tahapan selanjutnya adalah membangun arsitektur awal Jaringan *Perceptron*. Sebelum jaringan memulai iterasi pembelajaran (*Epoch*) yang pertama, sistem harus menetapkan nilai parameter dasar yang terdiri dari laju pembelajaran (*Learning Rate*), bobot koneksi awal (*initial weights*), dan *bias*. Nilai parameter inisialisasi ini dibangkitkan secara acak dengan rentang nilai yang kecil agar proses konvergensi berjalan stabil. Rincian parameter awal yang digunakan untuk memulai proses

pelatihan pada model ini adalah sebagai berikut:

Tabel 7 Inisialisasi Bobot dan Bias Awal

Komponen	Representasi	Nilai Awal
Tahun 2023	w_1	- 0.312348
Tahun 2024	w_2	0.530668
Tahun 2025	w_3	0.928547
Bias	b	0.681079

Tabel 8 Parameter Kontrol Pelatihan Perceptron

No	Nama Parameter	Simbol	Nilai Penetapan
1	<i>Learning Rate</i>	α	0.1
2	Maksimum <i>Epoch</i>	-	1000
3	<i>Error Tolerance</i>	-	0.001

f. Proses Pelatihan Jaringan

1. Proses Pelatihan Jaringan (Iterasi ke-1)

Setelah parameter awal diinisialisasi, sistem memulai proses pembelajaran (training) pada Epoch pertama menggunakan data latih baris pertama. Berdasarkan Tabel 5, data latih ke-1 memiliki nilai masukan: $X_1=0.6011$, $X_2=0.6613$, $X_3=0.6254$, dengan nilai Target Aktual (Y) = 1. Proses komputasi dilakukan melalui tahapan berikut:

1). Menghitung Sinyal Masuk (Weighted Sum)

Langkah pertama adalah menghitung kombinasi linear antara nilai masukan (X) dengan bobot koneksi (W) yang dijumlahkan dengan bias (b).

$$\begin{aligned}
 x &= (X_1 \cdot W_1) + (X_2 \cdot W_2) + (X_3 \cdot W_3) + b \\
 x &= (0.6011 \cdot -0.312348) \\
 &\quad + (0.6613 \cdot 0.530668) \\
 &\quad + (0.6254 \cdot 0.928547) \\
 &\quad + 0.681079 \\
 x &= -0.187752 + 0.350931 \\
 &\quad + 0.580713 \\
 &\quad + 0.681079 \\
 x &= 1.424971
 \end{aligned}$$

2). Pemetaan Fungsi Aktivasi (Sigmoid)

Sinyal masuk (x) kemudian dilewatkan pada fungsi aktivasi Sigmoid untuk mentransformasikan nilai tersebut menjadi probabilitas prediksi keluaran ($f(x)$) pada rentang 0 hingga 1.

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-1.424971}}$$

$$f(x) = 0.806117$$

Hasil probabilitas menunjukkan angka 0.806117. Karena nilai prediksi belum mencapai angka target mutlak yaitu 1, sistem mendeteksi adanya error dan melanjutkan ke tahap pembaruan bobot.

3). Menghitung Nilai Error Proporsional (δ)

Kesalahan prediksi dihitung menggunakan turunan fungsi Sigmoid (Delta Rule) agar pembaruan bobot berlangsung lebih halus dan stabil.

$$\delta = (\text{Target} - f(x)) \cdot f(x) \cdot (1 - f(x))$$

$$\delta = (1 - 0.806117) \cdot 0.806117 \cdot (1 - 0.806117)$$

$$\delta = 0.193883 \cdot 0.806117 \cdot 0.193883$$

$$\delta = 0.030302$$

4). Pembaruan Bobot dan Bias (Weight Update)

Menggunakan nilai δ dan Learning Rate ($\alpha = 0.1$), sistem memodifikasi bobot dan bias lama menjadi bobot baru untuk digunakan pada data latih berikutnya.

$$W_1(\text{baru}) = -0.312348 + (0.1 \cdot 0.030302 \cdot 0.6011) = -0.312348 + 0.001821 = -0.310527$$

$$W_2(\text{baru}) = 0.530668 + (0.1 \cdot 0.030302 \cdot 0.6613) = 0.530668 + 0.002004 = 0.532672$$

$$W_3(\text{baru}) = 0.928547 + (0.1 \cdot 0.030302 \cdot 0.6254) = 0.928547 + 0.001895 = 0.930442$$

$$b(\text{baru}) = 0.681079 + (0.1 \cdot 0.030302) = 0.681079 + 0.003030 = 0.684109$$

ini dilakukan secara berulang terhadap seluruh baris data latih hingga mencapai maksimal iterasi (Epoch 1000) atau sampai akumulasi error mencapai nilai batas toleransi yang ditetapkan (0.001).

Setelah melalui proses pelatihan yang panjang, sistem berhasil mengunci nilai bobot dan bias terbaik yang akan digunakan secara permanen untuk melakukan klasifikasi. Berikut adalah rincian parameter model akhir:

Bobot W_1 : 4.494872

Bobot W_2 : 5.100224

Bobot W_3 : 5.459002

Bias (b): -3.984828

g. Pengujian

Masukan baris pertama data pengujian yang telah dinormalisasi dengan rincian: $X_1 = 0.0023$, $X_2 = 0.0032$ dan $X_3 = 0.0033$ dengan Target Aktual = 0.

Langkah 1: Menghitung Sinyal Masuk

(Weighted Sum):

$$x = (X_1 \cdot W_1) + (X_2 \cdot W_2) + (X_3 \cdot W_3) + b$$

$$x = (0.0023 \cdot 4.494872)$$

$$+ (0.0032 \cdot 5.100224)$$

$$+ (0.0033 \cdot 5.459002)$$

$$- 3.984828$$

$$x = 0.010338 + 0.016320$$

$$+ 0.018014$$

$$- 3.984828$$

$$x = -3.940156$$

Nilai x didapatkan dengan mengalikan setiap nilai *input* dengan bobotnya masing-masing, kemudian menjumlahkannya dengan nilai bias.

Langkah 2: Menghitung Fungsi Aktivasi Sigmoid:

Sinyal masuk (x) dipetakan ke dalam fungsi Sigmoid untuk mendapatkan nilai probabilitas (rentang 0 hingga 1).

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-(-3.940156)}}$$

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{3.940156}}$$

$$f(x) = \frac{1}{1 + 51.4267}$$

$$f(x) = 0.019074$$

Langkah 3: Pengambilan Keputusan (Threshold):

Sistem menggunakan ambang batas (*threshold*) sebesar 0.5 untuk menentukan kelas prediksi akhir:

- Jika $f(x) \geq 0.5$, maka diklasifikasikan ke Kelas 1 (Mencapai Target).
- Jika $f(x) < 0.5$, maka diklasifikasikan ke Kelas 0 (Tidak Mencapai Target).

Karena nilai probabilitas $0.0191 < 0.5$ maka sistem memutuskan bahwa data tersebut masuk ke dalam Kelas 0. Hasil ini dinyatakan Benar karena sangat sesuai dengan nilai Target Aktual yang ada pada *dataset*. Proses komputasi ini dilakukan di seluruh data pada pengujian dan mendapatkan hasil berikut:

Tabel 9 Data Hasil Uji

Tahun 2023 (x1)	Tahun 2024 (x2)	Tahun 2025 (x3)	Target	Prediksi	Status
0.0023	0.0032	0.1429	0	Sigmoid: 0.0191 Kelas: 0	Benar
0.0166	0.0161	0.8571	0	Sigmoid: 0.0236 Kelas: 0	Benar
0.0176	0.0194	1.0000	0	Sigmoid: 0.0245 Kelas: 0	Benar
0.0160	0.0161	0.7143	0	Sigmoid: 0.0232 Kelas: 0	Benar
0.0143	0.0129	0.5714	0	Sigmoid: 0.0222 Kelas: 0	Benar
0.0193	0.0194	0.8571	0	Sigmoid: 0.0243 Kelas: 0	Benar
0.0100	0.0097	0.5714	0	Sigmoid: 0.0215 Kelas: 0	Benar
0.0066	0.0065	0.2857	0	Sigmoid: 0.0201 Kelas: 0	Benar
0.0013	0.0000	0.1429	0	Sigmoid: 0.0187 Kelas: 0	Benar
0.0000	0.0000	0.0714	0	Sigmoid: 0.0184 Kelas: 0	Benar
...
0.0043	0.0032	0.2857	0	Sigmoid: 0.0196 Kelas: 0	Benar

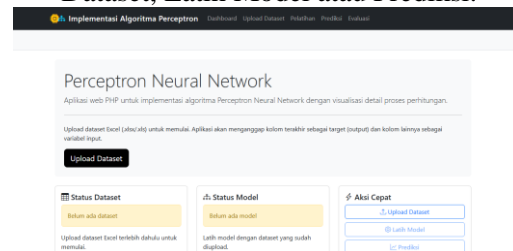
PEMBAHASAN

Dalam menjalankan sistem yang penulis, berikut langkah-langkah yang harus dilaksanakan:

a. Implementasi Web

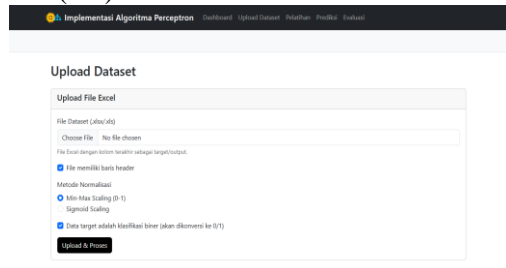
1. Halaman Dashboard pada aplikasi seluler Menu Dashboard merupakan halaman pendaratan utama (*landing page*) dari aplikasi web Implementasi Algoritma Perceptron. Halaman ini dirancang untuk memberikan informasi sekilas mengenai tujuan aplikasi, yaitu sebagai media visualisasi detail proses *perhitungan Neural Network*. Pada antarmuka ini, pengguna disajikan tiga panel pemantauan utama: panel "Status

Dataset" yang menginformasikan apakah data Excel sudah berhasil diunggah, panel "Status Model" yang mendeteksi ketersediaan model hasil pelatihan, serta panel "Aksi Cepat" yang menyediakan pintasan navigasi langsung menuju menu Upload Dataset, Latih Model atau Prediksi.



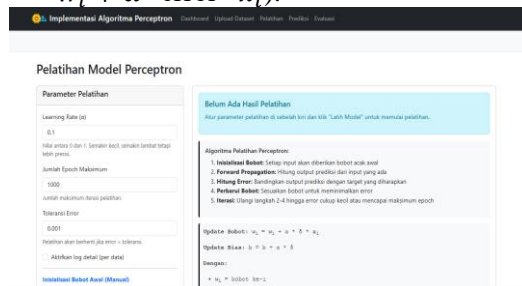
Gambar 2 Halaman Dashboard

2. Menu Upload Dataset adalah modul prapemrosesan di mana pengguna dapat mengunggah file data mentah dalam format .xlsx atau .xls. Berbeda dengan sistem sederhana, form pada halaman web ini sangat dinamis; pengguna dapat mengonfigurasi pembacaan data dengan mencentang opsi ketersediaan baris *header*. Selain itu, sistem menyediakan fleksibilitas pemilihan metode normalisasi skala, seperti *Min-Max Scaling (0-1)* atau *Sigmoid Scaling*, serta fitur konversi otomatis untuk memastikan data target terbaca sebagai klasifikasi biner (0/1).



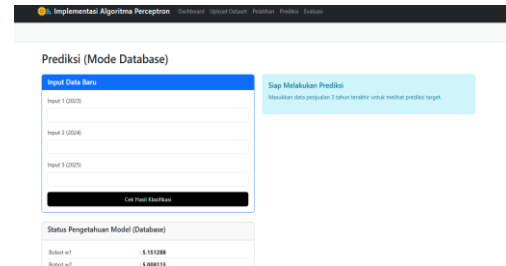
Gambar 3 Halaman Upload

3. Menu Pelatihan merupakan modul inti untuk melatih algoritma Perceptron, yang antarmukanya dibagi menjadi dua bagian informatif. Pada panel sebelah kiri, pengguna dapat mengatur parameter pelatihan seperti *Learning Rate* (α), *Jumlah Epoch Maksimum*, dan *Toleransi Error*, serta opsi tingkat lanjut untuk mengaktifkan log detail per data atau menginisialisasi bobot awal secara manual. Sementara itu, panel sebelah kanan berfungsi sebagai media edukasi yang menampilkan tahapan algoritma Perceptron beserta rumus matematis pembaruan bobot ($w_i = w_i + \alpha \cdot \text{error} \cdot x_i$).



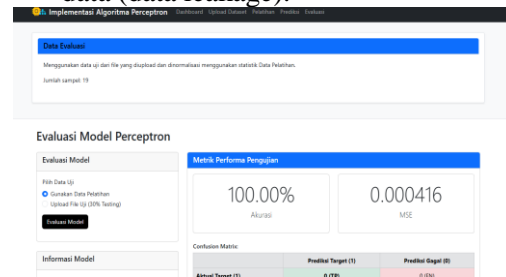
Gambar 4 Halaman Proses Pelatihan

4. Menu Prediksi dirancang untuk melakukan pengujian data baru menggunakan model yang sudah dilatih (Mode Database). Pada halaman ini, pengguna disediakan form *Input Data Baru* untuk memasukkan tiga variabel masukan yang merepresentasikan data penjualan tahun 2023, 2024, dan 2025.



Gambar 5 Halaman Prediksi

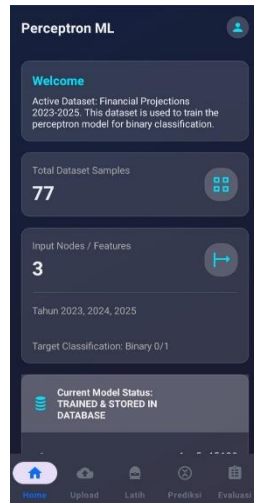
5. Menu Evaluasi Model adalah halaman analitik yang mengukur performa tingkat keakuratan algoritma. Sistem memberikan dua opsi pengujian: menggunakan data pelatihan yang sudah ada, atau mengunggah File Uji baru. Secara arsitektur, data uji ini secara ketat dinormalisasi menggunakan statistik dasar dari Data Pelatihan untuk mencegah kebocoran data (data leakage).



Gambar 6 Halaman Evaluasi

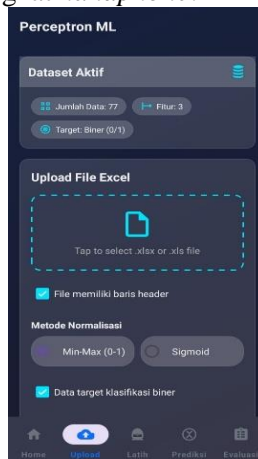
b. Implementasi Mobile

1. Halaman Dashboard pada aplikasi seluler berfungsi sebagai pusat informasi utama (*Command Center*). Pada halaman ini, pengguna disambut dengan panel informasi yang merangkum deskripsi dataset aktif, termasuk jumlah total sampel data secara keseluruhan, jumlah *node input* atau fitur yang digunakan (Tahun 2023, 2024, 2025), serta jenis klasifikasi target (biner 0/1).



Gambar 7 Halaman Dashboard Mobile

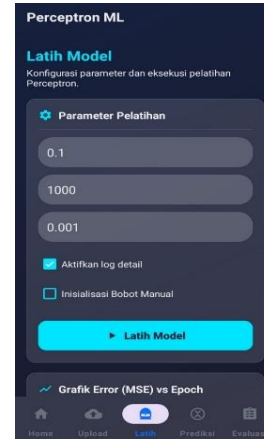
2. Menu Upload Dataset merupakan modul prapemrosesan data (*Data Preprocessing*) yang dirancang secara intuitif. Di bagian atas, terdapat panel "Dataset Aktif" yang menampilkan metrik matriks data saat ini menggunakan desain *chip* yang ringkas. Di bawahnya, pengguna disediakan area unggah interaktif (*File Picker*) untuk mengekstraksi file dokumen Excel (.xlsx atau .xls) langsung dari penyimpanan memori perangkat *handphone*.



Gambar 8 Halaman Upload Mobile

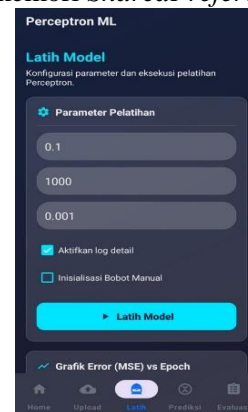
3. Menu Latih Model adalah inti pemrosesan algoritma *Perceptron* pada perangkat seluler. Halaman ini menyediakan form *Parameter Pelatihan* di mana pengguna dapat menyesuaikan variabel krusial seperti *Learning Rate* (α), batas maksimal *Epoch*, dan toleransi *error* sesuai kebutuhan eksperimen. Sistem juga

memfasilitasi opsi tingkat lanjut berupa pengaktifan *log* detail dan inialisasi bobot secara manual. Saat eksekusi "Latih Model" ditekan, aplikasi akan menjalankan perhitungan *feedforward* dan pembaruan bobot secara iteratif.



Gambar 9 Halaman Latih Mobile

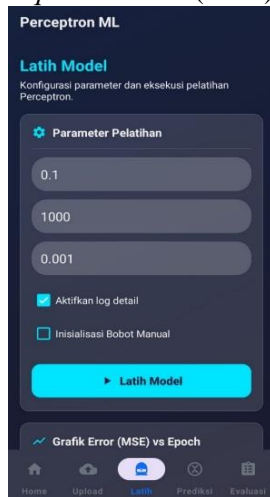
4. Menu Prediksi Model merepresentasikan tahap *Deployment* klasifikasi secara praktis di genggaman pengguna. Halaman ini terbagi menjadi area "Input Data Baru" yang menyediakan tiga kolom isian nilai penjualan untuk periode tahun 2023, 2024 dan 2025. Di bagian bawahnya, terdapat panel "Status Pengetahuan" dengan indikator "Ready" yang secara transparan menampilkan nilai bobot (w_1, w_2, w_3) dan *bias* terbaru hasil pemanggilan dari memori *SharedPreferences*.



Gambar 10 Halaman Prediksi Mobile

5. Menu Evaluasi Model berfungsi sebagai panel analitik untuk memvalidasi tingkat keandalan dari algoritma yang telah dilatih. Pada

antarmuka ini, sistem menawarkan fleksibilitas sumber data; pengguna dapat memilih untuk mengevaluasi "Data Pelatihan" yang sudah ada, atau melakukan "Upload Data Uji" yang sepenuhnya baru. Setelah evaluasi dijalankan, aplikasi menyajikan ringkasan hasil melalui kartu metrik yang menonjolkan persentase Akurasi keseluruhan dan tingkat kesalahan *Mean Squared Error* (MSE).



Gambar 11 Halaman Evaluasi Mobile

SIMPULAN

Tingkat akurasi metode *Perceptron* dalam mengklasifikasikan penjualan ikan ke dalam dua kategori (mencapai target dan tidak mencapai target) terbukti sangat optimal. Berdasarkan hasil pengujian data menggunakan *Confusion Matrix*, sistem berhasil mengenali pola klasifikasi dengan tingkat akurasi mencapai 94,81% dengan nilai tingkat kesalahan atau *Mean Squared Error* (MSE) yang sangat rendah, yaitu sebesar 0,030291. Hasil ini membuktikan bahwa metode *Perceptron* sangat layak dan andal untuk dijadikan alat bantu pendukung Keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, Tiara Eka, Universitas Islam, Negeri Sjech, and M Djamil Djambek Bukittinggi. 2025. "penggunaan android studio dalam." 7: 52–58.

Amrozi, Yusuf et al. 2022. "Klasifikasi Jenis Buah Pisang Berdasarkan Citra Warna Dengan Metode svm." 11: 394–99.

Bekti, Ilham, Ali Mahmudi, and Joseph Dedy Irawan. 2023. "aplikasi peramalan penjualan ikan mujair dengan metode double moving average (dma) (studi kasus : desa sambi gedhe)." 7(5): 3106–12.

Aufa, M. T., Jasmir, & Rohaini, E. (2024). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Pengaduan Masyarakat Kelurahan Bagan Pete Kota Jambi Berbasis Website. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, 4, 937–945.

Firlansyah, Alfian. 2021. "Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Pepaya Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan." 6(2): 55–60.

Forest, D A N Random. 2025. "analisis perbandingan akurasi klasifikasi kepuasan siswa terhadap kinerja guru." 20: 37–44.

Hasanah, Lailatul, Mia Ananda Putri, Azra Henita Hanin, and Wildan Saleh Siregar. (2022). "Dampak Perkembangan Teknologi Informasi Bagi Peserta Didik." 2(2): 44–48.

Hasanah, N., Wahyudi, R., & Permana, A. (2022). Optimalisasi Pengolahan Data Menggunakan Algoritma Jaringan Saraf Tiruan dalam Sistem Informasi Manajemen. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(3), 415-422.

Hidayat, R., & Putra, A. D. (2023). Implementasi Sistem Android dengan Pengujian *Android Virtual Device* dalam Pengembangan Aplikasi Manajemen Data. *Jurnal Informatika Terapan dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 5(1), 45-52.

Lubis, Muara Nataryda, Raissa Amanda Putri, and Fathiya Hasyifah Sibarani. (2024). "sistem peramalan pada penjualan oleh-oleh hkas sibolga menggunakan metode double moving average (dma) berbasis web." 8(5): 10913–19.

Lubis, P. A. (2024). Penerapan Model Jaringan Saraf Tiruan untuk

- Ekstrapolasi dan Klasifikasi Data Penjualan Terstruktur. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika Bisnis*, 12(1), 58-65.
- Ramadhan, F., & Susanti, E. (2024). Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Analisis Kebutuhan Sistem Terintegrasi. *Jurnal Informatika Terapan*, 9(2), 115-122.
- Rahman, A., & Sari, D. P. (2022). Manajemen Data Penjualan dan Inventory pada Perusahaan Dagang Berbasis Sistem Informasi Komprehensif. *Jurnal Eksekutif Manajemen dan Bisnis*, 8(2), 145-152.
- Noviana, Rina, Fakultas Teknologi, Industri Jurusan, and Teknik Informatika. 2022. "pembuatan aplikasi penjualan berbasis web monja store menggunakan php dan mysql." 1(2): 112–24.
- Pratama, D., & Safitri, M. (2023). Analisis Komparasi Fungsi Aktivasi pada Algoritma Perceptron untuk Klasifikasi Data Berbasis Biner. *Jurnal Rekayasa Sistem Komputer*, 7(2), 110-118.
- Segara, Khoirunnisya Gita, Muhammad Irwan, and Padli Nasution. 2025. "Perkembangan Teknologi Informasi Di Indonesia: Tantangan Dan Peluang." 3(1).
- Sintawati, M., & Yulianto, E. (2022). Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Menggunakan Android Studio. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(2), 315-322.
- Silalahi, F. D. (2022). *Manajemen Database MySQL (Structured Query Language)*. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik, 1-158.
- Susandi, D., & Nafis, S. (2021). Implementasi Metode Perceptron dalam Evaluasi Kinerja dan Klasifikasi Kondisi Data Masa Depan. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 5(2), 89-96.
- Syamsudin, & Ali, H. (2024). Pengaruh Sistem Operasi, Database Dan Server Terhadap Sistem Informasi. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 5, 305–311.
- Tangkelayuk, Aldi, and Evangs Mailoa. 2022. "Klasifikasi Kualitas Air Menggunakan Metode kkn , Naïve Bayes Dan Decision Tree." 9(2): 1109–19.
- Valovi, Sinti, and M Nang Al Kodri. 2025. "Membangun Website Desa Balayan Kecamatan Kisam Tinggi Sebagai Media Komunikasi Digital Menggunakan Php Dan mysql." : 1512–21.
- Yanti, F. R., & Y. D. Y. B. P. H. S. (2024). Perancangan Sistem Informasi Buku Tamu Pada Website Kantor Pencarian Dan Pertolongan Kelas A Medan. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer*, 2, 480-490.