JDSP
Jurnal Data Science Penusa

Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Menggunakan Metode Backpropagation Untuk Memprediksi Jumlah Siswa Baru (Studi Kasus : Smk Swasta Rakyat Sei Glugur)

Marinus Jesman Laia[1)*], Nera Mayana Br Tarigan[2]
[1,2,)] Teknik Informatika, STMIK PELITA NUSANTARA, Medan, Indonesia
[1,2,)] marinusjesmanl@gmail.com, neramayana658@gmail.com

Received: 10 Agustus 2024 Accepted: 17 Oktober 2024 Published: 27 Desember 2024
Pp. 607-617

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Jaringan Saraf Tiruan, Backpropagation, Prediksi Jumlah Siswa

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : SMK Swasta Rakyat Sei Glugur menghadapi sebuah tantangan dalam memprediksi jumlah siswa yang akan mendaftar setiap tahun. Jumlah siswa pendaftar setiap tahun tidak menentu jumlahnya membuat pihak sekolah kewalahan dalam mempersiapkan kebutuhan siswa. Setiap tahunnya sekolah hanya dapat menyesuaikan fasilitas berdasarkan jumlah siswa pendaftar tahun sebelumnya yang hal itu tidak efektif. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pihak sekolah dalam merancang dan membangun sistem untuk memprediksi jumlah siswa baru menggunakan metode backpropagation. Proses penerapan metode *backpropagation* dimulai dengan normalisasi jumlah siswa lalu di inisialisasi bobot dengan nilai acak kecil lanjut dengan *forward propagation* dan *bacpropagation*. Hasil prediksi menunjukan bahwa pada tahun 2023 sebagai target data uji dan jumlah siswa asli 206 dengan hasil prediksi adalah 217 dengan tingkat akurasi 95,09% . Sistem ini dirancang menggunakan diagram UML dan dikembangkan dengan PHP serta MySQL. Penerapan sistem ini diharapkan dapat membantu pihak sekolah dalam memprediksi jumlah siswa sehingga dalam persiapan kebutuhan siswa akan lebih efektif.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang pendidikan Indonesia saat ini sangatlah pesat. Perkembangan ini menciptakan banyak peluang untuk meningkatkan kualitas pendidikan termasuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan global di masa depan. Sekolah Menengah Kejuruan merupakan salah satu pendidikan formal yang berfokus pada pengembangan keahlian siswa. Keahlian yang dimiliki oleh para siswa menjadikan pendidikan di indonesia semakin berkembang, terlihat dari antusias para siswa yang sudah semakin banyak terjun di bidang tersebut.

Jumlah siswa setiap tahun berbeda-beda dan tidak menentu membuat pihak Yayasan SMK Swasta Rakyat Sei Glugur cukup kewalahan dalam menyediakan berbagai kebutuhan dan fasilitas sekolah guna mendukung pembelajaran yang baik. Penyediaan sarana dan prasarana perlu disesuaikan dengan jumlah siswa pendaftar. Jumlah siswa baru ini juga harus berdasarkan kuota yang tersedia. Dalam menangani hal tersebut sangat diperlukan sebuah sistem prediksi dalam mengetahui jumlah siswa setiap tahun pada masa yang akan datang. Memprediksi atau sering disebut prediksi merupakan sesuatu yang membuat manusia memperkirakan hal yang akan terjadi dimasa depan dengan hasil sesuai yang diharapkan[1].

Jaringan saraf tiruan merupakan sistem pengolah informasi yang meniru prinsip kerja neuron otak manusia menyerupai jaringan syaraf biologis. Seperti halnya otak manusia, terdiri dari beberapa neuron yang saling terhubung dan mengubah informasi yang diterima melalui koneksi keluaran ke neuron lain. Salah satu metode yang digunakan dalam jaringan saraf tiruan adalah *backpropagation*. *Backpropagation* adalah algoritma

pembelajaran untuk memperkecil tingkat error dengan cara menyesuaikan bobotnya berdasarkan perbedaan output dan target yang diinginkan [2]. Penelitian terdahulu banyak dilakukan pada jaringan saraf tiruan, antara lain: Meprediksi jumlah siswa baru menggunakan metode backpropagation. Hasil penelitian menunjukan bahwa metode *backpropagation* dapat melakukan prediksi jumlah siswa baru. Dalam melakukan prediksi menunjukan bahwa pelatihan yang dilakukan dengan aristektur jaringan terbaik adalah pola 12-8-1 yang berarti pola tersebut mendapatkan hasil 0,0001 dalam 98 iterasi [3]. Penelitian kedua yaitu menerapkan metode *backpropagation* dalam memprediksi data siswa baru di Universitas Simalungun. Hasil yang diperoleh dalam penelitian memprediksi ini mendapatkan akurasi terbaik dari beberapa model aristektur jaringan lainnya dan model aristektur 2-3-5-1 mendapatkan hasil dengan Tingkat akurasi 86% [4].

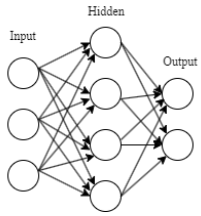
2. TINJAUAN LITERATUR

A. Jaringan Saraf Tiruan

Jaringan Saraf Tiruan merupakan salah satu produksi buatan pemikiran manusia yang bekerja mensimulasikan proses pembelajaran ke dalam otak manusia. Kata buatan tersebut diartikan jaringan saraf tiruan ini dipaparkan memakai *software* komputer yang memiliki keahlian kerja perhitungan selama kerja belajar. Jaringan saraf adalah gabungan *input/output* yang saling berhubungan dan memiliki bobot tertentu [5].

B. Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan

Secara umum, arsitektur jaringan syaraf tiruan terdiri atas beberapa lapisan, yaitu lapisan masukan (*input layer*), lapisan tersembunyi (*hidden layer*), dan lapisan keluaran (*output layer*). Masing-masing lapisan mempunyai node atau neuron yang berbeda-beda [6].



Gambar 1 Arsitektur Jaringan saraf Tiruan

C. *Backpropagation*

Adalah algoritma pembelajaran untuk memperkecil tingkat *error* dengan cara menyesuaikan bobot-bobotnya berdasarkan perbedaan *output* dan target yang di inginkan. Metode ini bekerja melalui proses secara iterasi dengan menggunakan sekumpulan contoh data (data training), membandingkan nilai prediksi dari jaringan dengan setiap contoh[7]. Adapun Langkah-langkah pelatihan menggunakan jaringan saraf tiruan backpropagation [8], yaitu:

1. Inisiasi bobot dengan nilai acak kecil.
2. Selama syarat kondisi *false*, kerjakan langkah 3-9.
3. Setiap pasangan yang akan dilakukan pembelajaran, bisa dikerjakan pada Langkah 4-9

a) *Forward propagation*

4. Setiap unit masukan (xi,i=1,2,..,n) menerima sinyal input dan meneruskan ke lapisan tersembunyi.
5. Tiap unit tersembunyi (zj,j=1,2,..,n), menjumlahkan masukan terbobot dengan persamaan.

$z_in_{jk} = v_{oj} + \sum_{i=1}^{n} x_i \, v_{ij}$ .....(1)

Hitung sinyal *output* dengan fungsi aktivasi,

$z_i = f(z - in_j)$ .....(2)

Dan kirim ke unit lapisan keluaran.

6. Tiap unit keluaran (yk,k=1,2,..,m) menjumlahkan sinya input terbobot dengan persamaan,
   $y_in_k = w_{ok} + \sum_{k=1}^{p} z_j w_{jk}$ .....(3)
   Hitung sinyal *output* dengan fungsi aktivasi,
   $yi = f(y_in_k)$ .....(4)

b) *Backpropagation*

7. Tiap unit keluaran (yk,k=1,2..,m) menerima pola target sesuai input pembelajaran, hitung informasi *error* dengan,
   $\delta_k = (t_k - y_k)\, f'(y_{in\,k})$ .....(5)
   Hitung suku koreksi bobot,
   $\Delta w_{jk} = \alpha\, \delta_k x_j$ .....(6)
   Hitung koreksi bias,
   $\Delta w_{0k} = \alpha\, \delta_k$ .....(7)
8. Tiap unit tersembunyi (zj,j=1,2,..,n), menjumlahkan delta *input* dengan,
   $\delta_in_j = \sum_{k=1}^{m} \delta_k w_{jk}$ .....(8)
   Hitung suku informasi *error*,
   $\delta_j = \delta in_j\, f(x_{_in_j})$ .....(9)
   Hitung suku koreksi bobot dan bias,
   $\Delta w_{ij} = \alpha\, \delta_j x_i$ .....(10)
9. Tiap unit keluaran (yk,k=1,2,..,m) perbarui bobot dan bias dengan,
   $w_{jk}(baru) = w_{jk}(lama) + \Delta v_{ij}$ .....(11)
   Tiap unit tersembunyi (zj,j=1,2,..,n) perbarui bobot dan bias (i=0,1,..,p) dengan,
   $v_{ij}(baru) = v_{ij}(lama) + \Delta v_{ij}$ .....(12)
10. Uji syarat berhenti

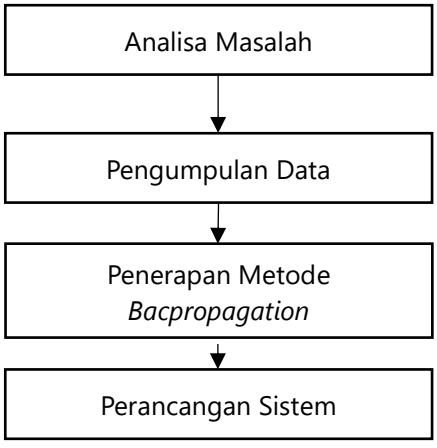
D. Prediksi

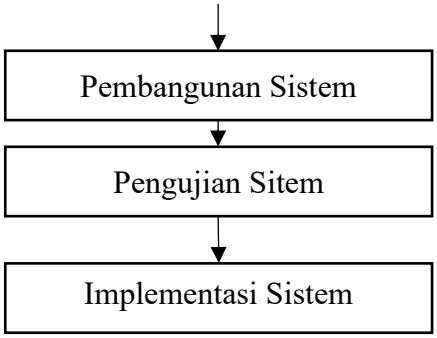
Prediksi (*prognosis*) merupakan suatu perkiraan yang terjadi di masa yang akan datang, peramalan dilakukan menggunakan data pada masa lampau. Data-data tersebut di analisa menggunakan metode ilmiah atau ilmu teknologi tertentu yang bertujuan untuk meminimalisir kesalahan maupun ketidakpastiaan secara sistematis. Untuk meramalkan kejadian yang akan datang dapat didasari dengan data dan pengalaman kejadian sebelumnya serta metode yang tepat untuk menghitungnya [9].

3. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Kerja Penelitian

Pada penelitian ini telah dilakukan berbagai langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah yang dibahas atau sering disebut dengan kerangka kerja penelitian. Adapun kerangka kerja dalam penelitian ini sebagai berikut.





Gambar 2 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang bahas. Berikut uraian kerja yang dilakukan dalam penelitian:

1. Identifikasi Masalah
   Identifikasi masalah adalah tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini. Pada tahap ini mengidentifikasi masalah yang muncul dengan cara melakukan pengamatan langsung di SMK Swasta Rakyat Sei Glugur.
2. Analisa Masalah
   Pada tahapan ini peneliti melakukan analisa terhada permasalahan yang ada. Analisa masalah merupakan proses penjelasan secara terperinci pokok permasalahan yang di hadapi oleh SMK Swasta Rakyat Sei Glugur dalam melakukan prediksi jumlah siswa baru di tahun yang akan datang.
3. Pengumpulan Data
   Dalam tahap pengumpulan data, peneliti melakukan beberapa tahapan yaitu studi literatur, wawancara dan studi dokumentasi.
4. Penerapan Metode *Backpropagation*
   Tahapan selanjutnya yaitu penerapan metode *backpropagation*. Data telah di analisa sebelumnya, maka perlu dilakukan penyelesaian dengan menggunakan metode *backpropagation*, yaitu dengan arsitektur jaringan saraf tiruan yang meliputi *singel layer net, multi layer net* dan *competitive layer net.* Lalu dilakukan pelatihan dengan metode backpropagation serta nilai dari fungsi aktifasi.
5. Perancangan Sistem
   Pada tahap ini perancangan dilakukan terhadap sistem dengan memodelkan sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) seperti *use case, activity diagram* dan *class diagram.*
6. Pembangunan Sistem
   Tahapan ini adalah aktivitas menghasilkan sistem jaringan saraf tiruan untuk memprediksi jumlah siswa baru di SMK Swasta Rakyat Sei Glugur dengan menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprosessor* (PHP) dengan *database* MySQL.
7. Pengujian Sistem
   Pada tahap ini dilakukan pengujian keseluruhan sistem yang sebelumnya telah dirancang dan dibangun.
8. Implementasi Sistem
   Tahap ini merupakan tahap akhir dalam kerangka kerja penelitian. Pada tahap ini yang dilakukan adalah mengimplementasi sistem, menginstall dan memulai penggunaan sistem jaringan saraf tiruan untuk memprediksi jumlah siswa baru.

HASIL PENELITIAN

Dalam penerapan serta pengujian jaringan saraf tiruan menggunakan metode backpropagation untuk memprediksi jumlah siswa, membutuhkan 2 buah prangkat yaitu: perangkat lunak (Software) dan perangkat keras (Hardware) dalam pengujian kinerja sistem yang telah dirancang.

4. PEMBAHASAN

A. Analisis Metode Backpropagation

Analisa metode pada metode *Backpropagation* memiliki teknik proses pelatihan dan pengujian. Pelatihan jaringan menggunakan metode dimulai dengan proses normalisasi data latih kemudian parameter awal masing-masing metode ditentukan. Jaringan dilatih hingga membentuk model *classifier*. Selanjutnya model tersebut diuji menggunakan data *test* yang telah dinormalisasi dan menghasilkan hasil pengujian yang dapat diketahui berdasarkan nilai akurasi dan MSE (*Mean Squared Error*) nya. Analisis data dapat diartikan sebagai pemodelan data yang nantinya akan memberikan informasi dari hasil penelitian berdasarkan data siswa yang nantinya akan dilakukan proses prediksi jumlah siswa baru. Acuan data dari penelitian yang dilakukan dengan cara wawancara langsung dan survei lapangan. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data jumlah Siswa baru tahun 2019 sampai tahun 2023. Data tersebut dianalisis menggunakan algoritma *backpropagation* untuk memprediksi jumlah siswa baru dimasa yang akan dating

Tabel 1 Data Jumlah Siswa SMK Swasta Rakya Sei Glugur

Tahun	Jumlah
2019	223
2020	233
2021	216
2022	198
2023	206

Sumber: SMK Swasta Rakya Sei Glugur

Pola arsitektur jaringan yang digunakan untuk prediksi jumlah siswa baru yaitu 4-N-1. Dimana 4 adalah node data *input*. Sedangkan jumlah *hidden* node N menggunakan aturan *'rule of thumb'*, serta 1 keluaran (*output)*.

Data *traning* dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2 Data *Traning*

Tahun	**Variabel**	**X1**
2019	X1	0, 6714
2020	X2	0.9
2021	X3	0,5114
2022	X4	0,1
2023	Target	0.2828

Pada tabel 2 merupakan data *Traning* yang sudah di normalisasikan tahun 2019-2023 dengan target tahun 2023. Berikut tahapan-tahapan yang dilakukan:

- **Langkah 1:**

Insialisasi semua bobot dengan bilangan kecil tahapan dalam proses insialisasi ini adalah menginsialisasi data *input*, bobot dari *input* ke pada *hiden layer* ke *output layer*. Yang akan menjadi nilai *input* adalah X1-Xn, dengan menggunakan *Learning Rate*= 0.01 Epocs = 1000 Goal = 0.01 variabel *input* terdiri dari X1= 0,6714 sampai X4 = 0.3237. berikut nilai bobot dari input ke *hiden layer*.

Tabel 3 Bobot dari layer masukan ke layer tersembunyi = Vij

	V1	**V2**	**V3**	**V4**	**V5**
X1	0,2	-0,4	0,1	0,3	-0,2
X2	-0.3	0,25	-0,1	0,15	0,05
X3	0,45	-0,35	0,2	-0,1	0,4
X4	0,1	-0,25	0,3	0,35	-0,05
B	0.1	-0.1	0,2	0,05	-0,05

Tabel 4 Bobot dari layer masukan ke layer tersembunyi = Wij

	Y
Z1	-0,3
Z2	0,4
Z3	-0,2
Z4	0,35
B1	0,05

- **Langkah 2:**

Selama kondisi berhenti salah atau belum terpenuhi, maka dilanjutkan dengan mengerjakan Langkah 3 s.d 8.

- **Langkah 3: *Forward***

Perhitungan maju adalah perhitungan nilai output dari unit tersembuyi atau *hiden layer*, sebagaimna rumus yang telah dijelaskan pada landasan teori.

$$Z_{netj} = V_{j0} + \sum_{j=1}^{p} X_i V_{ji}$$

$$Z_{net1} = V_1 + \sum_{j=1}^{p} X_i V_{ji} = V_1 + X_1 V_{12} + X_2 V_{13} + X_3 + V_4$$

$$= 0.1 + (0,6714 * 0.1) + (0.9 * (-0.3)) = 0.20441$$

$$Z_{net2} = -0.34755$$

$$Z_{net3} = 0{,}30942$$

$$Z_{net4} = 0{,}37028$$

$$Z_{net5} = 0{,}06028$$

$$Z_j = f(Z_{netj}) = \frac{1}{1 + e^{-Znetj}}$$

$$Z_1 = f(Z_{netj}) = \frac{1}{1 + e^{-0.20411}} = 0.55092$$

$$Z_2 = f(Z_{netj}) = \frac{1}{1 + e^{0,34755}} = 0.41395$$

$$Z_3 = f(Z_{netj}) = \frac{1}{1+e^{-0,30942}} = 0.57674$$
$$Z_4 = f(Z_{netj}) = \frac{1}{1+e^{0,37028}} = 0.59151$$
$$Z_5 = f(Z_{netj}) = \frac{1}{1+e^{0-0.6028}} = 0.51507$$

- **Langkah 4:**

Hitung semua jaringan di unit keluaran (Y_k)

$$Y_{netk} = W_{k0} + \sum_{j=1}^{p} Z_i W_{kj}$$
$$Y_{net1} = W_{10} + \sum_{j=1}^{p} Z_i W_{kj} = W_{10} + Z_1W_{11} + Z_2W_{12} + Z_3W_{13} + Z_4W_{14} + Z_5W_{15}$$
$$= 0.1 + \big(0.55092 * (-0.3)\big) + (0.41395 * 0.4) + (-0.2 \times 0.57674) + (0.35 \times 0.59151) + (0.05 \times 0.51507)$$
$$= 0.18314$$
$$Y_{netk} = -0.16528 + 0.16558 - 0.11535 + 0.20603 + 0.02575 + 0.1 = 0.21673$$

$$Y_k = f(Y_{netk}) = \frac{1}{1+e^{-Ynetk}}$$
$$Y_k = f(Y_{netk}) = \frac{1}{1+e^{-0.21673}} = 0.55397$$

Fase II: Propogasi Mundur

- **Langkah 5:**

δk = (tk- Ynetk)
= (tk-Yk) Yk(1-Yk)
=0.55397-0.8=-0.24603
$= -0.24603 \times 0.55397 \times 0.44603 = -0.06073$
= (0.1- 0.5457) * 0.5457 * (1- 0.5457) = −0.1105

Suku perubahan bobot Wkj (dengan α = 0,1)

$\Delta W_{kj} = \alpha \cdot k\, z_j$
$\Delta W_{10} = \alpha \cdot 0\ (1) = 0.1 * (-0.06073) \times 0.55092 = -0.000334$
$\Delta W_{11} = \alpha \cdot 1\ (z_1) = 0.1 * (-0.06073) \times 0.41395 = -0.000251$
$\Delta W_{12} = \alpha \cdot 1\ (z_2) = 0.1 * (-0.06073) \times 0.57674 = -0.000350$
$\Delta W_{13} = \alpha \cdot 1\ (z_2) = 0.1 * (-0.06073) \times 0.59151 = -0.000359$
$\Delta W_{14} = \alpha \cdot 1\ (z_2) = 0.1 * (-0.06073) \times 0.51507 = -0.000313$

- **Langkah 6:**

Hitung penjumlahan kesalahan dari unit tersembunyi (δ)

$$\delta_{netj} = \sum_{k=1}^{N} \delta_k W_{kj}$$

Karena jaringan hanya memiliki sebuah unit keluaran maka $\delta_{netj} = \delta W_{ij}$
$\delta_{net1} = \delta_k.W_{11} = -0.06073 \times (-0.3) = 0.01822$
$\delta_{net2} = \delta_k.W_{12} = -0.06073 \times 0.4 = -0.02429$
$\delta_{net3} = \delta_k.W_{13} = -0.06073 \times (-0.2) = 0.01215$
$\delta_{net4} = \delta_k.W_{14} = -0.06073 \times 0.35 = -0.02126$
$\delta_{net5} = \delta_k.W_{14} = -0.06073 \times 0.05 = -0.00304$

Faktor kesalahan · di unit tersembunyi :
$\delta j = \delta netj\ f'(Znet_j) = \delta net\ Z_j\ (1-Z_j)$

$\delta 1 = \cdot net1\ Z_1\ (1\text{-}Z_1) = 0.01822.\ (0.55397)\ .\ (1\text{-}\ 0.55397) = 0.00812$
$\delta 2 = \cdot net2\ Z_2\ (1\text{-}Z_2) = -0.02429.\ (0.41395)\ .\ (1\text{-}\ 0.41395) = 0{,}00589$
$\delta 1 = \cdot net1\ Z_1\ (1\text{-}Z_1) = 0.01215.\ (0.57674)\ .\ (1\text{-}\ 0.57674) = 0{,}006503$
$\delta 1 = \cdot net1\ Z_1\ (1\text{-}Z_1) = -0.02126.\ (0.59151)\ .\ (1\text{-}\ 0.59151) = 0{,}003421$
$\delta 1 = \cdot net1\ Z_1\ (1\text{-}Z_1) = -0.00304.\ (0.51507)\ .\ (1\text{-}\ 0.51507) = 0{,}056712$
Suku perubahan bobot ke unit tersembunyi: $\Delta Vji = \alpha\ \delta j\ jxi$
1. $\Delta V_{11} = \alpha \cdot jx_i = 0{,}1 * -0.0081 * 0{,}9 = -0.00073$
2. $\Delta V_{21} = \alpha \cdot jx_i = 0{,}1 * -0.0054 * 0.3237 = -0.000176$

Perhitungan dilanjutkan, sehingga di dapatkan data sebagai berikut:

Tabel 5 Koreksi Nilai Bobot

	Z1	**Z2**	**Z3**	**Z4**
Y	-0,3	0,4	0,2	0,35

- **Langkah 7: Perubahan Bobot**

Hitung semua perubahan bobot, perubahan bobot unit keluaran:
W_{kj} (baru) = W_{kj} (lama) + ΔW_{kj}
$Z_1 = -0{,}3 + -0.000334 = -0.3003$
$Z_2 = 0{,}4 + -0.000251 = 0{,}3997$
$Z_3 = -0{,}2 + -0.000350 = 0{,}0007$
$Z_4 = 0{,}35 + -0.000359 = -0{,}0001$
$B1 = 0{,}5 + -0.000313 = -0.00015$

Tabel 6 Perubahan Bobot Tersembunyi

	Y	**W_{kj} (lama)**	**W_{kj} (baru)**
Z_1	-0,3	−0.000334	-0.3003
Z_2	0,4	−0.000251	0,3997
Z3	-0,2	−0.000350	0,0007
Z4	0,35	−0.000359	-0,0001
B1	0,05	−0.000313	−0.00015

Hasil perubahan bobot dan bias pada proses iterasi pertama selesai dilakukan maka akan menghasilkan nilai perubahan bobot dan bias yang baru melalui proses pelatihan. Proses pelatihan jaringan akan dilanjutkan secara berkelanjutan sampai nantinya menghasilkan nilai output dan juga nilai *error* yang terkecil dengan bantuan aplikasi Matlab R2017b. Pada tahap ini akan diamati laju pembelajaran terhadap kerja jaringan dengan Parameter tingkat Akurasi, waktu pembelajaran, MSE selama proses pelatihan dan lamanya waktu iterasi (*Epoch*). Tujuan utama dari langkah ini adalah untuk memperoleh tingkat akurasi laju pembelajaran yang optimal. Arsitektur yang digunakan sebagai pelatihan sebanyak 4 pola. Ke 4 pola arsitektur ini menggunakan *Learning rate* 0,1 dan maksimum *epoch* nya adalah 1000 iterasi agar menghasilkan *error* paling rendah. Berikut hasil dari perhitugan menggunakan Matlab R2017b:

Tabel 7 Hasil Perhitungan Matlab R2017b

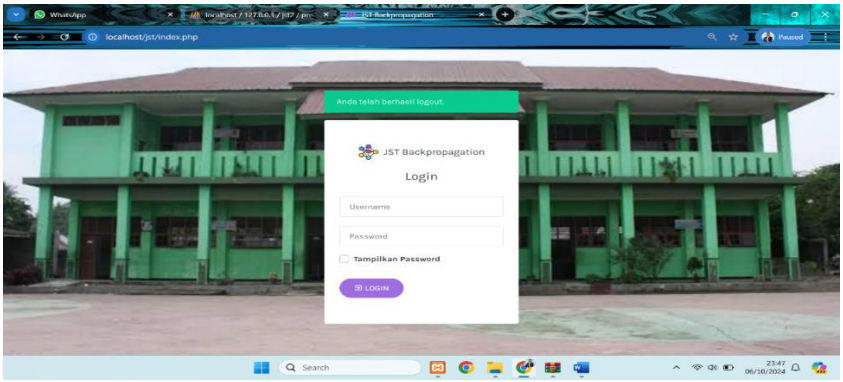
X1 (2019)	X2 (2020)	X3 (2021)	X4 (2022)	Target (2023)	Hasil Prediksi (2023)	Akurasi Prediksi
223	233	216	198	206	217	95.09%

Hasil prediksi menunjukan bahwa pada tahun 2023 sebagai target dengan nilai data asli adalah 206 siswa dan hasil prediksi adalah 217. Akurasi prediksi 95.09%.

B. Implementasi Sistem

1. Tampilan Form Login

Saat program dijalankan maka akan muncul form login. Form ini merupakan tampilan untuk dapat mengakses form utama dengan cara mengisi nama user dan password yang terdaftar pada database.



Gambar 3 *Form* Login

2. Tampilan *Form* Dashboard

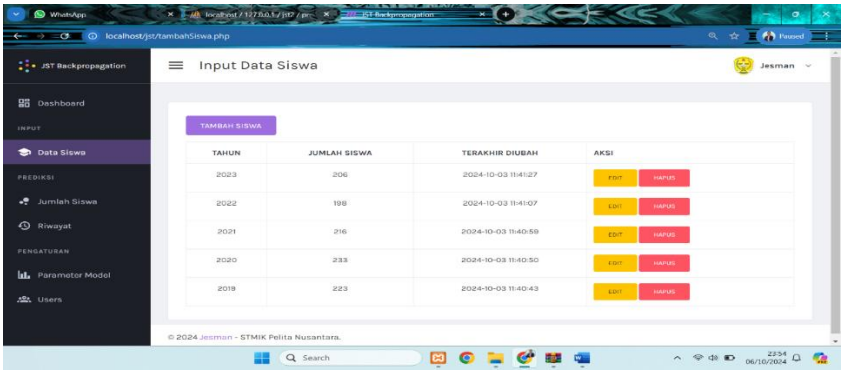
Berikut ini adalah gambar dari halaman *Dashboard Admin* yang berfungsi sebagai halaman navigasi pada sistem.



Gambar 4 *Form* Dashboard

3. Tampilan *Form* Data Siswa

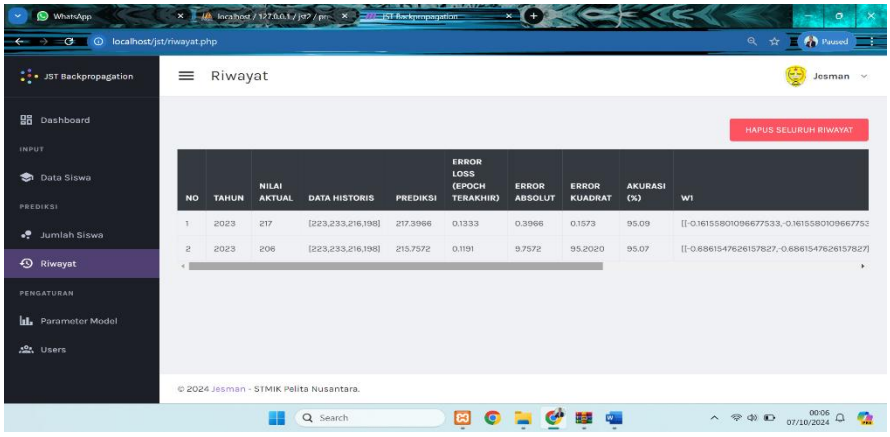
Berikut ini adalah gambar dari halaman Data siswa yang berfungsi sebagai halaman *input* data jumlah siswa pada sistem



Gambar 5 *Form* Data Siswa

4. Tampilan *Form* Hasil

Berikut ini adalah gambar rancangan dari halaman Hasil yang berfungsi sebagai halaman yang menampilkanhasil proses prediksi jumlah Siswa pada sistem yang akan dibangun.



Gambar 6 Form Hasil

5. KESIMPULAN

Hasil penerapan Jaringan Saraf Tiruan dengan metode Backpropagation untuk memprediksi jumlah siswa baru menggunakan sampel 5 tahun terakhir telah berhasil diselesaikan dengan hasil prediksi 217 pada tahun 2023 sebagai target, sehingga hal tersebut dapat membantu pihak sekolah dalam mempersiapkan segala kebutuhan para siswa-siswi baru. Perancangan sistem prediksi siswa baru telah berhasil di terapkan sehingga dapat menyelesaikan permasalah yang ada di SMK Swasta Rakyat Sei Glugur

REFERENCES

S. Sunardi, A. Yudhana, and G. Z. Muflih, "Sistem Prediksi Curah Hujan Bulanan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 10, no. 2, pp. 155–162, 2020, doi: 10.21456/vol10iss2pp155-162.

C. F. Ramadhani, M. N. H. Siregar, I. R. Rahadjeng, and A. P. Windarto, "Penerapan Pemilihan Model Arsitektur

Terbaik pada Neural Network pada Prediksi Jumlah Siswa SD di Kecamatan Siantar Barat," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 1647–1657, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2676.

A. F. Suahati, A. A. Nurrahman, and O. Rukmana, "Penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan – Backpropagation dalam Memprediksi Jumlah Mahasiswa Baru," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 6, no. 1, p. 21, 2022, doi: 10.35194/jmtsi.v6i1.1589.

Choiril Ichsan Damanik, Dedy Haratama, and Heru Satria Tambunan, "Penerapan JST Backpropagation Untuk Memprediksi Data Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Universitas Simalungun," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–33, 2021, doi: 10.47065/bulletincsr.v2i1.146.

A. Yuberta, "Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma Backpropagation dalam Memprediksi Hasil Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) SMP Se Kota Sawahlunto," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 4, no. 4, pp. 200–205, 2022, doi: 10.37034/jidt.v4i4.234.

W. Hamdina, Z.Rahmat, "ANALISIS PENILAIAN KINERJA PEGAWAI UNTUK MENGETAHUI KUALITAS KELAYAKAN KERJA MENGGUANAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION," vol. 2, no. 1, pp. 12–24, 2020.

M. Syafiq, D. Hartama, I. O. Kirana, I. Gunawan, and A. Wanto, "Prediksi Jumlah Penjualan Produk di PT Ramayana Pematangsiantar Menggunakan Metode JST Backpropagation," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 1, p. 175, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i1.1963.

. P. S. Ramadhani, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek Pt Bangkit Ikhlas Madani," *J. Intra Tech*, vol. 5, no. 2, pp. 60–78, 2021, doi: 10.37030/jit.v5i2.96.

W. Satria and S. A. Rahmah, "Prognosis Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Backpropogation Algorithm Pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Dharmawangsa," vol. 5, no. 2, pp. 157–162, 2021.