PREDIKSI PENJUALAN KENDARAAN MOTOR TERLARIS PADA PT. HASJRAT ABADI YAMAHA CABANG GORONTALO *OUTLET* 3S TELAGA DENGAN MENGGUNAKAN *ALGORITMA NEURAL NETWORK*

JURNAL

KADIR MANTIDA
NIM: A01419012

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GORONTALO
GORONTALO
2023

PREDIKSI PENJUALAN KENDARAAN MOTOR TERLARIS PADA PT. HASJRAT ABADI YAMAHA CABANG GORONTALO *OUTLET* 3S TELAGA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *NEURAL NETWORK*

Kadir Mantida[1],Rubiyanto Maku[2],Irawan Ibrahim[3]

[1,2,3] Program Studi Sistem informasi, Universitas Muhammadiyah Gorontalo*, Jl. Prof. Dr. Mansoer Pateda, Kab. Gorontalo, Indonesia Email : kadirmantida29@gmail.com*

ABSTRACT

KADIR MANTIDA, Prediction of the best-selling motorbike sales at PT. Hasjrat Abadi Yamaha Gorontalo Branch Outlet 3S Telaga. Supervised by Rubiyanto Maku, S.SI, M.Kom as Supervisor 1 and Irawan Ibrahim, ST, M.Kom as Supervisor 2.

This research was conducted at PT. Hasjrat Abadi Yamaha Gorontalo Branch Outlet 3S Telaga. This research aims to provide a solution in dealing with the research. Neural network algorithm modeling was carried out using Excel. After the data has been processed and tested into Rapidminer to get the best results based on the research stages. This data will be divided into data that will be used for training and testing in artificial neural networks with a total of 180 records with 3 motor units. Based on the test results on the Rapidminer, the smallest value obtained on the NMAX motorbike was 0.135, on the Aerox motorbike the smallest value was 0.153, while on the Mio motorbike the smallest value was 0.164, so it can be seen that the results obtained from comparing the three types of motors obtained the smallest value on Nmax motorbike with the smallest RMSE value of 0.135 and after testing using calculations in Microsoft Excel it can be seen that the prediction results are from 2018-2022 and the data error range is the result of denormalized data with a value ranging from -3.374 to 0.06.

Keywords: Prediction, Bestseller Motor Vehicles Sales,Algorithms, Neural Networks.

ABSTRAK

KADIR MANTIDA, Prediksi penjualan kendaraan motor terlaris pada PT. Hasjrat Abadi Yamaha Cabang Gorontalo *Outlet* 3S Telaga. Dibimbing oleh Rubiyanto Maku, S.SI,M.Kom sebagai Pembimbing 1 dan Irawan Ibrahim, ST, M.Kom sebagai Pembimbing 2.

Penelitian ini dilakukan di PT. Hasjrat Abadi Yamaha Cabang Gorontalo *Outlet* 3S Telaga. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi dalam menangani Pada penelitian di lakukan permodelan algoritma *neural network* dengan menggunakan *excel*. Setelah data di olah dan di uji ke *rapidminer* untuk mendapatkan hasil Terbaik berdasarkan tahapan. Data tersebut akan dibagi kedalam data yang akan digunakan untuk pelatihan dan pengujian dalam jaringan syaraf tiruan dengan jumlah 180 *record* dengan 3 unit motor. Berdasarkan hasil perhitungan pada *rapidminer* maka diperoleh hasil pada motor nmax diperoleh nilai *rmse* terkecil 0.135, pada motor aerox diperoleh nilai terkecil 0.153, sedangkan pada motor mio diperoleh nilai terkecil 0.164, sehingga dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh dari perbandingan tiga jenis motor diperoleh nilai terkecil pada motor nmax dengan nilai *rmse* terkecil 0.135 dan setelah dilakukan pengujian menggunakan perhitungan di Microsoft Excel terlihat bahwa hasil prediksi dari tahun 2018-2022 dan *range error* data hasil denormalisasi data dengan nilai range dari -3.374 sampai dengan 0.06.

Kata Kunci: Prediksi, Penjualan Kendaraan Motor Telaris, Algoritma, *Neural Network.*

1. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, perkembangan teknologi di Indonesia sama cepatnya dengan perubahan pola kehidupan dalam masyarakat untuk memaksimalkan pengembangan teknologi yang ada. Transportasi merupakan salah satu faktor pendukung perkembangan teknologi saat ini. Salah satu produk pada industri otomotif yang terus berkembang dan semakin canggih, motor yang merupakan salah satu alat transportasi yang dibutuhkan masyarakat luas.

Menurut Biro Pusat Statistika (BPS) mencatat ada 136,13 juta unit kendaraan bermotor pada tahun 2020, populasi kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini dapat dibuktikan dengan semakin banyaknya komunitas-komunitas motor di Indonesia dari kalangan remaja hingga orang tua tanpa memandang gender.

Salah-satunya sepeda motor merek terkenal dan juga paling banyak pemakainya khususnya di daerah Gorontalo ada sekitar 426,2 unit sepeda motor, salah satu merek motor yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Gorontalo adalah Yamaha dengan jumlah 220,2 unit yang tersebar diberbagi daerah Gorontalo. Diperlukan prediksi tingkat penjualan sepeda motor Yamaha karena volume penjualannya yang tinggi. Yamaha sendiri memiliki banyak sekali varian sepeda motor dengan model, harga, tahun produksi dan warna yang berbeda, sehingga perlu dilakukan prediksi penjualan untuk mengetahui varian sepeda motor mana yang tingkat penjualannya tinggi dan rendah . (Rozimin dan Rahmat, 2020)

Motor Yamaha merupakan salah satu perusahaan motor terbesar di indonesia salah satu contoh perusahaan *dealer* Yamaha yang ada di Gorontalo yaitu PT. Hasjrat Abadi Cabang Gorontalo *Outlet* 3S Telaga, yang berdiri sejak tanggal 1 September 2010 sampai sekarang, Yamaha telah berdiri sejak lama yang artinya mempunyai pengalaman lebih banyak dibandingkan dengan *dealer* motor lainnya kini menghadapi tantangan yang serius dari para pesaingnya yaitu motor Honda, Suzuki dan lain sebagainya. Yang menjadi persoalan saat ini belum adanya motor manakah yang paling laris PT. Hasjrat Abadi Cabang Gorontalo *Outlet* 3S Telaga, sehingga dapat di prediksi jumlah manah yang paling laris dan dilakukan untuk memberikan solusi bagi pihak penjual agar dapat mengantisipasi kekurangan stok yang dalam setiap tahun. Pihak perusahaan tidak dapat memenuhi kebutuhan ataupun keinginan konsumen yang tidak dapat dihindari oleh para pelaku penjual dan dapat menurunkan kepuasan pelanggan dan tingkat loyalitas mereka dan belum dapat dilakukan secara maksimal, hal ini dikarenakan data dilapangan masih dalam bentuk data mentah yang belum dapat dilakukan prediksi.

2. LANDASAN TEORI

1. Data Mining

Menurut ahli (Larose, 2006) Data *mining* adalah proses menganalisa data dari yang berbeda dan menyimpulkannya menjadi informasi atau pengetahuan atau pola yang penting untuk meningkatkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya merupakan proses semi otomatik yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan potensial dan berguna yang bermanfaat yang tersimpan di dalam *database* besar Berdasarkan pengertian data *mining* yang telah dijelaskan di atas, maka data *mining* merupakan pengetahuan yang tersembunyi di dalam *database* yang di proses untuk menemukan pola dan teknik statistik matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi

pengetahuan dari *database* tersebut (Novianti, Zarlis dan Sihombing, 2022).

2. Data Dan Informasi

Informasi adalah hasil pengolahan data yang sudah dapat diterima oleh akal pikiran penerima informasi yang nantinya dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Informasi dapat berupa hasil gabungan, hasil analisa, hasil penyimpulan, dan juga hasil pengolahan sistem informasi komputerisasi. (Fertian, 2019).

3. RAPIDMINER

RapidMiner merupakan perangakat lunak yang bersifat terbuka (*open source). RapidMiner* adalah sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap data *mining*, *text mining* dan analisis prediksi, *RapidMiner* memiliki beberapa sifat sebagai berikut:

1. Ditulis dengan bahasa pemrograman java sehingga dapat dijalankan di berbagai sistem operasi.
2. Proses penemuan pengetahuan dimodelkan sebagai operator *trees.*
3. Representasi *XML interna*l untuk memastikan format standar pertukaran data.
4. Bahasa *scripting* memungkinkan untuk eksperimen skala besar dan otomatisasi eksperimen.
5. Konsep *multi-layer* untuk menjamin tampilan data yang efisien dan menjamin penanganan data.
6. Memiliki *GUI, command line mode*, dan Java API yang dapat dipanggil dari program lain (Luluk Elvitaria 2017)

4. ALGORITMA NEURAL NETWORK

Algoritma *Neural Network* merupakan suatu jaringan saraf tiruan yang dibangun untuk meniru cara kerja otak manusia. Dengan jaringan saraf tiruan maka kita dapat memberikan semacam kecerdasan pada sistem, dimana sistem tersebut. Neural Network merupakan salah satu algoritma yang model dari proses pengeolahan informasi sepertik kerja sistem saraf manusia, dimana otak merupakan pemroses utama dalam saraf manusia. Neural Network mampu mengenali sinyal input yang dikirimkan melalui penghubung neuron yang lain. Apabila ada salah satu neuron yang rusak maka akan dilatih. Struktur dari neuron Neural Network memiliki fungsi penjumlahan matematis, activation function, dan fungsi keluaran (output) [5] Terutama informasi tentang aturan yang terkandung dapat diprediksi dan dijelaskan dari data. Jaringan syaraf tiruan memiliki beberapa arsitektur jaringan yang sering digunakan dalam berbagai aplikasi. Arsitektur jaringan syaraf tiruan tersebut, antara lain: (Hasyim dan Lasarudin, 2019)

Dalam tahapan algoritma Neural Network memiliki beberapa langkah yaitu sebagai beririkut :

LANGKAH 1

Membentuk model *Neural Network* beserta bobot setiap node (*sigmoid*). menambahkan node bias dan bobot ke dalam node bias. Nilai bobot yang kecil bertujuan agar proses pembelajaran menjadi lebih mudah. Karena nilai momentum dan *learning rate* berada diantara 0 sampai 1.

LANGKAH 2

Penentuan nilai atribut dan kelas dari data yang akan dilakukan proses *training.*Lalu menghitung bobot keluaran jaringan neuron ke node pada *Hidden Layer*.

$$Znet = f(Wjo + \sum_{i=1}^{n} xi\ wi) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.1)$$

Dimana :

Wjo = bobot bias awal ke*hidden layer*

Xi = bobot awal *input* ke*hidden layer*

Wi = Data *ke* – Menghitung semua jaringan di unit keluaran (*output)* dengan persamaan:

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan terhadap seluruh jaringan dari unit *output* dengan menggunakan bentuk persamaan sebagai berikut :

$$Ynet = f(Vjo + \sum_{i=1}^{n} xi\ wi) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.2)$$

Vjo = Bobot bias awal dari *hidden layer* ke *output*

Wi = bobot awal *hidden layer* ke *output*

Xi = data keFungsi f yang disebut juga fungsi aktivasi *sigmoid* digunakan agar hasil perhitungan tetap dengan nilai 0 sampai 1. Fungsi f sendiri dijabarkan dalam persamaan berikut :

$$Y = \frac{1}{1+e^{-X}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.3)$$

Dimana :

Nilai e = Nilai konstan 2.718281828

Nilai x = Hasil penjumlahan dari perkalian bobot dan nilai atribut.

Langkah berikutnya tahapan propagasi mundur. Pada tahap 3 akan melakukan perbandingan nilai yang didapatkan dari nilai hasil *output* dengan sebernarnya, selisih nilai dari sebenarnya dengan hasil hitungan sebenarnya adalah nilai *error* dari selisih akan diberikan terhadap bobot dalam tiap *node*, agar model yang akan diperoleh akan menjadi lebih baik dari sebelumnya. Adapun perhitungan nilai bobot menggunakan rumus persamaan sebagai berikut:

$$\delta k = (tk - yk) f(y_{netk}) = (tk - yk) yk(1 - yk) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.4)$$

Dimana :

t_k = hasil *output* sebenarnya

Yk = hasil *output* dari perhitungan

Nilai dari Δ W i j adalah perubahan $\boldsymbol{Wij}$ merupakan nilai perubahan yang diperoleh dari penjumlahan *learning rate* dengan $\boldsymbol{\delta}$ (delta) dan dikalikan nilai masukan. Jika ada nilai momentum, akan dikalikan nilai perubahan sebelumnya. Persamaan dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$\Delta Wij = \pi \delta k\ Zj + a\Delta w(n-1) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.5)$$

Dimana :

Ŋ = *learning rate*

α = *momentum*

$\boldsymbol{n}$ = jumlah literasi

Perhitungan $\boldsymbol{\delta}$ (delta) dibedakan menjadi dua macam, untuk *output layer* dan untuk *hidden layer*, untuk *hidden layer* perhitungan menambahkan nilai delta dari *output layer.*

$$\boldsymbol{\delta} = \begin{cases} \textbf{Outputj}\ (\textbf{1} - \textbf{outputj})(\textbf{actualj} - \textbf{outputj}) \textbf{untuk output layer} \\ \textbf{Outputj}(\textbf{1} - \textbf{outputj}) \sum_{\textbf{Downstream}} \textbf{Wjk}\boldsymbol{\delta}\textbf{j Untuk hidden layer} \end{cases} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

pengumpulan data merupakan Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data penjualan motor terlaris di PT. Hasjrat Abadi Cabang Gorontalo *Outlet* 3S Telaga. dari data yang diperoleh tahun 2018 hinga tahan 2022 seluruh data di ambil di PT. Hasjrat Abadi Cabang Gorontalo *Outlet* 3S Telaga dalam format *excel*. Data penjualan perbuln/tahun dengan *type* yaitu motor nmax, motor aerox dan motor mio. Data tersebut akan dibagi kedalam data yang akan di gunakan dalam proses pengolahan dan analisis data nanti, data di ambil memenuhi kriteria dalam pengolahan dengan menggunakan *neural network.*

B. Analisis data

Berdasarkan data merek motor dan jumlah dari tahun 2018 hinga tahan 2022 seluruh data di ambil di PT. Hasjrat Abadi Cabang Gorontalo *Outlet* 3S Telaga dalam format *excel*. Data penjualan perbuln/tahun dengan *type* yaitu motor nmax, motor aerox dan motor mio. dengan jumlah 180 *record* dari januari 2018 sampai dengan 2022. Dimana Dataset 2018 sampai 2022 untuk data training sedangkan Data 2022 sebagai data testing.Ouput yang di hasilkan dapat di gunakan dalam prediksi untuk tahun selanjutnya.

C. Tahap *prepocessing* dan normalisasi

Tahapan pada proses awal dilakukan adalah tahap normalisasi data. Normalisasi ini dilakukan bertujuan untuk mengubah dataset time series menjadi angka biner range antara 0 sampai 1. Hal tersebut dilakukan agar pengolahan data dapat lebih baik karena menghindari missing value atau nilai dominan dari suatu dataset. Berikut persamaan normalisasi yang digunakan:

$$X' = \frac{0{,}8\,(X-b)}{(a-b)} + 0{,}1 \quad \text{.....(3.1)}$$

Di mana,

X'= Data hasil normalisasi

X = Data asli/ data awal

A = Nilai maksimum data asli

B = Nilai minimum data asli

Tahapan selanjutnya yaitu sebelum dilakukan pengujian terhadap metode *Neural Network* dilakukan penentuan jumlah presentase data *training* yaitu 90% dan *testing* sebesar 10% terhadap data yang akan dilakukan uji coba.

Nmax

X (Perbulan) 1 = (0.8*(18-16) / (60-16)) + 0.1
= 0.136

Aerox

X (perbulan) 1 = (0.8*(9-5) / (25-5)) + 0.1= 0.26

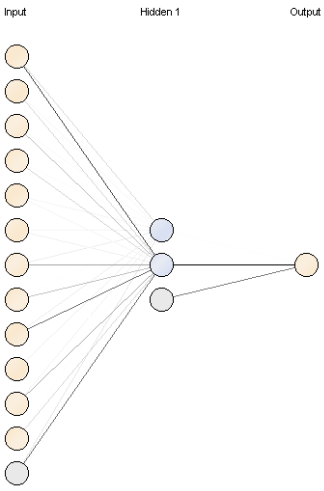
Mio

X (perbulan) 1 = (0.8*(19-4) / (32-4)) + 0.1= 0.528

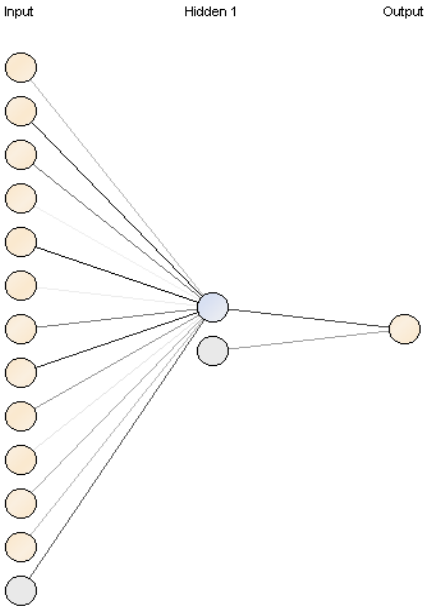
D. Pengujian dan evaluasi algoritma neural network.

Dalam pengujian ini melakukan beberapa tahap. Tahap pertama adalah data dirubah menjadi data univariat menjadi multivariat. Dalam tahap pertama data multivariat di buat dalam beberapa periode mulai dari dua periode sampai dua belas periode.Tahapan kedua pengujian dalam menggunakan algoritma *neural network.* Dengan data 90 % data *training* 10% data *testing*, dengan 10 masing-masing data di lakukan 12 kali pengujian dan di temukan nilai *rmse* terkecil terdapat periode ke 9, motor Nmax, dan motor Aerox mendapat periode ke 2. Dan ke tiga motor Mio mendaptkan periode ke 11. Tahapan ketiga seluruh data di lakukan pengujian memperoleh *rmse* terkecil setelah melakukan tahapan ke tiga yaitu seleksi atribut dengan maka di teruskan pada tahap keempat yaitu

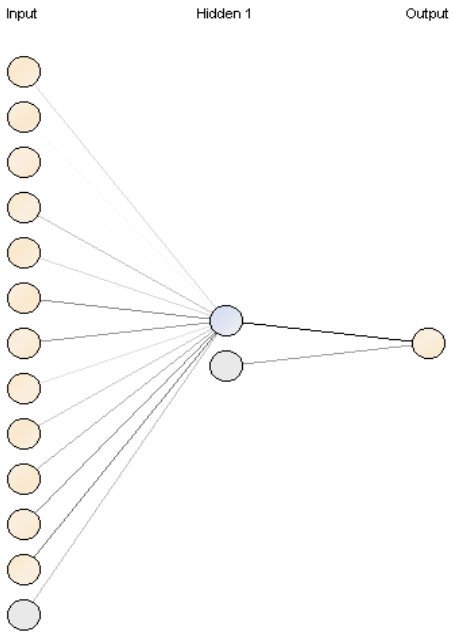
mengaplikasikan model terbaik antara model yang di hasilkan algoritma *neural network* tanpa pitur seleksi terhadap data testing untuk melakukan prediksi.



Gambar 2.Arsitektur terbaik dari Neural Network motor Nmax.



Gambar 3..Arsitektur terbaik dari Neural Network motor Aerox.

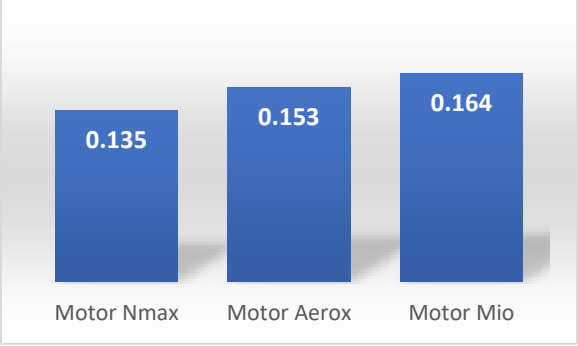


Gambar 4.Arsitektur terbaik dari Neural Network motor mio.

Setelah melakukan pengujian terhadap algoritma *neural network* maka terdapat perbedaan hasil yang di gunakun untuk prediksi motor nmax nilai *rmse* terkecil 0,148, selanjutnya motor aerox nilai *rmse* 0.153, dan motor mio nilai *rmse* Terkecil 0.163 dengan ini algoritma algoritma *neural network* di lakukan uji prediksi dengan hasil sebagaimana tabel di bawah ini:

Hasil Prediksi Tiga Jenis Motor

Motor Nmax	Motor Aerox	Motor Mio
0.135	0.153	0.164



Tabel 1.Hasil prediksi tahun 2022 motor Nmax

Bulan	Prediksi
Bulan ke 37	0.416
Bulan ke 38	0.084
Bulan ke 39	-0.180
Bulan ke 40	-0.209
Bulan ke 41	0.261
Bulan ke 42	0.361
Bulan ke 43	-0.068
Bulan ke 44	-0.179
Bulan ke 45	-0.118
Bulan ke 46	0.078
Bulan ke 47	0.418
Bulan ke 48	0.584

Setelah hasil prediksi di temukan maka di lakukan data normalisasi dari proses analisis NN akan diubah ke data aktual dengan cara denormalisasi data menggunakan rumus seperti yang telah di jelaskan di bawa ini.

X (perbulan) 37 =(((Q2-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.643

X (perbulan) 38 =(((Q3-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.532

X (perbulan) 39 =(((Q4-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.660

X (perbulan) 40 =(((Q5-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.872

X (perbulan) 41 =(((Q6-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.985

X (perbulan) 42 =(((Q7-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
=33.847

X (perbulan) 43 =(((Q8-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.606

X (perbulan) 44 =(((Q9-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.566

X (perbulan) 45 =(((Q10-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.620

X (perbulan) 46 =(((Q11-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.825

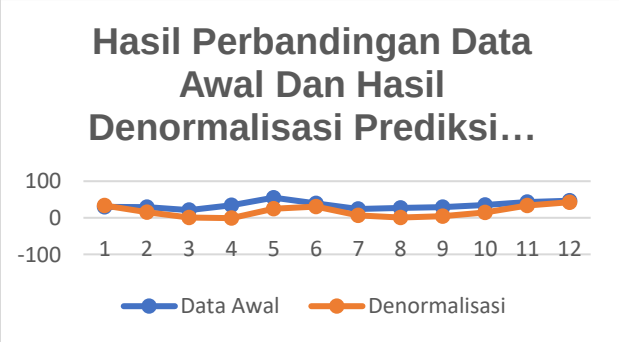
X (perbulan) 47 =(((Q12-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
= 33.890

X (perbulan) 48 =(((Q13-(0.1))*(60-16))/0.8)+16
=33.857

Tabel 2.Denormalisasi Data motor Nmax

Data Awal	Normalisasi	Prediksi	Denormalisasi	Range
30	0.35454545	0.42077618	33.374	-3.374
29	0.33636364	0.41875882	15.106	13.8944
21	0.19090909	0.4210825	0.619	20.3814
34	0.42727273	0.42495273	-0.975	34.9747
55	0.80909091	0.4269961	24.851	30.1489
39	0.51818182	0.42448505	30.373	8.62717
24	0.24545455	0.42011784	6.775	17.225
27	0.3	0.41937578	0.644	26.3559
29	0.33636364	0.42037204	4.030	24.9698
35	0.44545455	0.42408781	14.812	20.1876
43	0.59090909	0.42526725	33.517	9.48253
47	0.66363636	0.42466869	42.621	4.3794

Tabel di atas merupakan hasil prediksi dari tahun 2018-2022 dan *range* data asli *eror* data hasil denormalisasi data dengan nilai *range* dari -3.374 sampai dengan 30. Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa tingkat keakuratan dari data prediksi dengan menggunakan metode *neural network* masi terlalu rendah.



Gambar 4.Grafik data awal dan data denormalisasi hasil prediksil motor Nmax

Grafik di atas merupakan hasil perbandingan antara data awall dan data denormalisasi.

Tabel 3.Hasil prediksi tahun 2022 motor Aerox

Bulan	prediksi
Bulan ke 37	0.476
Bulan ke 38	0.303
Bulan ke 39	0.425
Bulan ke 40	0.305
Bulan ke 41	0.431
Bulan ke 42	0.356
Bulan ke 43	0.288
Bulan ke 44	0.464
Bulan ke 45	0.372
Bulan ke 46	0.363
Bulan ke 47	0.365
Bulan ke 48	0.438

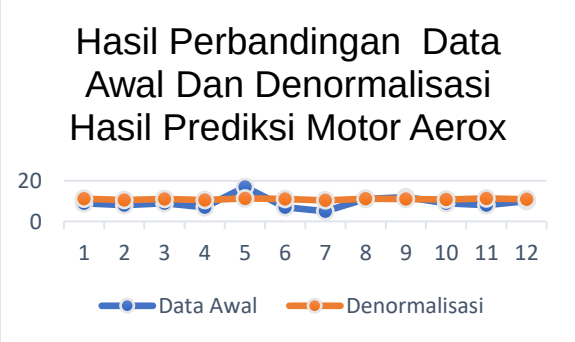
Setelah hasil prediksi di temukan maka di lakukan data normalisasi dari proses analisis NN akan diubah ke data aktual dengan cara denormalisasi data menggunakan rumus seperti yang telah di jelaskan di bawa ini.

X (perbulan) 37 =(((Q1-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 11.14
X (perbulan) 38 =(((Q2-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 10.54
X (perbulan) 39 =(((Q3-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 11.08
X (perbulan) 40 =(((Q4-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 10.57
X (perbulan) 41 =(((Q5-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 11.36
X (perbulan) 42 =(((Q6-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 11.04
X (perbulan) 43 =(((Q7-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 10.34
X (perbulan) 44 =(((Q8-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 11.14
X (perbulan) 45 =(((Q9-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 11.10
X (perbulan) 46 = (((Q10-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 10.25
X (perbulan) 47 =(((Q11-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 10.75
X (perbulan) 48 =(((Q12-(0.1))*(25-5))/0.8)+5
= 10.90

Tabel 4.Denormalisasi Data motor Aerox

Data Awal	Normalisasi	Prediksi	Denormalisasi	Range
9	0.26	0.476	14.40	5.40
8	0.22	0.303	10.08	2.08
9	0.26	0.425	13.11	4.11
7	0.18	0.305	10.12	3.12
17	0.58	0.431	13.26	3.74
7	0.18	0.356	11.39	4.39
5	0.1	0.288	9.69	4.69
11	0.34	0.464	14.11	3.11
12	0.38	0.372	11.80	0.20
9	0.26	0.363	11.57	2.57
8	0.22	0.365	11.63	3.63
10	0.3	0.438	13.44	3.44

Tabel di atas merupakan hasil prediksi dari tahun 2018-2022 dan *range* data asli *eror* data hasil denormalisasi data dengan nilai *range* dari 2.08 sampai dengan 8. Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa tingkat keakuratan dari data prediksi dengan menggunakan metode *neural network* masi terlalu rendah.



Gambar 5.Grafik data awal dan data denormalisasi hasil prediksi motor Aerox

Grafik di atas merupakan hasil perbandingan antara data awall dan data denormalisasi.

Tabel 5.Hasil prediksi tahun 2022 motor Mio

Bulan	prediksi
Bulan ke 37	0.422
Bulan ke 38	0.451
Bulan ke 39	0.500
Bulan ke 40	0.509
Bulan ke 41	0.518
Bulan ke 42	0.527
Bulan ke 43	0.582
Bulan ke 44	0.672
Bulan ke 45	0.796
Bulan ke 46	0.812
Bulan ke 47	0.854
Bulan ke 48	1.002

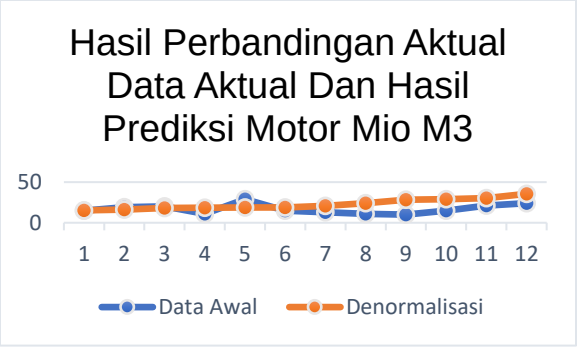
Setelah hasil prediksi di temukan maka di lakukan data normalisasi dari proses analisis NN akan diubah ke data aktual dengan cara denormalisasi data menggunakan rumus seperti yang telah di jelaskan di bawa ini.

X (perbulan) 37 =(((Q39-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=14.955
X (perbulan) 38 =(((Q40-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=16.215
X (perbulan) 39 =(((Q41-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=30.355
X (perbulan) 40 =(((Q42-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=15.13
X (perbulan) 41 =(((Q43-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=28.465
X (perbulan) 42 =(((Q44-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=24.265
X (perbulan) 43 =(((Q45-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=18.63
X (perbulan) 44 =(((Q46-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=16.495
X (perbulan) 45 =(((Q47-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=31.44
X (perbulan) 46 =(((Q48-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
=13.485
X (perbulan) 47 =(((Q49-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
= 33.19
X (perbulan) 48 =(((Q50-(0.1))*(32-4))/0.8)+4
= 20.87

Tabel 6.Denormalisasi Data motor Mio M3

Data Awal	Normalisasi	Prediksi	Denormalisasi	Range
15	525.5	0.422	15.265	-0.265
19	665.5	0.451	16.292	2.708
20	700.5	0.500	18.012	1.988
11	385.5	0.509	18.318	-7.318
29	1015.5	0.518	18.645	10.355
15	525.5	0.527	18.949	-3.949
13	455.5	0.582	20.886	-7.886
11	385.5	0.672	24.016	-13.016
10	350.5	0.796	28.356	-18.356
15	525.5	0.812	28.930	-13.930
21	735.5	0.854	30.398	-9.398
24	840.5	1.002	35.573	-11.573

Tabel di atas merupakan hasil prediksi dari tahun 2018-2022 dan *range* data asli *eror* data hasil denormalisasi data dengan nilai *range* dari -0.265 sampai dengan 15. Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa tingkat keakuratan dari data prediksi dengan menggunakan metode *neural network* masi terlalu rendah.



Gambar 6.Grafik data awal dan data denormalisasil prediksi motor Mio m3.

Grafik di atas merupakan hasil perbandingan antara data awall dan data denormalisasi.

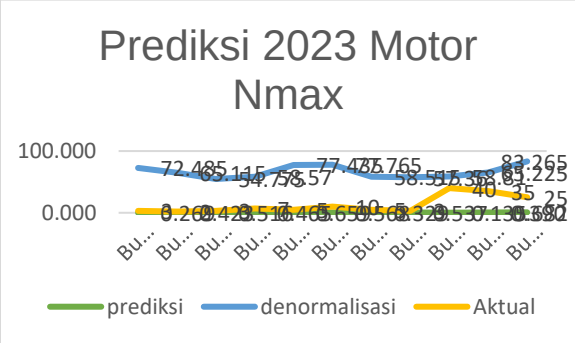
Tabel di atas merupakan hasil prediksi dari tahun 2018-2022 dan *range* data asli *eror* data hasil denormalisasi data dengan nilai *range* dari -0.265 sampai dengan 15. Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa tingkat keakuratan dari data prediksi dengan menggunakan metode *neural network* masi terlalu rendah.

PREDIKSI 2023

Tabel 7.Prediksi motor Nmax 2023

Bulan	prediksi	denormalisasi	Aktual
Bulan ke 49	0.269	15.265	3
Bulan ke 50	0.423	16.292	2
Bulan ke 51	0.516	18.012	3
Bulan ke 52	0.465	18.318	7
Bulan ke 53	0.659	18.645	5
Bulan ke 54	0.568	18.949	10
Bulan ke 55	0.329	20.886	5
Bulan ke 56	0.537	24.016	3
Bulan ke 57	0.135	28.356	40
Bulan ke 58	0.390	28.930	35
Bulan ke 59	0.682	30.398	25

Berdasarkan hasil prediksi padatahun 2022 maka dapat dilakukan prediksi untuk tahun 2023 untuk menentukan hasil penjualan motor terlaris pada motor Nmax dapat dilihat pada gambar berikut ini:



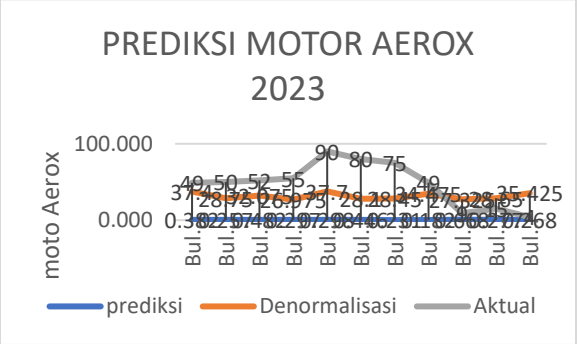
Gambar 7.Prediksi motor nmax 2023

Tabel 8.Prediksi motor Aerox 2023

Bulan	prediksi	Denormalisasi	Aktual
Bulan ke 49	0.382	37.4	49
Bulan ke 50	0.257	28.75	50
Bulan ke 51	0.482	32.075	52
Bulan ke 52	0.297	26.975	55
Bulan ke 53	0.298	37.7	90
Bulan ke 54	0.446	28.1	80
Bulan ke 55	0.231	28.45	75
Bulan ke 56	0.182	34.475	49
Bulan ke 57	0.668	27.325	9
Bulan ke 58	0.277	28.65	15
Bulan ke 59	0.268	35.425	4

Berdasarkan hasil prediksi pada tahun 2022 maka dapat dilakukan prediksi untuk tahun 2023 untuk

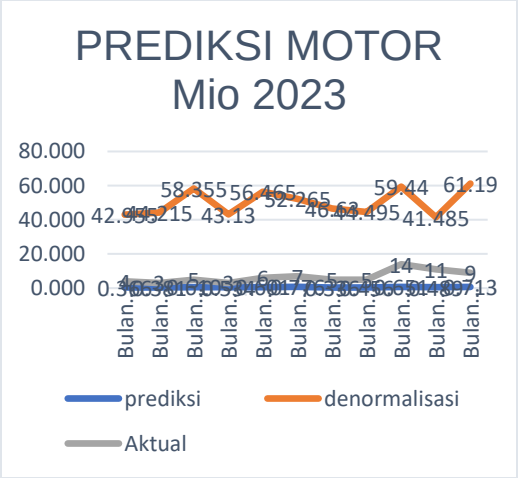
menentukan hasil penjualan motor terlaris pada motor Aerox dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 8.Prediksi motor Aerox 2023

Tabel 9.Prediksi motor Mio m3 2023

Bulan	prediksi	denormalisasi	Aktual
Bulan ke 49	0.366	42.955	4
Bulan ke 50	0.381	44.215	3
Bulan ke 51	0.610	58.355	5
Bulan ke 52	0.534	43.13	3
Bulan ke 53	0.601	56.465	6
Bulan ke 54	0.776	52.265	7
Bulan ke 55	0.336	46.63	5
Bulan ke 56	0.456	44.495	5
Bulan ke 57	0.651	59.44	14
Bulan ke 58	0.489	41.485	11
Bulan ke 59	0.713	61.19	9



Gambar 9.Prediksi motor Mio m3 2023

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian di lakukan permodelan algoritma *neural network* dengan menggunakan *excel*. Setelah data di olah dan di uji ke *rapidminer* untuk mendapatkan hasil Terbaik berdasarkan tahapan. Berdasarkan perhitungan datamining menggunakan 3 jenis motor yaitu motor nmax, motor aerox dan motor mio m3. Prediksi penjualan kenderaan motor terlaris pada PT. Hasjrat Abadi Yamaha Cabang Gorontalo *Outlet* 3S Telaga dengan menggunakan algoritma *neural network*.
2. Berdasarkan hasil perhitungan pada *rapidminer* maka diperoleh hasil pada motor nmax diperoleh nilai *rmse* terkecil 0.135, pada motor aerox diperoleh nilai terkecil 0.153, sedangkan pada motor mio diperoleh nilai terkecil 0.164, sehingga dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh dari perbandingan tiga jenis motor diperoleh nilai terkecil pada motor nmax dengan nilai *rmse* terkecil 0.135.

Dari kesimpulan diatas maka dapat dilihat bahwa hasil prediksi dari penjualan motor terlaris pada PT. Hasjrat

Abadi Yamaha Cabang Gorontalo *Outlet* 3S Telaga memperoleh hasil untuk motor Nmax dengan nilai *rmse* 0.135 dan setelah melakukan penggujian menggunakan perhitungan di Microsoft excel terlihat bahwa hasil prediksi dari tahun 2018-2022 dan *range error* data hasil denormalisasi data dengan nilai dari -0.975 sampai dengan -3.374. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tingkat keakuratan dari data prediksi motor Nmax menggunakan metode NN masih terlalu rendah.

DAFTAR PUSTAKA

(1).Aderibigbe (2018) "analisis penjualan sepeda motor yamaha pada pt.hasrat abadi yamaha yamaha.," *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis, Volume 9, Nomor 1, Mei 2018 ANALIS*, 9(1), hal. 1 mei 2018 analisis. Tersedia pada: http://journals.

(2).Fertian, W. (2016) "Perbedaan Data dan Informasi Himpunan Mahasiswa Sistem Informasi," *Binus University*. Tersedia pada: https://student-activity.binus.ac.id/himsisfo/2016/07/perbedaan-data-dan-informasi/.

(3).Hasyim, W. dan Lasarudin, A. (2019) "Optimalisasi Neural Network Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Memprediksi Lama Penyinaran," *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia*, 4(2), hal. 6–16.

(4).Herdianto, 2013 ," *Herdianto, Bernard Putra (2013) Pengaruh keaktifan berorganisasi dan tingkat kemandirian terhadap prestasi belajar mahasiswa (studi kasus pada mahasiswa aktifis organisasi kemahasiswaan di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Malang) / Bernard Putra Herdia*.

(5.)Larose (2006) "Menurut Ahli,(Larose,2006)." Tersediapada:https://rifqimulyawan.com/blog/pengertian-data-mining/.

(6.)Luluk Elvitaria, M. H. (2017) "Smk Analisis Kesehatan Abdurrab Menggunakan Algoritma," *(Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 2(2), hal. 220–233.

(7).Nasution, Y. R. (2006) "Algoritma dan Pemrograman II,Jurnal corett,vol,5,no.desember2019,issn, Bab Ill.

(8).Novianti, N., Zarlis, M. dan Sihombing, P. (2022) "Penerapan Algoritma Adaboost Untuk Peningkatan Kinerja Klasifikasi Data Mining Pada Imbalance Dataset Diabetes," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(2)

(9).Rozimin dan Rahmat, F. (2020) "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Memprediksi Penjualan Sepeda Motor Terlaris Pada Pt Daya Anugrah Mandiri," *Comasie*, 3(3), hal. 21–30.

BIODATA PENULIS



Penulis bernama Kadir Mantida, Penulis dilahirkan di Puncak pada tanggal 30 November 1998, Putra dari almrhum Ayah Seman Mantida dan Ibu Salma Dadu. Penulis merupakan anak ke tiga dari 4 bersaudara.Tahun 2006 penulis lulus dari TK ,Tahun 2012 penulis lulus dari SDN 18 Pulubala,Tahun 2015 penulis lulus dari SMP N 5 Satap Pulubala, pada tahun 2018 penulis lulus dari SMK N 1 Limboto, Dan tahun 2019 lulus seleksi masuk Universitas Muhammadiyah Gorontalo (UMGo) melalui jalur regular seleksi masuk UMGo.Penulis memilih program studi S1 Sistem Informasi,Fakultas Sains Dan Ilmu Komputer.