

**KOMPARASI METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN DAN
MULTIPLICATIVE HOLT WINTERS EXPONENTIAL SMOOTHING
DALAM MERAMALKAN PERMINTAAN**

Disusun Oleh:

Salsa Zulfa Safitri

201020700095

Dosen Pembimbing

Tedjo Sukmono, S.T., M.T.

Dosen Penguji

Dr. Hana Catur Wahyuni, S.T., M.T.

Atikha Sidhi Cahyana, S.T., M.T.

Latar Belakang

UMKM PDKT
(Pengerajin Dompot
Khas Tanggulangin)



Kehabisan
stok bahan
baku

Fluktuasi
Permintaan 11%



Kelebihan
stok bahan
baku

Rumusan Masalah

Bagaimana peramalan permintaan dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan dan Multiplicative Holt Winters Exponential Smoothing?

Tujuan Penelitian

- Mengetahui bagaimana peramalan permintaan produk ditahun 2023.
- Mengetahui metode apa yang memiliki tingkat peramalan yang baik antara metode Jaringan Syaraf Tiruan dan *Multiplicative Holt Winters Exponential Smoothing*

Penelitian Terdahulu

Putri
2022

Metode artificial neural network memiliki pertitungan yang lebih akurat karena memiliki nilai roat mean square error lebih kecil apabila dibandingkan dengan menggunakan metode double exponential smoothing holt

Aini
2021

Hasil eror (MAPE) dari perhitungan prediksi menggunakan metode *Holt–Winters Exponential Smoothing* menggunakan model *multiplicative* adalah sebesar 41% dimana artinya cukup baik dalam melakukan prediksi

Metode

JST (Jaringan Syaraf Tiruan)

Menyediakan cara untuk mengekstrapolasi guna meramalkan untuk beberapa periode mendatang dengan data untuk bisa mengenal dan mengidentifikasi pola data atau kurva.

Multiplicative Holt Winters

Metode Holt Winters merupakan metode peramalan yang digunakan untuk data yang mengandung pola musiman.

Teknik Pengumpulan Data



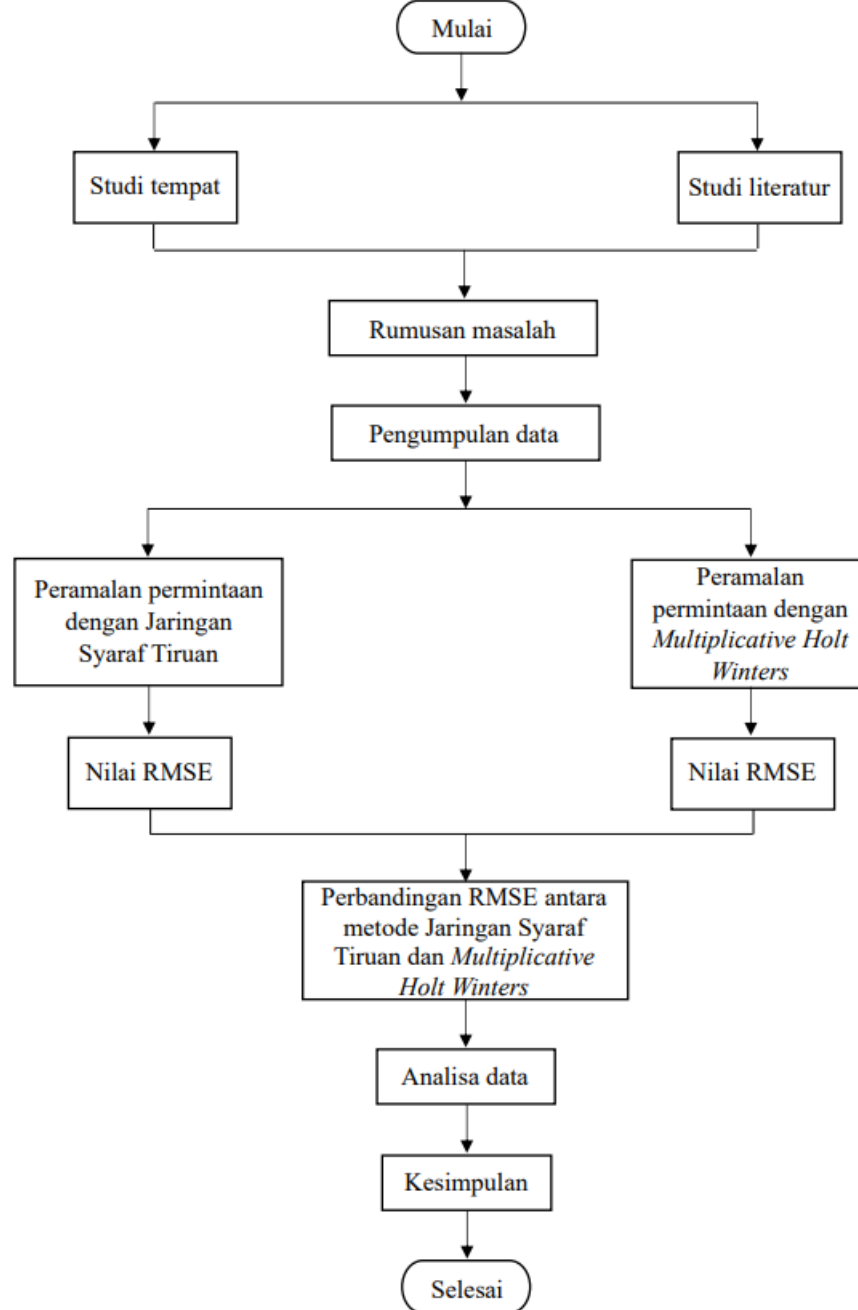
Observasi

Wawancara



Data Permintaan
2020-2022

Diagram Alir Penelitian

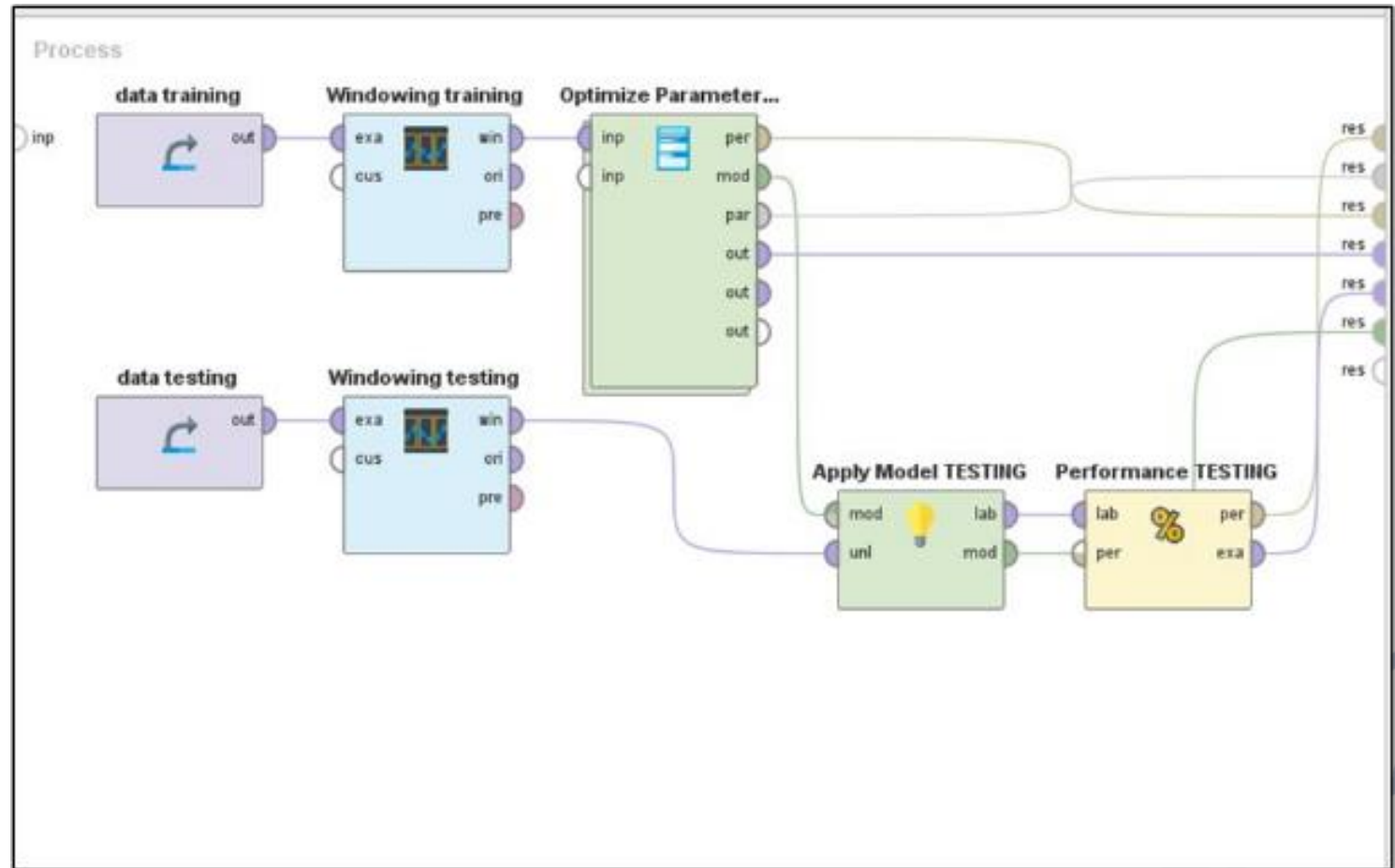


Hasil dan Pembahasan



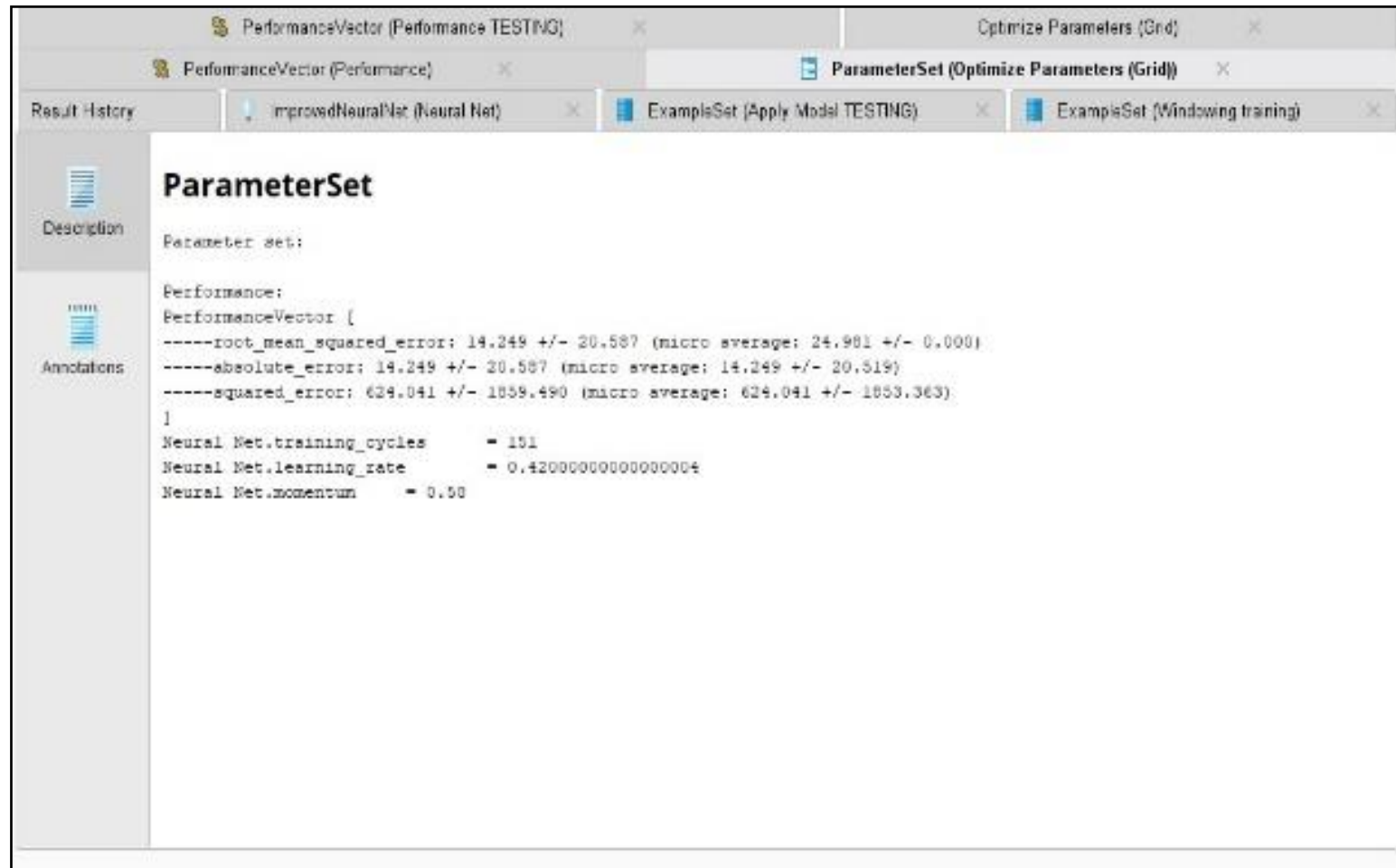
Hasil Peramalan Metode Jaringan Syaraf Tiruan

Pada gambar disamping merupakan alur proses yang dimulai dengan pembagian data training dan data testing, kemudian melalui proses windowing untuk menentukan rentang hasil peramalan (pola) sehingga akan dihasilkan nilai RMSE dan hasil peramalan periode selanjutnya



Hasil Peramalan Metode Jaringan Syaraf Tiruan

Dari gambar disamping didapat hasil nilai root mean square error (RMSE) sebesar 14,249, dengan parameter *training cycles* 151, dengan parameter *learning rate* sebesar 0,42 dan parameter *momentum* sebesar 0,58.



The screenshot displays a software interface with several windows. The main window is titled 'ParameterSet (Optimize Parameters (Grid))'. It shows the following performance metrics:

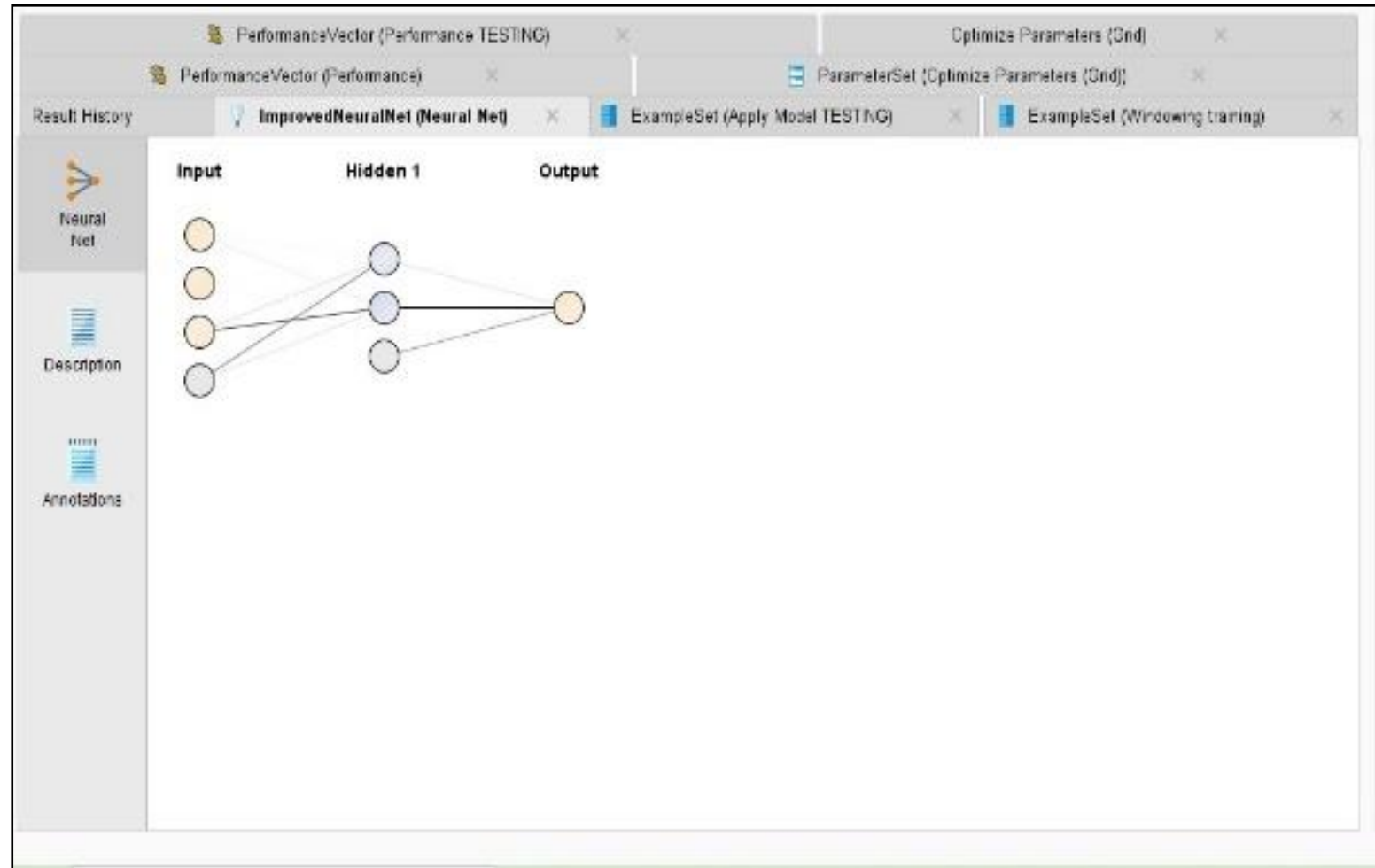
```
Performance:
PerformanceVector {
  ----root_mean_squared_error: 14.249 +/- 20.587 (micro average: 24.901 +/- 0.000)
  ----absolute_error: 14.249 +/- 20.587 (micro average: 14.249 +/- 20.519)
  ----squared_error: 624.041 +/- 1859.490 (micro average: 624.041 +/- 1853.363)
}
```

The parameter set is defined as:

```
Neural Net.training_cycles = 151
Neural Net.learning_rate = 0.42000000000000004
Neural Net.momentum = 0.58
```

Hasil Peramalan Metode Jaringan Syaraf Tiruan

Dari gambar disamping merupakan *output* berupa model rancangan arsitektur dari banyaknya data yang telah di *input*, selain itu juga memperoleh fungsi aktivasi yaitu *sigmoid*. Model yang telah terbentuk melalui proses *windowing* memperoleh hasil 4 *layer* pada lapisan input, 3 *layer* pada lapisan tersembunyi, dan 1 *layer* pada lapisan output



Hasil Peramalan Metode Jaringan Syaraf Tiruan

Pada bulan Januari didapat sebesar 1091 pcs, pada bulan Februari sebesar 813 pcs, pada bulan Maret sebesar 765 pcs, pada bulan April sebesar 989 pcs, pada bulan Mei sebesar 865 pcs, pada bulan Juni sebesar 886 pcs, pada bulan Juli sebesar 931 pcs, pada bulan Agustus sebesar 843 pcs, pada bulan September sebesar 1115 pcs, pada bulan Oktober sebesar 751 pcs, pada bulan November sebesar 934 pcs, pada bulan Desember didapat sebesar 1477 pcs.

No	Tanggal	Hasil
1	07/01/2023	298
2	14/01/2023	296
3	21/01/2023	295
4	28/01/2023	202
5	04/02/2023	206
....
....
48	02/12/2023	280
49	09/12/2023	279
50	16/12/2023	304
51	23/12/2023	307
52	30/12/2023	307

Hasil Peramalan Metode Holt Winters

Pada bulan Januari sebesar 817 pcs, pada bulan Februari sebesar 664 pcs, pada bulan Maret sebesar 747 pcs, pada bulan April sebesar 1433 pcs, pada bulan Mei sebesar 1162 pcs, pada bulan Juni sebesar 887 pcs, pada bulan Juli sebesar 1335 pcs, pada bulan Agustus sebesar 1098 pcs, pada bulan September sebesar 1485 pcs, pada bulan Oktober sebesar 1101 pcs, pada bulan November sebesar 1149 pcs, pada bulan Desember sebesar 2134 pcs. Dari peramalan menggunakan holt winters didapat hasil RMSE sebesar 93,436.

No	Tanggal	Hasil
1	07/01/2023	315
2	14/01/2023	163
3	21/01/2023	170
4	28/01/2023	169
5	04/02/2023	170
....
....
48	02/12/2023	296
49	09/12/2023	455
50	16/12/2023	458
51	23/12/2023	461
52	30/12/2023	464

Kesimpulan

Dari penjelasan diatas didapat bahwa hasil peramalan permintaan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan memiliki tingkat akurasi yang paling baik daripada menggunakan metode multiplikatif holt winters exponential smoothing dengan nilai RMSE sebesar 14,249, sedangkan pada peramalan menggunakan metode holt winters memiliki nilai RMSE sebesar 93,436.

