

Analisis Prediksi Penjualan Lampu Dengan Metode Svm Pada PT. Terang Abadi Raya

Vilomena Sariayu*¹, Putu Sugiartawan²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia, Denpasar, Indonesia

e-mail: *¹sariayu@stiki-indonesia.ac.id, ²sugiartawan@stiki-indonesia.ac.id

Abstrak

Analitik prediktif adalah jenis teknik analisis data yang digunakan untuk membuat prediksi tentang peristiwa masa depan. Di dalam analisis peramalan dari perusahaan yang membeli dan menjual barang diperlukan untuk memudahkan perusahaan perencanaan penjualan. Dalam penelitian ini dilakukan analisis Ramalan Penjualan Lampu di PT. Cahaya Abadi Agung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis peramalan penjualan lampu 2022 menggunakan metode Support Vector Machine. Hasil evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode MAPE untuk mengetahui berapa banyak kapasitas model yang telah digunakan untuk melihat perbedaan antara nilai prediksi dan aktual. Tes Haili Dengan MAPE 21.44 dapat dikatakan model ramalan yang cukup bagus.

Kata kunci—Support Vector Machine, prediksi, Matlab, MAPE

Abstract

Predictive analytics is a type of data analysis technique used to make predictions about future events. In the Forecasting analysis of companies that buy and sell goods, it is necessary to facilitate the company's sales planning. In this study, an analysis of the Lamp Sales Forecast was carried out at PT. Great Eternal Light. Purpose The purpose of this study is to analyze the 2022 lamp sales forecast using the Support Vector Machine method. The results of the evaluation are carried out using the MAPE method to find out how much capacity the model has used to see the difference between the predicted and actual values. Haili test With MAPE 21.44 it can be said that the forecast model is quite good.

Keywords—Support Vector Machine, prediction, Matlab, MAPE

1. PENDAHULUAN

Prediksi atau peramalan (forecasting) adalah suatu perhitungan untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu [1]. Meramalkan penjualan di masa mendatang berarti menentukan perkiraan besarnya volume penjualan, bahkan menentukan potensi penjualan dan luas pasar yang dikuasai di masa yang akan datang. Tujuannya adalah agar kesalahan atau selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Salah satu kegunaan prediksi khususnya pada perusahaan jual beli barang adalah untuk membantu pemilik perusahaan dalam mengambil keputusan untuk menentukan jumlah barang yang harus

disediakan oleh perusahaan. Selain itu prediksi dapat membantu pihak perusahaan dalam perencanaan penyediaan stok.

PT. Terang Abadi Raya yang berlokasi di Jalan Teuku Umar Barat No. 370, Kelurahan Dauh Puri klod Kecamatan Denpasar Barat Kota Denpasar adalah perusahaan yang bergerak dibidang penjualan lampu dan berbagai alat listrik lainnya. PT. Terang Abadi Raya saat ini telah menggunakan sistem informasi penjualan untuk mendukung kinerja pihak perusahaan maupun untuk layanan informasi penjualan. Perusahaan ini juga telah menerapkan sistem penjualan secara online dalam mempromosikan penjualannya. Pada penjualan lampu tahun 2020 dan 2021 terlebih khusus produk Lampu ve 18w-3u visicom/72 mengalami penumpukan stok barang karena kurangnya peminat atau pembeli terhadap barang tersebut. Dalam suatu bisnis kerugian sebisa mungkin harus diminimalkan jadi menganalisa dengan cara memprediksi, diharapkan dapat membantu kegiatan bisnis sehingga perusahaan bisa merencanakan berapa stok barang yang harus disediakan sebelum produk tersebut dijual kepada pelanggan. Sehingga tidak ada lagi kerugian yang didapatkan oleh perusahaan.

Dilihat dari permasalahan diatas maka pada penelitian ini akan melakukan analisis prediksi penjualan lampu menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) serta melakukan pengujian data menggunakan matlab. Matlab merupakan suatu software pemrograman perhitungan dan analisis yang banyak digunakan dalam semua area penerapan matematika. Pengujian dengan menggunakan matlab ini akan menunjukkan hasil akhir atau output berdasarkan hasil kodingan berupa rumus-rumus yang dimasukkan. Serta hasil akhir dari pengujian menggunakan matlab ini akan menunjukkan akurasi hasil prediksi yang dilakukan.

SVM adalah salah satu algoritma machine learning yang bisa digunakan untuk klasifikasi dan prediksi. Support Vector Machine juga mampu memecahkan masalah dengan data non-linear dengan menggunakan fungsi kernel trick. Fungsi kernel trick adalah untuk memetakan data non-linear tujuannya untuk memudahkan pengklasifikasian data dengan menemukan hyperplane yang dapat memisahkan data set secara linear. SVM menemukan hyperplane ini menggunakan support vector dan margin [2]. Prediksi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penjualan produk lampu dari hasil prediksi serta mempermudah bagian penyedia stok barang pada PT. Terang Abadi Raya dalam melakukan perencanaan penyediaan stok barang serta memberitahu pihak perusahaan tentang produk-produk paling banyak dibeli oleh konsumen. Berdasarkan uraian latar belakang, maka diusulkan sebuah penelitian dengan judul “Analisis Prediksi Penjualan Lampu Dengan Menggunakan Metode SVM (Support Vector Machine) Pada PT. Terang Abadi Raya”.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penelitian terdahulu

Sebagai bahan pertimbangan penelitian ini, penulis mencantumkan beberapa perbandingan penelitian yang dikaitkan antara penelitian yang dibuat penulis dengan perbandingan penelitian terdahulu. Berikut penelitian yang digunakan sebagai perbandingan tersebut, [3] dengan judul “Prediksi Jumlah Penderita Penyakit Tuberkulosis Di Kota Bandar Lampung Menggunakan Metode SVM (Support Vector Machine)”. Kemudian, penelitian [4] dengan judul “Algoritma SVM untuk Memprediksi Pengunjung Wisata Musium di Jakarta”. Berikutnya [5] dengan judul “Analisis Prediksi Harga Saham PT. Telekomunikasi Indonesia Menggunakan Metode Support Vector Machine”. Lalu ada penelitian [6] dari dengan judul “Prediksi Waktu Kedatangan Pelanggan Servis Kendaraan Bermotor Berdasarkan Data Historis menggunakan Support Vector Machine”. Dan penelitian [7] dengan judul “Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor Dan Support Vector Machine Untuk Menentukan Prediksi Produk-Produk Terlaris Pada Toko Madura Kecamatan Pondok Aren”.

2. 2 Pengertian Prediksi

Peramalan (forecasting) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan [1]. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya kemasa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Bisa juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subjektif. Atau bisa juga dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer. prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil [8].

2. 3 Support Vector Machine (SVM)

Support Vector Machine (SVM) adalah suatu metode yang handal dalam menyelesaikan masalah klasifikasi data. Permasalahan SVM dipecahkan dengan menyelesaikan persamaan Lagrangian yang merupakan bentuk dual dari SVM melalui quadratic programming. Support Vector Machine (SVM) diusulkan sebagai alternatif dari SVM standar yang telah terbukti lebih efisien daripada SVM tradisional dalam pengolahan data berskala besar. SVM merupakan salah satu metode klasifikasi dalam data mining. Pada dasarnya SVM memiliki prinsip linear, akan tetapi kini SVM telah berkembang sehingga dapat bekerja pada masalah non-linear. Cara kerja SVM pada masalah non-linear adalah dengan memasukkan konsep kernel pada ruang berdimensi tinggi. Pada ruang yang berdimensi ini, nantinya akan dicari pemisah atau yang sering disebut hyperplane. Hyperplane dapat memaksimalkan jarak atau margin antara kelas data. Hyperplane terbaik antara kedua kelas dapat ditemukan dengan mengukur margin dan kemudian mencari titik maksimalnya. Usaha dalam mencari hyperplane yang terbaik sebagai pemisah kelas-kelas adalah inti dari proses pada metode SVM [9], [10].

2. 4 Data Training Dan Data Testing

Data umumnya dibagi menjadi data training dan data testing. Data training digunakan oleh algoritma klasifikasi (misalnya Decision Tree, bayesian, Neural Network, SVM) untuk membentuk sebuah model klasifikasi. Model ini merupakan representasi pengetahuan yang akan digunakan untuk mengukur sejauh mana klasifikasi berhasil melakukan klasifikasi dengan benar. Karena itu, data yang ada pada data testing seharusnya tidak boleh ada pada data training sehingga dapat diketahui apakah model klasifikasi dapat melakukan klasifikasi dengan baik [11]. Proporsi antara data training dan data testing tidak mengikat tetapi agar variasi dalam model tidak terlalu besar maka disarankan data training lebih besar dibandingkan data testing. Biasanya 2/3 dari total data dijadikan data training sedangkan sisanya dijadikan data testing. Selain itu, ada pula penelitian yang menghasilkan keakuratan model klasifikasi optimum dengan proporsi 80:20 dan 90:10 untuk data training dan data testing.

2. 5 Normalisasi Data

Normalisasi data training dan testing perlu dilakukan untuk mengubah data menjadi bernilani antara angka 0 dan 1 (0,1-0,9). Hasil normalisasi ini nantinya akan diproses dan dimasukkan kedalam aplikasi Matlab. Berikut rumus normalisasi yang digunakan:

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

Keterangan :

X' = Hasil Normalisasi

0,8 = Nilai Default normalisasi nilai optimum

x = Data yang akan dinormalisasi

b = Nilai data tertinggi

a = Nilai data terendah

0,1 = Nilai Default normalisasi nilai minimum

2. 6 Matrix Laboratory (Matlab)

Matlab adalah singkatan dari Matrix Laboratory, karena semua data di Matlab menggunakan basis matriks. Matlab adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi, loop tertutup, peka huruf besar-kecil dalam lingkungan komputasi numerik yang dikembangkan oleh The MathWorks. Salah satu manfaat yang paling umum adalah kemampuan untuk membuat grafik dengan visualisasi yang optimal. Matlab memiliki banyak alat yang berguna di berbagai bidang. Itulah salah satu alasan industri menggunakan Matlab. Selain itu matlab mempunyai banyak library yang sangat membantu untuk menyelesaikan permasalahan matematika seperti membuat simulasi fungsi, pemodelan matematika dan perancangan Graphical User Interface (GUI). Menurut MathWorks, Matlab adalah platform pemrograman yang menggunakan bahasa berbasis matriks sehingga umumnya digunakan untuk menganalisis data, membuat algoritma, serta menciptakan pemodelan dan aplikasi. Aplikasi ini juga sering dimanfaatkan untuk mengembangkan deep learning, machine learning, dan hal-hal terkait lainnya.

Pada matlab terdapat beberapa bagian sebagai berikut: Development environment adalah kumpulan perangkat yang dapat membantu penggunaan fungsi-fungsi pada matlab. Mathematical function library merupakan algoritma komputasi mulai dari fungsi dasar, complex arithmetic, matrix inverse, matrix eigenvalues, bessel function, dan fast fourier transforms. Bahasa Matlab terdiri dari bahasa tingkat tinggi dengan pernyataan aliran kontrol, fungsi, struktur data, I/O, dan grafik pemrograman berorientasi objek yang menyediakan kemampuan untuk menampilkan vektor dan matriks secara grafis.

2. 7 Mean Absolute Percentage Error

MAPE (Mean Absolute Percentage Error) merupakan persentase rata-rata absolute dari kesalahan meramal dan digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dari hasil peramalan [12]. Semakin kecil rata-rata persentase errornya maka tingkat keakuratan peramalan akan semakin besar. Persamaan nilai MAPE dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$MAPE = \frac{At - Ft}{At} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

At = hasil Aktual

Ft = Hasil peramalan

n = Jumlah observasi

2. 8 Data

Sumber informasi adalah data, data merupakan bahan mentah untuk di olah, yang hasilnya kemudian menjadi informasi. Dengan kata lain, data yang diperoleh harus diukur dan dinilai baik buruknya, berguna atau tidak dalam hubungannya dengan tujuan yang akan dicapai [13]. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal. Data adalah penggambaran dari sesuatu dan kejadian yang kita hadapi, kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Data dapat berbentuk nilai yang terformat, teks, citra, audio, dan video. Data penjualan lampu diambil dari tahun 2020 dan 2021 setiap bulannya. Data diperoleh dari PT. Terang Abadi Raya. Data penjualan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Data Penjualan Lampu Tahun 2020/2021

Bulan	Kode Barang	Nama Barang	Qty 2020/2021	
Januari	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	25 Pcs	13 Pcs
Februari	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	11 Pcs	16 Pcs
Maret	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	12 Pcs	18 Pcs
April	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	10 Pcs	15 Pcs
Mei	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	15 Pcs	12 Pcs
Juni	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	18 Pcs	16 Pcs
Juli	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	14 Pcs	23 Pcs
Agustus	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	17 Pcs	13 Pcs
September	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	11 Pcs	16 Pcs
Oktober	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	19 Pcs	21 Pcs
November	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	13 Pcs	17 Pcs
Desember	1BVSC3-U.018D	Lampu ve 18w-3u visicom/72	16 Pcs	14 Pcs
Total			181 Pcs	194 Pcs

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Mencari Nilai Kernel K(N*N)

Untuk mencari nilai kernel K(N*N) terlebih dahulu kita harus memasukan variabel-variabel yang dibutuhkan dalam memproses data prediksi. Variabel yang diperlukan adalah variabel data pada tahun 2020 dan 2021 yang sudah dinormalisasi pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Normalisasi Data

Normalisasi data 2020	Normalisasi data 2021
$x_{1.1} = \frac{0.8 \cdot (25 - 10)}{25 - 10} + 0.1 = 0.9000$	$x_{2.1} = \frac{0.8 \cdot (13 - 12)}{23 - 12} + 0.1 = 0.1727$
$x_{1.2} = \frac{0.8 \cdot (11 - 10)}{25 - 10} + 0.1 = 0.1533$	$x_{2.2} = \frac{0.8 \cdot (16 - 12)}{23 - 12} + 0.1 = 0.2909$
$x_{1.3} = \frac{0.8 \cdot (12 - 10)}{25 - 10} + 0.1 = 0.2067$	$x_{2.3} = \frac{0.8 \cdot (18 - 12)}{23 - 12} + 0.1 = 0.5364$
$x_{1.4} = \frac{0.8 \cdot (10 - 10)}{25 - 10} + 0.1 = 0.1000$	$x_{2.4} = \frac{0.8 \cdot (15 - 12)}{23 - 12} + 0.1 = 0.3182$
$x_1 = [0.9000, 0.1533, 0.2067, 0.1000];$	$x_2 = [0.1727, 0.2909, 0.5364, 0.3182];$

Setelah variabel-variabel diatas sudah di input maka mencari nilai kernel K(N*N). Sesuai gambar dibawah nilai kernel K(N*N) data latih didapatkan $K = ((x_1' \cdot x_1) + (x_2' \cdot x_2) + 1)^2$. Sehingga didapatkan hasil nilai kernel K(N*N).

```
>> x1 = [0.9000, 0.1533, 0.2067, 0.1000];
>> x2 = [0.1727, 0.2909, 0.5364, 0.3182];
>> K = ((x1'*x1)+(x2'*x2)+1).^2

K =

    3.3850    1.4118    1.6350    1.3109
    1.4118    1.2279    1.4107    1.2274
    1.6350    1.4107    1.7701    1.4193
    1.3109    1.2274    1.4193    1.2349

>> |
```

Gambar 1 Nilai Kernel K (N*N)

3. 2 Mencari Nilai Alpha

Setelah mendapatkan nilai kernel $K(N*N)$ maka selanjutnya mencari nilai alpha. Terlebih dahulu memasukan variabel label pada data latih. Variabel yang diperlukan adalah $y = [-1 \ 1 \ 1 \ 1]$;

```
>> y = [-1 1 1 1];
>> z = y'*y;
>> (z), alpha=4/(sum(sum(K'*z)))

z =

     1     -1     -1     -1
    -1     1     1     1
    -1     1     1     1
    -1     1     1     1

alpha =

     0.2231

>>
```

Gambar 2 Nilai Alpha

3. 3 Mencari Nilai Weight)

Sebelum mencari nilai weight maka nilai alpha dikalikan dengan nilai y untuk mencari variabel A, kemudian setelah mendapatkan nilai variabel A maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai weight.

```
>> A = alpha * y
A =
   -0.2231    0.2231    0.2231    0.2231
>> (A), W= A*K'
A =
   -0.2231    0.2231    0.2231    0.2231
W =
   0.2171    0.5476    0.6616    0.5736
>> |
```

Gambar 3 Nilai Weight

3. 4 Mencari Nilai Bias

Setelah mendapatkan nilai weight langkah selanjutnya adalah mencari nilai bias. Dimana menggunakan nilai kernel pada kolom pertama dan kolom ketiga.

```
>> (W), (K(1,:)), (K(3,:)), b = (-0.5)*(sum(W.*K(1,:))+sum(W.*K(3,:)))
W =
   0.2171    0.5476    0.6616    0.5736
ans =
   3.3850    1.4118    1.6350    1.3109
ans =
   1.6350    1.4107    1.7701    1.4193
b =
   -3.2273
>>
```

Gambar 4 Nilai Bias (b)

Sesuai gambar diatas nilai ans ialah nilai kernel kolom tertentu, dikarenakan dalam mencari nilai bias diatas menggunakan nilai kernel kolom pertama dan nilai kernel kolom ketiga. Sehingga mendapatkan hasil ans dan bias seperti berikut.

Ans (Kernel Kolom Pertama) = 3.3850 1.4118 1.6350 1.3109

Ans (Kernel Kolom Ketiga) = 1.6350 1.4107 1.7701 1.4193

b = -3.2273

3. 5 Mencari Nilai Kernel Data Uji

Untuk mencari nilai kernel uji maka digunakan data pada tabel data uji. Untuk mendapatkan nilai Kernel uji maka dilakukan perkalian x1 dan x2 pada data uji dengan x1 dan x2 pada data latih.

```
>> xu = [0.3667, 0.5267, 0.3133, 0.4733, 0.1533, 0.5800, 0.2600, 0.4200];
>> yu = [0.1000, 0.3909, 0.9000, 0.1727, 0.3909, 0.6545, 0.4636, 0.2455];

>> Ku = ((xu'*x1)+(yu'*x2))+1).^2

Ku =

    1.8152    1.1779    1.2756    1.1417
    2.3763    1.4267    1.7386    1.3855
    2.0661    1.7157    2.3948    1.7364
    2.1193    1.2607    1.4172    1.2150
    1.4532    1.2933    1.5410    1.2989
    2.6733    1.6366    2.1637    1.6034
    1.7268    1.3800    1.6963    1.3771
    2.0175    1.2900    1.4847    1.2547

>> |
```

Gambar 5 Nilai Kernel Data Uji

3. 6 Mencari Nilai $f(\Phi(x))$

Setelah mendapatkan nilai ku maka untuk mendapatkan nilai fungsi $f(\Phi(x))$ dengan cara nilai matriks ku dikali dengan nilai weight dan ditambah dengan nilai bias, untuk masing masing baris pada matriks ku. Dari Gambar 6 berikut dapat dilihat hasil dari fungsi $f(\Phi(x))$.

```
>> (W), (b), F=[sum(Ku(1,:).*W)+b;sum(Ku(2,:).*W)+b;sum(Ku(3,:).*W)+b;sum(Ku(4,:).*W)+b;sum(Ku(5,:).*W)+b;sum(Ku(6,:).*W)+b;sum(Ku(7,:).*W)+b;sum(Ku(8,:).*W)+b;]

W =

    0.2171    0.5476    0.6616    0.5736

b =

   -3.2273

F =

   -0.6893
    0.0150
    0.7414
   -0.4422
   -0.4389
    0.6007
   -0.1844
   -0.3807
```

Gambar 6 Nilai Fungsi $f(\Phi(x))$

Sehingga menghasilkan nilai fungsi $f(\Phi(x))$ sebagai berikut:

- 0.6893
- 0.0150
- 0.7414
- 0.4422
- 0.4389
- 37 0.6007
- 0.1844
- 0.3807

Maka hasil tabel dari data uji berubah menjadi seperti dibawah ini, dimana apabila hasil $f(\Phi(x))$ bernilai (+) maka menjadi 1 dan bila hasil $f(\Phi(x))$ bernilai (-) maka menjadi -1. Dapat dilihat di proses berikutnya seperti pada Tabel 3.

3. 7 Mean Absolute Percentage Error

$$MAPE = \sum \frac{At-Ft}{At} \times 100 \quad (3)$$

At = Nilai Aktual

Ft = Nilai prediksi

Tabel 3 Perhitungan Mean Absolute Percentage Error

Hasil Aktual	Hasil Prediksi	At-Ft	At-Ft/At	At-Ft/At*100
25	14	11	0,44	44
11	10	1	0,090909091	9,090909091
12	11	1	0,083333333	8,333333333
10	9	1	0,1	10
15	10	5	0,333333333	33,33333333
18	12	6	0,333333333	33,33333333
14	13	1	0,071428571	7,142857143
17	11	6	0,352941176	35,29411765
11	10	1	0,090909091	9,090909091
19	15	4	0,210526316	21,05263158
13	11	2	0,153846154	15,38461538
16	11	5	0,3125	31,25
Total = 257,3060399				
MAPE = 21,44216999				
Dalam % = 21, 44%				

Tabel 3 menjelaskan bahwa hasil yang diperoleh dengan menggunakan MAPE pada penelitian ini sebesar 21,44%. Dari perhitungan MAPE diatas dapat diartikan bahwa hasil pengurangan antara nilai aktual dan prediksi yang telah diabsolutkan, kemudian dibagi dengan nilai aktual per periode masing-masing, kemudian dilakukan penjumlahan terhadap hasil-hasil tersebut. Semakin rendah nilai MAPE, semakin baik kemampuan dari model peramalan yang digunakan dapat dilakukan baik dan untuk MAPE terdapat range nilai yang dapat dijadikan bahan pengukuran mengenai kemampuan dari suatu model peramalan, range nilai tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Range Nilai MAPE

MAPE	Keterangan
<10%	Kompetensi model peramalan sangat baik
10-20%	Kompetensi model Peramalan Baik
20-50%	Kompetensi model peramalan cukup baik
>50%	Kompetensi model peramalan buruk

Hasil yang diperoleh dari metode MAPE yaitu sebesar 21,44 %. Maka range MAPE berkisar di 20-50% maka dapat dikatakan bahwa hasil MAPE memiliki kemampuan model peramalan cukup baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa evaluasi model dilakukan dengan menggunakan metode MAPE yang memiliki fungsi untuk mengukur kemampuan model dalam melihat perbedaan antara nilai prediksi dengan nilai sebenarnya. Dari hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan nilai MAPE sebesar 21.44 yang menunjukkan bahwa model peramalan memiliki tingkat akurasi yang cukup baik dalam memprediksi nilai produktivitas padi di masa depan. Hal ini didukung oleh fakta bahwa nilai MAPE yang dihasilkan berada pada rentang 0% hingga 50%, yang menunjukkan bahwa selisih antara nilai prediksi dan nilai sebenarnya tidak terlalu jauh. Meskipun demikian, perlu diingat bahwa hasil prediksi yang dihasilkan oleh model ini tetap perlu diverifikasi dan validasi terhadap data aktual untuk memastikan keakuratan prediksinya. Selain itu, dalam penggunaan model ini perlu diperhatikan juga faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi produktivitas padi seperti kondisi cuaca, keadaan tanah, dan faktor lingkungan lainnya yang dapat mempengaruhi kualitas dan jumlah panen. Dengan demikian, model peramalan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan terkait produksi padi, namun perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk memastikan keakuratan dan kehandalan model ini.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, penulis bermaksud memberikan saran yang mungkin berguna bagi peneliti selanjutnya dengan menambahkan beberapa metode untuk melakukan perhitungan dan alat yang dapat digunakan untuk menguji data. Dan data yang lebih banyak, maka hasil error checking akan lebih kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Ahmad, "PENENTUAN METODE PERAMALAN PADA PRODUKSI PART NEW GRANADA BOWL ST Di PT . X Determine the actual and actual production plan is the main thing for the organization to avoid large losses in calculating the amount of production , PT . This research is to det,," *J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 31–39, 2020.
- [2] A. Handayanto, K. Latifa, N. D. Saputro, and R. R. Waliyansyah, "Analisis dan Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) dalam Data Mining untuk Menunjang Strategi Promosi (Analysis and Application of Algorithm Support Vector Machine (SVM) in Data Mining to Support Promotional Strategies)," vol. 7, no. November, pp. 71–79, 2019.
- [3] F. R. Lumbanraja, I. H. B. Sitepu, D. Kurniawan, and Aristoteles, "Prediksi Jumlah Penderita Penyakit Tuberkulosis di Kota Bandar Lampung Menggunakan Metode SVM (Support Vector Machine)," 2020.
- [4] N. Nafi'iyah, "Algoritma SVM untuk Memprediksi Pengunjung Wisata Musium di Jakarta," *KERNEL J. Ris. Inov. Bid. Inform. dan Pendidik. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 33–41, 2020, doi: 10.31284/j.kernel.2020.v1i1.1156.
- [5] W. Rizka, U. Fadilah, D. Agfiannisa, and Y. Azhar, "Analisis Prediksi Harga Saham PT . Telekomunikasi Indonesia Menggunakan Metode Support Vector Machine," vol. 5, no. 2, 2020.
- [6] B. A. Nugroho, A. Kurnia, A. Pradana, and E. Nurfarida, "Prediksi Waktu Kedatangan Pelanggan Servis Kendaraan Bermotor Berdasarkan Data Historis menggunakan Support

- Vector Machine,” vol. 7, no. 1, pp. 25–30, 2021.
- [7] I. H. Pratama, U. Salamah, and U. M. Buana, “PERBANDINGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR DAN SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK MENENTUKAN PREDIKSI PRODUK-PRODUK TERLARIS PADA TOKO MADURA,” vol. 6, no. 2, pp. 846–858, 2022.
- [8] E. Rohadi and R. Wakhidah, “Sistem Peramalan Penjualan Studi Kasus Topi Punggul H . M . Thoha dengan Metode Trend,” *Semin. Inform. Apl. Polinema*, 2021.
- [9] C. Shofiya and S. Abidi, “Sentiment Analysis on COVID-19-Related Social Distancing in Canada Using Twitter Data,” 2021.
- [10] B. Sugara, A. Subekti, S. Magister, I. Komputer, S. Vector, and S. Dataset, “PENERAPAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) PADA SMALL DATASET,” vol. 15, no. 2, pp. 177–182, 2019, doi: 10.33480/pilar.v15i2.649.
- [11] H. P. P. Zuriel and A. Fahrurrozi, “IMPLEMENTASI ALGORITMA KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK ANALISA SENTIMEN PENGGUNA,” pp. 149–162, 2021.
- [12] M. L. Ashari and M. Sadikin, “Prediksi Data Transaksi Penjualan Time Series Menggunakan Regresi Lstm,” *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.23887/janapati.v9i1.19140.
- [13] Fitri Ayu and Nia Permatasari, “perancangan sistem informasi pengolahan data PKL pada divisi humas PT pegadaian,” *J. Infra tech*, vol. 2, no. 2, pp. 12–26, 2018, [Online]. Available: <http://journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/download/33/25>.