

## PREDIKSI PENJUALAN PRODUK KERAMIK DI TOKO CASA MIA DENGAN METODE HOLT WINTERS EXPONENTIAL SMOOTHING

Ardianto Syiam Pratama, Nur Wulan, Yessi Fitri Annisah Lubis

Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan

Jalan HM Joni No 70C

Ardiantop267@gmail.com

### ABSTRAK

Penjualan produk di Toko Casa Mia yang cenderung fluktuatif seringkali menimbulkan permasalahan dalam pengelolaan persediaan, baik berupa kekurangan maupun kelebihan stok. Persediaan berlebih menunjukkan adanya modal yang tertahan dalam bentuk barang, sementara kekurangan stok dapat menghambat pemenuhan permintaan. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan pendekatan prediktif guna memperkirakan kebutuhan keramik di masa mendatang. Penelitian ini menerapkan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk memprediksi kebutuhan keramik di Toko Casa Mia. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web yang dirancang mampu memberikan prediksi dengan tingkat akurasi tinggi, yaitu rata-rata 96,44% untuk ukuran 30x30, 95,98% untuk ukuran 40x40, dan 95,43% untuk ukuran 60x60 selama tahun 2024. Dengan akurasi tersebut, sistem prediksi ini dapat dijadikan landasan dalam pengambilan keputusan stok agar toko dapat meminimalisir risiko kerugian dan memaksimalkan efisiensi operasional.

**Kata Kunci:** *Prediksi, Penjualan, Keramik, Holt Winters Exponential Smoothing*

### 1. PENDAHULUAN

Persediaan barang merupakan elemen penting yang sangat dibutuhkan oleh setiap perusahaan dalam menunjang kelancaran proses penjualan. Permasalahan terkait pengelolaan persediaan merupakan tantangan umum yang kerap dihadapi oleh para pelaku usaha, termasuk Toko Casa Mia, yang bergerak di bidang distribusi perabotan dan keramik. Toko Casa Mia kerap mengalami kesulitan dalam memperkirakan jumlah persediaan keramik yang dibutuhkan di masa mendatang karena frekuensi pengeluaran produk yang cenderung bervariasi setiap bulannya.

Ketidakpastian dalam volume penjualan menyebabkan risiko kekurangan maupun kelebihan stok barang. Untuk mengurangi potensi kerugian, diperlukan solusi yang tepat dalam pengelolaan stok. Stok yang terlalu banyak berpotensi mengendapkan modal yang seharusnya dapat dialokasikan untuk kebutuhan lain, serta menimbulkan risiko finansial lainnya. Selain itu, adanya ketentuan dari *principal* terkait jadwal dan jumlah minimum pemesanan yakni minimal satu kali pemesanan per bulan dengan nominal tertentu menambah kompleksitas dalam pengendalian persediaan.

Untuk itu, dibutuhkan metode yang dapat membantu dalam memproyeksikan jumlah kebutuhan keramik di masa mendatang guna mencegah terjadinya *stockout* maupun *overstock*. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan menerapkan teknik *forecasting* atau prediksi penjualan. Hasil prediksi ini sangat berperan dalam pengambilan keputusan manajemen, khususnya dalam menentukan jumlah produk yang perlu disediakan. Dengan prediksi yang tepat, pengelolaan stok dapat dilakukan secara lebih efisien dan responsif terhadap fluktuasi permintaan.

Teknik prediksi yang diusulkan dalam konteks ini adalah metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*. Metode ini merupakan salah satu teknik *time series forecasting* yang mampu menangani data yang memiliki pola musiman (*seasonality*), tren (*trend*), dan level (*level component*) [1]. Penerapan metode ini bertujuan untuk memproyeksikan kebutuhan stok di masa depan berdasarkan data historis, sehingga dapat membantu dalam mengoptimalkan pengendalian stok keramik di Toko Casa Mia.

Penelitian sebelumnya oleh [2] mengenai prediksi bahan pangan dengan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* menunjukkan bahwa metode ini mampu memberikan hasil prediksi yang akurat, dengan nilai rata-rata *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 1,2%. Hal ini membuktikan bahwa metode Holt-Winters layak untuk digunakan dalam konteks prediksi kebutuhan stok, termasuk untuk produk keramik di Toko Casa Mia.

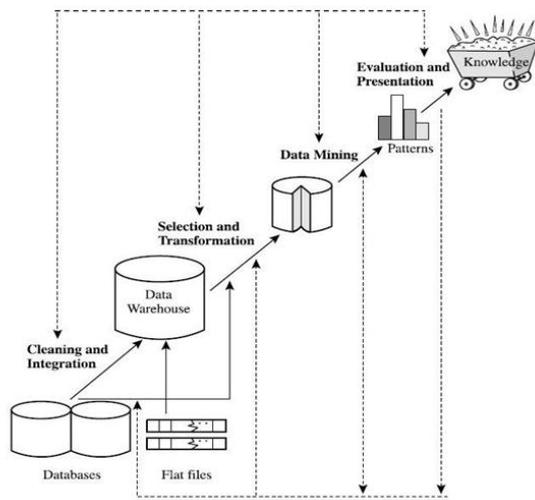
### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Data Mining

*Data mining* atau penambangan data adalah proses menganalisis kumpulan data dalam jumlah besar untuk menemukan pola, hubungan, dan tren yang bermakna yang mungkin tidak terlihat secara langsung. Proses ini menggabungkan berbagai teknik dari disiplin ilmu seperti statistika, *machine learning*, dan sistem basis data untuk mengekstraksi informasi berharga dari data dalam jumlah besar [3][4]. Tahapan dalam *data mining* umumnya mencakup pembersihan data, integrasi data, seleksi, transformasi, penemuan pola, dan evaluasi. Wawasan yang diperoleh dari proses ini dapat diterapkan dalam berbagai bidang seperti bisnis, kesehatan, keuangan, dan lainnya, sehingga mendukung pengambilan

keputusan dan perencanaan strategi yang lebih tepat [5].

Proses KDD secara garis besar terdiri dari urutan yang berulang dari langkah-langkah seperti pada Gambar 1[6] [7].



Gambar 1. Proses KDD

**2.2. Holt-Winters Exponential Smoothing**

Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* merupakan salah satu teknik peramalan yang digunakan untuk menganalisis data deret waktu yang menunjukkan pola musiman, tren, dan level [8][9]. Metode ini merupakan pengembangan dari model *exponential smoothing* sederhana dengan menambahkan komponen tren dan musiman agar hasil prediksi lebih akurat. Dalam penerapannya, metode ini menggabungkan tiga elemen penting yaitu: level (nilai rata-rata pada waktu tertentu), tren (perubahan nilai dari waktu ke waktu), serta musiman (pola fluktuatif yang berulang dalam periode tertentu) [10].

Keunggulan utama dari metode ini terletak pada kemampuannya memberikan estimasi yang presisi untuk jangka pendek hingga menengah, terutama pada data yang menunjukkan pola musiman yang konsisten, seperti data penjualan yang dipengaruhi oleh musim atau perayaan. Selain itu, pengguna dapat menyesuaikan parameter *smoothing* pada tiap komponen (level, tren, dan musiman) agar lebih sesuai dengan sifat data yang dianalisis [11].

Metode *Holt-Winters* umumnya hanya membutuhkan satu parameter utama untuk estimasi, dan memberikan bobot terhadap seluruh data historis. Teknik ini sangat cocok untuk data tanpa tren ekstrem dan sering digunakan untuk meramalkan nilai satu periode ke depan. Tujuan utamanya adalah memperkirakan level saat ini yang kemudian digunakan sebagai dasar peramalan di masa mendatang [12]. Adapun bentuk matematis dari metode ini dapat dijabarkan melalui serangkaian persamaan tertentu [2].

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

$F_t$ : nilai hasil prediksi pada periode ke-t

$A_{t-1}$ : nilai aktual atau permintaan nyata pada periode sebelumnya (t-1)

$F_{t-1}$ : nilai prediksi pada periode sebelumnya (t-1)

$\alpha$  (alpha): konstanta smoothing atau pemulusan yang digunakan untuk mengontrol seberapa besar pengaruh data sebelumnya terhadap nilai prediksi

Catatan penting dalam penggunaan konstanta  $\alpha$ :

1. Jika pola permintaan dalam data cenderung fluktuatif atau tidak stabil dari waktu ke waktu, maka nilai  $\alpha$  yang dipilih sebaiknya mendekati 1, misalnya 0,9 atau 0,8. Ini berarti data terbaru memiliki pengaruh lebih besar terhadap prediksi.
2. Sebaliknya, jika data permintaan bersifat stabil atau tidak menunjukkan perubahan signifikan, maka nilai  $\alpha$  yang mendekati 0 lebih disarankan, seperti 0,1 atau 0,2, untuk memberikan bobot lebih besar pada data historis jangka panjang.
3. Untuk nilai awal dalam perhitungan, biasanya diperoleh dengan mengambil rata-rata dari data permintaan aktual dalam 12 bulan pertama.

**2.3. Penelitian Terdahulu**

Beberapa penelitian terdahulu yang menjadi referensi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Marpaung dengan judul “Perbandingan Metode *Holt Winter’S Exponential Smoothing* Dan *Extreme Learning Machine* Untuk Peramalan Jumlah Barang Yang Dimuat Pada Penerbangan Domestik Di Bandara Utama Soekarno Hatta” menarik kesimpulan bawah metode *Holt Winter’S Exponential Smoothing* lebih baik dari *Extreme Learning Machine* dengan nilai *error* sMAPE 25,69% [1].

Penelitian yang dilakukan oleh Nindian Puspa Dewi dengan judul “Implementasi *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk Peramalan Harga Bahan Pangan di Kabupaten Pamekasan” menarik kesimpulan bawah metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* menghasilkan nilai akurasi yang cukup baik dengan rata-rata nilai MAPE 1.2% untuk Model Multiplikatif dan 1.02% untuk Model Aditif. Hal ini menunjukkan bahwa Model cukup baik digunakan untuk proses peramalan [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Aryati dengan judul “Peramalan dengan Menggunakan Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* (Studi Kasus: Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Berkunjung Ke Indonesia)” menarik kesimpulan bawah metode *Holt-Winters exponential smoothing*, pola data jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia adalah pola data *HoltWinters* multiplikatif. Nilai ketepatan peramalan jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia dengan nilai MAPE terkecil sebesar 0,938% adalah  $\alpha = 0,9$ ;  $\beta = 0,1$ ; dan  $\gamma = 0,9$ . Hasil ini cukup baik [8].

**3. METODE PENELITIAN**

**3.1. Metode Pengumpulan Data**

Dalam upaya memastikan agar proses pencarian data berjalan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai tanpa terjadi penyimpangan, penulis mengidentifikasi dan menyusun alur perancangan yang jelas. Untuk itu, metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

**3.2. Wawancara**

Berdasarkan wawancara dengan pihak Toko Casa Mia, terungkap bahwa salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah kekosongan stok pada produk keramik. Hal ini terjadi karena Toko Casa Mia harus memastikan bahwa jumlah stok yang disediakan tepat, untuk menghindari kelebihan stok yang dapat berisiko merugikan perusahaan.

**3.3. Holt-Winters Exponential Smoothing**

Dalam penelitian ini, tahapan *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk memprediksi kebutuhan keramik dilakukan melalui tiga langkah utama:

1. Menentukan koefisien  $\alpha$ :  
Tahap awal adalah menentukan koefisien  $\alpha$ , dengan formula  $\alpha = 2 / (n+1)$ .  
Ket :  $\alpha$  = Konstanta Pemulusan (smoothing constant)  
 $n$  = Banyak Data  
Sehingga hasil koefisien  $\alpha = 2 / (12+1) = 0,1538$  dibulatkan 0,2.
2. Langkah kedua:  
Untuk menghitung nilai prediksi pada periode pertama, langkah yang dilakukan adalah dengan menjumlahkan seluruh data penjualan dan membaginya dengan jumlah periode yang ada. Misalnya, total penjualan keramik selama 12 periode adalah 13.323, maka prediksi untuk periode pertama (F1) dihitung sebagai berikut:  
 $F(1) = 13.323 / 12 = 1.110$
3. Langkah ke 3 kemudian melakukan perhitungan pada periode kedua dengan rumus:  
 $F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$ 
  - a.  $F_2$  (Jan) =  $1110 + 0,2 \times (1047 - 1110) = 1098$   
Prediksi =  $1098 + 0,2 \times (1047 - 1098) = 1087$
  - b.  $F_3$  (Feb) =  $1110 + 0,2 \times (1231 - 1110) = 1134$   
Prediksi =  $1134 + 0,2 \times (1047 - 1134) = 1154$
  - c.  $F_4$  (Mat) =  $1110 + 0,2 \times (1147 - 1110) = 1118$   
Prediksi =  $1118 + 0,2 \times (1047 - 1118) = 1123$
  - d.  $F_5$  (Apr) =  $1110 + 0,2 \times (1058 - 1110) = 1100$   
Prediksi =  $1100 + 0,2 \times (1047 - 1100) = 1091$
  - e.  $F_6$  (Mei) =  $1110 + 0,2 \times (1189 - 1110) = 1126$   
Prediksi =  $1126 + 0,2 \times (1047 - 1126) = 1139$
  - f.  $F_7$  (Jun) =  $1110 + 0,2 \times (1038 - 1110) = 1096$   
Prediksi =  $1096 + 0,2 \times (1047 - 1096) = 1084$
  - g.  $F_8$  (Jul) =  $1110 + 0,2 \times (1132 - 1110) = 1115$   
Prediksi =  $1115 + 0,2 \times (1047 - 1115) = 1118$
  - h.  $F_9$  (Agst) =  $1110 + 0,2 \times (985 - 1110) = 1085$   
Prediksi =  $1085 + 0,2 \times (1047 - 1085) = 1065$
  - i.  $F_{10}$  (Sep) =  $1110 + 0,2 \times (1120 - 1110) = 1112$

- Prediksi =  $1112 + 0,2 \times (1047 - 1112) = 1114$
- j.  $F_{11}$  (Okt) =  $1110 + 0,2 \times (1123 - 1110) = 1113$   
Prediksi =  $1113 + 0,2 \times (1047 - 1113) = 1115$
- k.  $F_{12}$  (Nov) =  $1110,25 + 0,2 \times (1052 - 1110) = 1099$   
Prediksi =  $1099 + 0,2 \times (1047 - 1099) = 1089$
- l.  $F_{13}$  (Des) =  $1110 + 0,2 \times (1201 - 1110) = 1128$   
Prediksi =  $1128 + 0,2 \times (1047 - 1128) = 1143$

Adapun hasil prediksi dapat dilihat seperti pada

Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Forecast Kebutuhan Keramik 30\*30

Bulan	Size	Data Awal	Forecast
Jan	30*30	1047	1087
Feb	30*30	1231	1154
Mar	30*30	1147	1123
Apr	30*30	1058	1091
Mei	30*30	1189	1139
Jun	30*30	1038	1084
Jul	30*30	1132	1118
Agst	30*30	985	1065
Sept	30*30	1120	1114
Okt	30*30	1123	1115
Nov	30*30	1052	1089
Des	30*30	1201	1143

Berdasarkan pada Tabel 1, data penjualan adalah data keluarnya barang keramik, sehingga dari jumlah data keluar, maka dibutuhkan keramik baru. Untuk itu dilakukan prediksi kebutuhan keramik berdasarkan data penjualan. Sedangkan data prediksi adalah data perkiraan dari penjualan. Proses prediksi kebutuhan keramik ukuran 30x30 dengan metode *Holt Winters Exponential Smoothing*, didapati akurasi tertinggi mencapai 99.44% pada bulan September 2024 dan terendah adalah 91.86% pada bulan Agustus 2024. Pencarian nilai Akurasi MAD dilakukan dengan perhitungan nilai *absolut* seperti rumus berikut:

$$MAD = \sum | \text{Aktual} - \text{Forecast} |$$

MAD 30x30 Bulan Januari 2024  
 $MAD = 1047 - 1087 = 40 = |40|$  (*absolut*)  
 $MAD = (40 / 1047) * 100 = 3.87$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 3.87 = 96.13\%$

MAD 30x30 Bulan Februari 2024  
 $MAD = 1231 - 1154 = 77 = |77|$  (*absolut*)  
 $MAD = (77 / 1231) * 100 = 6.28$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 6.28 = 93.72\%$

MAD 30x30 Bulan Maret 2024  
 $MAD = 1147 - 1123 = 24 = |24|$  (*absolut*)  
 $MAD = (24 / 1147) * 100 = 2.05$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 2.05 = 97.95\%$

MAD 30x30 Bulan April 2024  
 $MAD = 1058 - 1091 = -33 = |33|$  (*absolut*)  
 $MAD = (33 / 1058) * 100 = 3.16$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 3.16 = 96.84\%$

MAD 30x30 Bulan Mei 2024  
 $MAD = 1189 - 1087 = 50 = |50|$  (*absolut*)  
 $MAD = (50 / 1189) * 100 = 4.24$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 4.24 = 95.76\%$

MAD 30x30 Bulan Juni 2024  
 $MAD = 1038 - 1084 = -46 = |46|$  (*absolut*)  
 $MAD = (46 / 1038) * 100 = 4.45$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 4.45 = 95.55\%$

MAD 30x30 Bulan Juli 2024  
 $MAD = 1132 - 1118 = 14 = |14|$  (*absolut*)  
 $MAD = (14 / 1132) * 100 = 1.23$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 1.23 = 98.77\%$

MAD 30x30 Bulan Agustus 2024  
 $MAD = 985 - 1065 = -80 = |80|$  (*absolut*)  
 $MAD = (80 / 985) * 100 = 8.14$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 8.14 = 91.86\%$

MAD 30x30 Bulan September 2024  
 $MAD = 1120 - 1114 = 6 = |6|$  (*absolut*)  
 $MAD = (6 / 1120) * 100 = 0.56$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 0.56 = 99.44\%$

MAD 30x30 Bulan Oktober 2024  
 $MAD = 1123 - 1115 = 8 = |8|$  (*absolut*)  
 $MAD = (8 / 1123) * 100 = 0.73$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 0.73 = 99.27\%$

MAD 30x30 Bulan November 2024  
 $MAD = 1052 - 1089 = -37 = |37|$  (*absolut*)  
 $MAD = (37 / 1052) * 100 = 3.54$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 3.54 = 96.46\%$

MAD 30x30 Bulan Desember 2024  
 $MAD = 1201 - 1143 = 58 = |58|$  (*absolut*)  
 $MAD = (58 / 1201) * 100 = 4.84$  (*Error*)  
 $MAD = 100 - 4.84 = 95.16\%$

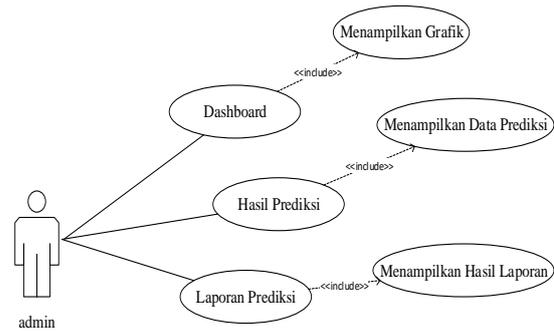
Untuk ukuran 40x40 dan 60x60 dilakukan dengan cara yang sama.

### 3.4. Desain

Pada tahap desain, penulis memberikan gambaran mengenai elemen-elemen yang akan ditampilkan dalam sistem. Desain sistem ini mencakup beberapa komponen, salah satunya adalah rancangan *use case diagram*.

### 3.5. Use Case Diagram

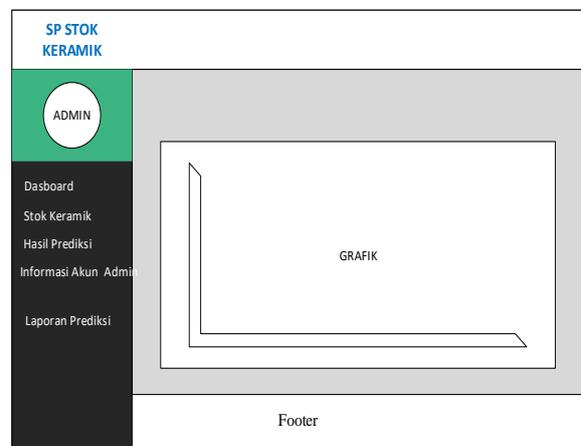
Adapun *use case diagram* untuk aplikasi yang dirancang dalam skripsi ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perancangan Use Case Diagram

### 3.6. Perancangan Interface Dashboard

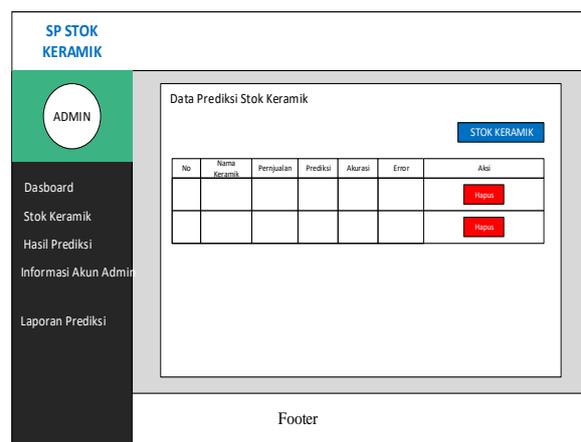
Menu *dashboard* merupakan menu utama yang akan ditampilkan setelah admin berhasil masuk ke dalam sistem aplikasi. Rancangan menu *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Perancangan Interface Dashboard

### 3.7. Perancangan Interface Data Prediksi

Rancangan menu untuk data prediksi dapat dilihat pada Gambar 4:

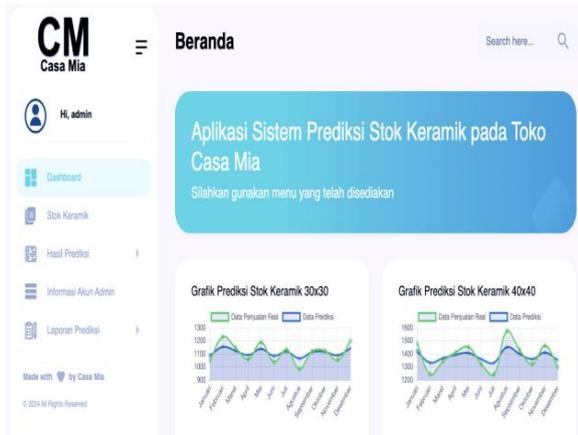


Gambar 4. Perancangan Interface Data Prediksi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Interface Dashboard

Tampilan Interface Dashboard dapat dilihat pada Gambar 5:



Gambar 5. Tampilan Interface Dashboard

4.2. Tampilan Interface Prediksi

Tampilan Interface Prediksi dapat dilihat pada Gambar 6:

No	Nama Keramik	Ukuran Keramik	Bulan Prediksi	Tahun Prediksi	Data Penjualan Real	Kebutuhan Keramik Prediksi	Akurasi	Error
1	Platinum	30x30	Januari	2024	1047 Kotak	1087 Kotak	96.13%	3.87%
2	Platinum	30x30	Februari	2024	1231 Kotak	1154 Kotak	93.72%	6.28%
3	Platinum	30x30	Maret	2024	1147 Kotak	1123 Kotak	97.95%	2.05%
4	Platinum	30x30	April	2024	1058 Kotak	1091 Kotak	96.84%	3.16%
5	Platinum	30x30	Mei	2024	1189 Kotak	1139 Kotak	95.76%	4.24%
6	Platinum	30x30	Juni	2024	1038 Kotak	1084 Kotak	95.55%	4.46%
7	Platinum	30x30	Juli	2024	1132 Kotak	1118 Kotak	98.77%	1.23%
8	Platinum	30x30	Agustus	2024	985 Kotak	1065 Kotak	91.86%	8.14%
9	Platinum	30x30	September	2024	1120 Kotak	1114 Kotak	99.44%	0.56%
10	Platinum	30x30	Oktober	2024	1123 Kotak	1115 Kotak	99.27%	0.73%
11	Platinum	30x30	November	2024	1052 Kotak	1089 Kotak	96.46%	3.54%
12	Platinum	30x30	Desember	2024	1201 Kotak	1143 Kotak	95.16%	4.84%

Gambar 6. Tampilan Interface Prediks

4.3. Pembahasan

Tampilan output dalam pembahasan ini meliputi menu laporan hasil prediksi. Menu laporan adalah fitur yang digunakan oleh admin untuk mencetak data hasil prediksi kebutuhan keramik. Seluruh hasil prediksi kebutuhan keramik dapat diakses melalui menu ini. Tampilan menu laporan pada aplikasi yang telah dibangun dibagi menjadi tiga bagian, yaitu laporan hasil prediksi kebutuhan keramik ukuran 30x30, 40x40, dan 60x60.

4.4. Hasil Prediksi Keramik 30x30

Berikut adalah hasil prediksi jenalan keramik 30x30 menggunakan *Holt-Winters Exponential Smoothing* seperti pada gambar 7.



Casa Mia  
Jl. Krakatau Ujung No.15A/D, Pulo Brayan  
Telp. (061) 6622026

Laporan Hasil Prediksi Stok Keramik 30x30

Di cetak pada : Sabtu-14/09/2024

No	Nama Keramik	Ukuran	Bulan	Tahun	Data Real	Stok Prediksi	Akurasi	Error
1	Platinum	30x30	Januari	2024	1047	1087	96.13%	3.87%
2	Platinum	30x30	Februari	2024	1231	1154	93.72%	6.28%
3	Platinum	30x30	Maret	2024	1147	1123	97.95%	2.05%
4	Platinum	30x30	April	2024	1058	1091	96.84%	3.16%
5	Platinum	30x30	Mei	2024	1189	1139	95.76%	4.24%
6	Platinum	30x30	Juni	2024	1038	1084	95.55%	4.46%
7	Platinum	30x30	Juli	2024	1132	1118	98.77%	1.23%
8	Platinum	30x30	Agustus	2024	985	1065	91.86%	8.14%
9	Platinum	30x30	September	2024	1120	1114	99.44%	0.56%
10	Platinum	30x30	Oktober	2024	1123	1115	99.27%	0.73%
11	Platinum	30x30	November	2024	1052	1089	96.46%	3.54%
12	Platinum	30x30	Desember	2024	1201	1143	95.16%	4.84%

Mengetahui,  
Admin

Salma Dola Silalahi, S.Kom

Gambar 7. Hasil Prediksi Keramik 30x30

Berdasarkan pada hasil prediksi penjualan keramik 30x30, didapatkan bahwa hasil prediksi penjualan keramik 30x30 mencatat akurasi tertinggi sebesar 99,44% pada September 2024 dan terendah 91,86% pada Agustus 2024.

4.5. Hasil Prediksi Keramik 40x40

Berikut adalah hasil prediksi jenalan keramik 40x40 menggunakan *Holt-Winters Exponential Smoothing* seperti pada gambar 8.



Casa Mia  
Jl. Krakatau Ujung No.15A/D, Pulo Brayan  
Telp. (061) 6622026

Laporan Hasil Prediksi Stok Keramik 40x40

Di cetak pada : Sabtu-14/09/2024

No	Nama Keramik	Ukuran	Bulan	Tahun	Data Real	Stok Prediksi	Akurasi	Error
1	Platinum	40x40	Januari	2024	1480	1417	95.76%	4.25%
2	Platinum	40x40	Februari	2024	1244	1332	92.91%	7.09%
3	Platinum	40x40	Maret	2024	1341	1367	98.05%	1.95%
4	Platinum	40x40	April	2024	1412	1393	98.63%	1.37%
5	Platinum	40x40	Mei	2024	1452	1407	96.91%	3.09%
6	Platinum	40x40	Juni	2024	1322	1360	97.1%	2.9%
7	Platinum	40x40	Juli	2024	1243	1332	92.85%	7.15%
8	Platinum	40x40	Agustus	2024	1574	1451	92.19%	7.81%
9	Platinum	40x40	September	2024	1432	1400	97.76%	2.24%
10	Platinum	40x40	Oktober	2024	1321	1360	97.05%	2.95%
11	Platinum	40x40	November	2024	1463	1411	96.45%	3.55%
12	Platinum	40x40	Desember	2024	1298	1352	95.87%	4.13%

Gambar 8. Hasil Prediksi Keramik 40x40

Berdasarkan pada hasil prediksi penjualan keramik 40x40, didapatkan bahwa hasil prediksi penjualan keramik 40x40 mencatat akurasi tertinggi tercapai di April 2024 sebesar 98,63%, sedangkan terendah 92,19% pada Agustus 2024.

4.6. Hasil Prediksi Keramik 60x60

Berikut adalah hasil prediksi jenalan keramik 60x60 menggunakan *Holt-Winters Exponential Smoothing* seperti pada gambar 9.



Casa Mia  
 Jl. Krakatau Ujung No.15A/D, Pulo Brayan  
 Telp. (061) 6622026

Laporan Hasil Prediksi Stok Keramik 60x60

Di cetak pada : Sabtu-14/09/2024

No	Nama Keramik	Ukuran	Bulan	Tahun	Data Real	Stok Prediksi	Akurasi	Error
1	Platinum	60x60	Januari	2024	744	744	99.97%	0.03%
2	Platinum	60x60	Februari	2024	718	735	97.65%	2.35%
3	Platinum	60x60	Maret	2024	671	718	93.01%	7%
4	Platinum	60x60	April	2024	754	746	99.18%	0.82%
5	Platinum	60x60	Mei	2024	739	742	99.54%	0.46%
6	Platinum	60x60	Juni	2024	812	769	94.67%	5.33%
7	Platinum	60x60	Juli	2024	835	777	93.05%	6.95%
8	Platinum	60x60	Agustus	2024	662	715	92.04%	7.96%
9	Platinum	60x60	September	2023	673	719	93.22%	6.78%
10	Platinum	60x60	Oktober	2023	855	784	91.72%	8.28%
11	Platinum	60x60	November	2023	759	750	98.76%	1.24%
12	Platinum	60x60	Desember	2023	710	732	96.91%	3.1%

Gambar 9. Hasil Prediksi Keramik 60x60

Berdasarkan pada hasil prediksi penjualan keramik 60x60, didapatkan bahwa hasil prediksi penjualan keramik 60x60 mencatat akurasi tertinggi 99,97% di Januari 2024 dan terendah 91,71% pada Oktober 2024.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil Analisis dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang prediksi kebutuhan keramik dapat ditarik kesimpulan bahwa akurasi prediksi kebutuhan stok keramik menunjukkan kinerja yang sangat baik dengan nilai akurasi di atas 90% untuk semua ukuran keramik, menandakan bahwa metode prediksi Holt-Winters Exponential Smoothing cukup andal dalam membantu pengambilan keputusan pengadaan stok. Aplikasi prediksi stok keramik berbasis web telah berhasil dikembangkan. Hasil prediksi menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi untuk semua ukuran keramik. Ukuran 30x30 mencatat akurasi tertinggi sebesar 99,44% pada September 2024 dan terendah 91,86% pada Agustus 2024. Untuk ukuran 40x40, akurasi tertinggi tercapai di April 2024 sebesar 98,63%, sedangkan terendah 92,19% pada Agustus 2024. Sementara itu, ukuran 60x60 mencapai akurasi tertinggi 99,97% di Januari 2024 dan terendah 91,71% pada Oktober 2024.

Disarankan agar sistem prediksi stok keramik ini terus diperbarui secara berkala dengan data penjualan terbaru, agar model tetap relevan dan mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan tren atau pola permintaan yang dinamis di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] K. T. P. Marpaung, A. Rusgiyono, and Y. Wilandari, "Perbandingan Metode Holt Winter'S Exponential Smoothing Dan Extreme Learning Machine Untuk Peramalan Jumlah Barang Yang

Dimuat Pada Penerbangan Domestik Di Bandara Utama Soekarno Hatta," *J. Gaussian*, vol. 11, no. 3, pp. 439-446, 2023, doi: 10.14710/j.gauss.11.3.439-446.

[2] Nindian Puspa Dewi, "Implementasi Holt-Winters Exponential Smoothing untuk Peramalan Harga Bahan Pangan di Kabupaten Pamekasan," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 2, pp. 223-236, 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v11i2.4797.

[3] I. Romli, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Klasifikasi Penyakit Ispa," *Indones. J. Bus. Intell.*, vol. 4, no. 1, p. 10, 2021, doi: 10.21927/ijubi.v4i1.1727.

[4] S. Ependi and M. Akbar, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk dengan Algoritma Apriori," *Bina Darma Conf. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 220-225, 2021.

[5] E. Mardiani et al., "Membandingkan Algoritma Data Mining Dengan Tools Orange untuk Social Economy," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 686-693, 2023, doi: 10.47709/digitech.v3i2.3256.

[6] E. Fauziningrum, M.Pd and E. I. Sulistyaningsih, "Penerapan Data Mining Metode Decision Tree Untuk Mengukur Penguasaan Bahasa Inggris Maritim (Studi Kasus Di Universitas Maritim Amni)," *J. Sains Dan Teknol. Marit.*, vol. 22, no. 1, p. 41, 2021, doi: 10.33556/jstm.v22i1.285.

[7] F. Alghifari and D. Juardi, "Penerapan Data Mining Pada Penjualan Makanan Dan Minuman Menggunakan Metode Algoritma Naïve Bayes," *J. Ilm. Inform.*, vol. 9, no. 02, pp. 75-81, 2021, doi: 10.33884/jif.v9i02.3755.

[8] A. Aryati, I. Purnamasari, and Y. N. Nasution, "Peramalan dengan Menggunakan Metode Holt-Winters Exponential Smoothing (Studi Kasus: Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Berkunjung Ke Indonesia)," *J. EKSPONENSIAL*, vol. 11, no. 1, pp. 99-105, 2020.

[9] T. E. Hidayatullah, A. Musthafa, and J. Umami, "Metode Holt Winters Untuk Peramalan Kasus Malnutrisi Pada Rumah Sakit: Pendekatan Time Series Analysis," *Pros. SAINTEK Sains dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 22-30, 2023.

[10] G. A. N. Pongdatu, E. Abinowi, and W. S., "Peramalan Transaksi Penjualan Dengan Metode Holt-Winter Exponential Smoothing," *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 6, no. 3, pp. 228-233, 2020, doi: 10.33197/jitter.vol6.iss3.2020.438.

[11] V. A. Lestari, A. Y. Ananta, and P. Basudewa, "Sistem Informasi Prediksi Persediaan Obat Di Apotek Naylun Farma Menggunakan Holt-Winters," *J. Inform. Polinema*, vol. 9, no. 2, pp. 229-236, 2023, doi: 10.33795/jip.v9i2.1289.

[12] I. R. Amalia, T. Widiharih, and Tarno, "Holt winters exponential smoothing untuk meramalkan produk domestik bruto di indonesia," vol. 13, no. 2010, pp. 219-229, 2024, doi: 10.14710/j.gauss.13.1.219-229.