

# Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)

DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v9i1.3018>

## Prediksi Produksi Sablon di Perusahaan Tomoinc dengan Perbandingan Metode *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*

Galih Satria Yacob <sup>1\*</sup>, Tundo <sup>2</sup>, Dadang Iskandar Mulyana <sup>3</sup>, Sri Lestari <sup>4</sup>

<sup>1\*,2,3,4</sup> Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta, Indonesia.

### article info

#### Article history:

Received 31 July 2024

Received in revised form

27 August 2024

Accepted 25 October 2024

Available online January 2025.

#### Keywords:

Moving Average; Exponential Smoothing; Forecasting; Screen Printing.

#### Kata Kunci:

Moving Average; Exponential Smoothing; Peramalan; Sablon.

### abstract

A common problem faced by companies is predicting future production of goods based on previously recorded data. The company produces only according to orders, conducting production processes solely based on consumer demand. Any excess production is stored as stock to meet sudden consumer demands. These predictions significantly influence management decisions regarding the quantity of goods that must be prepared, considering factors like general business and economic conditions, competitors' actions, government policies, market trends, product life cycles, styles and fashions, changes in consumer demand, and technological innovations. This research aims to identify and analyze screen printing production predictions using the Moving Average and Exponential Smoothing methods. The more data used for comparison, the more accurate the prediction results. The research successfully developed a screen printing production prediction system, facilitating easier determination of future production quantities.

### abstrak

Permasalahan umum yang dihadapi perusahaan adalah memprediksi produksi barang di masa depan berdasarkan data yang telah direkam. Perusahaan hanya memproduksi sesuai pesanan, sehingga proses produksi dilakukan berdasarkan jumlah permintaan konsumen. Kelebihan produksi disimpan sebagai stok untuk memenuhi permintaan mendadak. Prediksi ini sangat memengaruhi keputusan manajemen dalam menentukan jumlah produksi yang harus disediakan, dengan mempertimbangkan kondisi umum bisnis dan ekonomi, reaksi pesaing, tindakan pemerintah, tren pasar, siklus hidup produk, gaya dan mode, perubahan permintaan konsumen, serta inovasi teknologi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis hasil prediksi produksi sablon menggunakan metode Moving Average dan Exponential Smoothing. Semakin banyak data yang digunakan untuk perbandingan, semakin akurat hasil prediksi yang diperoleh. Hasil penelitian ini berhasil menciptakan sistem prediksi produksi sablon, sehingga memudahkan penentuan jumlah produksi di masa mendatang.

\*Corresponding Author. Email: [galihyacob12@gmail.com](mailto:galihyacob12@gmail.com) <sup>1\*</sup>.

Copyright 2025 by the authors of this article. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan RISEI). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

## 1. Pendahuluan

Industri sablon kaos memiliki daya tarik yang signifikan dalam dunia usaha karena sifat kaos sebagai produk yang universal dan memiliki permintaan yang stabil. Kaos tidak hanya menjadi pilihan pakaian sehari-hari, tetapi juga tetap relevan meski tren mode mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Keberlanjutan permintaan ini menjadikan usaha sablon kaos sebagai peluang bisnis yang terus berkembang. Teknik sablon sendiri digunakan untuk mencetak desain pada permukaan kaos, menjadikannya produk yang dapat disesuaikan dengan preferensi konsumen.

Tomoinc, yang didirikan pada tahun 2010 di Gading Sedayu City, menghadapi tantangan dalam proses produksinya yang masih dikelola secara manual. Pencatatan produksi secara manual kerap kali menimbulkan risiko kesalahan dalam input data, yang berdampak pada ketidakakuratan perencanaan produksi. Selain itu, fluktuasi jumlah penjualan yang dipengaruhi oleh pesanan musiman menambah tantangan bagi Tomoinc dalam mencapai target produksi yang stabil. Hal ini menyoroti pentingnya strategi peramalan produksi yang dapat diandalkan untuk mendukung pengambilan keputusan perusahaan secara lebih efisien dan tepat.

Metode peramalan seperti *Single Moving Average* (SMA) dan *Single Exponential Smoothing* (SES) telah terbukti dapat membantu perusahaan dalam memprediksi permintaan di masa depan. Metode SMA memberikan hasil perataan dari sejumlah data observasi untuk memprediksi nilai di periode berikutnya, sedangkan SES memberikan bobot lebih besar pada data yang lebih baru sehingga mampu mengakomodasi perubahan pola permintaan yang lebih cepat (Hasanah *et al.*, 2024; Latif & Herdiansyah, 2022). Peramalan dengan metode SES umumnya digunakan untuk data stasioner, yang memudahkan pengelolaan produksi pada skala jangka pendek (Nuryani *et al.*, 2022).

Dalam penelitian ini, kedua metode tersebut diaplikasikan untuk membantu Tomoinc mengatasi kendala yang dihadapi dalam manajemen produksi sablon. Faradisa dan Rizal (2024) menyebutkan bahwa metode peramalan yang efektif dapat

membantu perusahaan dalam mengelola persediaan dan mengoptimalkan sumber daya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan metode peramalan dapat meningkatkan akurasi perencanaan produksi dan mengurangi risiko kelebihan stok. Penelitian yang dilakukan oleh Aziza (2022) juga menunjukkan bahwa perbandingan metode SMA dan SES dalam kasus peramalan permintaan memberikan keunggulan dalam menentukan metode yang paling sesuai berdasarkan karakteristik data (Putri *et al.*, 2023). Dengan demikian, perusahaan dapat merencanakan produksi dengan lebih baik, menyesuaikan kapasitas produksi dengan fluktuasi permintaan, dan meminimalkan potensi kerugian akibat produksi yang berlebih atau kurang optimal. Berdasarkan masalah yang terjadi di perusahaan Tomoinc akan digunakan metode algoritma *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* untuk mempermudah prediksi produksi sablon di Tomoinc agar perusahaan ini dapat mengetahui dampak baik dan buruk untuk ke waktu yang akan datang.

## 2. Metodologi Penelitian

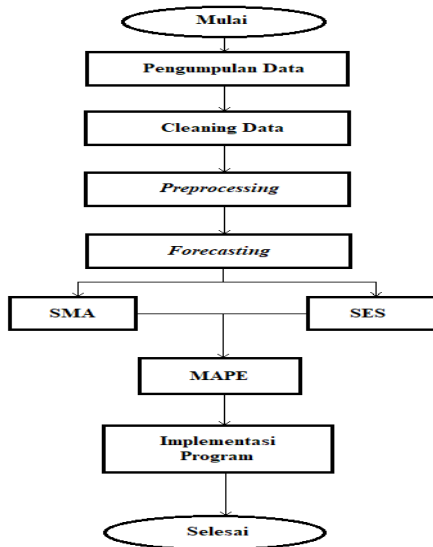
Bagian ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian. Metode merupakan serangkaian langkah yang dirancang untuk memandu jalannya penelitian secara teratur dan sistematis. Metodologi ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap tahapan penelitian berjalan sesuai rencana dan output yang diharapkan dapat tercapai. Pendekatan yang sistematis ini membantu dalam memantau perkembangan penelitian dan menilai tingkat keberhasilan setiap tahap. Metodologi penelitian ini mencakup pengumpulan data, pengolahan data awal (*cleaning data*), *preprocessing data*, serta penerapan metode peramalan dan evaluasi hasil. Semua langkah tersebut dirancang untuk memberikan hasil yang akurat dan relevan, sehingga penelitian menghasilkan prediksi dari perencanaan produksi di perusahaan yang diteliti.

### Data Penelitian

Data penelitian terkait produksi sablon di perusahaan Tomoinc dari tahun 2010 – 2024 dan menggunakan metode algoritma *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

### Penerapan Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini secara tahapannya tampak pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

### Pengumpulan Data

Pengumpulan Data dilakukan setiap bulan dan tahun, dimulai dari bulan Januari tahun 2010 dengan meminta data dari salah satu karyawan dibagian produksi sampai dengan bulan Mei tahun 2024. Berikut data permintaan dari pelanggan yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Data

| Tahun | Permintaan | Produksi | Stok |
|-------|------------|----------|------|
| 2010  | 5883       | 5680     | 153  |
| 2011  | 5012       | 4893     | 120  |
| 2012  | 5851       | 5686     | 165  |
| 2013  | 5580       | 5428     | 152  |
| 2014  | 4538       | 4360     | 178  |
| 2015  | 5117       | 4933     | 184  |
| 2016  | 5316       | 5181     | 135  |
| 2017  | 5013       | 4852     | 166  |
| 2018  | 5672       | 5500     | 172  |
| 2019  | 5701       | 5560     | 141  |
| 2020  | 6163       | 5906     | 167  |
| 2021  | 6130       | 5936     | 194  |
| 2022  | 7726       | 7569     | 157  |
| 2023  | 5990       | 5837     | 153  |
| 2024  | 3193       | 2983     | 210  |

### Cleaning Data

*Cleaning Data* adalah proses melakukan seleksi data yang diperlukan, yakni ambil data yang diperlukan saja untuk membentuk hasil prediksi produksi sablon di perusahaan Tomoinc. Berikut data yang sudah melewati proses *Cleaning Data* yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Cleaning Data

| Tahun | Jumlah Produksi |
|-------|-----------------|
| 2010  | 5680            |
| 2011  | 4893            |
| 2012  | 5686            |
| 2013  | 5428            |
| 2014  | 4360            |
| 2015  | 4933            |
| 2016  | 5181            |
| 2017  | 4852            |
| 2018  | 5500            |
| 2019  | 5560            |
| 2020  | 6096            |
| 2021  | 5936            |
| 2022  | 7569            |
| 2023  | 5837            |
| 2024  | 2983            |

### Preprocessing

Tahap *Preprocessing* data bertujuan untuk mengubah data mentah menjadi data yang siap diolah, adapun tahapan ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

- 1) *Analysis Data*, yaitu untuk memahami data melalui kueri bahasa alami yang memungkinkan Anda mengajukan pertanyaan tentang data Anda tanpa harus menulis rumus yang rumit.
- 2) *Moving Average* adalah metode peramalan perataan nilai dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan yang kemudian dicari rata-ratanya, lalu menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya.
- 3) *Exponential Smoothing* merupakan suatu metode peramalan rata-rata bergerak yang memberikan bobot secara eksponensial atau bertingkat pada data-data terbarunya sehingga data-data terbaru tersebut akan mendapatkan bobot yang lebih besar.
- 4) *Website* adalah kumpulan halaman web yang saling terkait dan dapat diakses melalui internet. Halaman web tersebut berisi informasi, seperti teks, gambar, video, atau animasi. Website dapat

digunakan untuk berbagai keperluan, seperti bisnis, pendidikan, hiburan, dan lainnya.

### Forecasting

*Forecasting* adalah suatu metode untuk melakukan perencanaan dan pengendalian produksi untuk menghadapi ketidakpastian di masa depan. Lebih khusus untuk memprediksi permintaan produk di waktu mendatang. Metode *Forecasting* dibagi menjadi dua, yakni kualitatif bersifat analisis deskriptif dan kuantitatif bersifat hitungan matematis.

#### 1) Single Moving Average

Rata-rata pergerakan dihitung untuk mengidentifikasi arah tren suatu saham atau menentukan level support dan resistance. Indikator ini mengikuti tren atau tertinggal karena didasarkan pada harga masa lalu. Semakin lama periode moving average, semakin besar lag yang terjadi. Rata-rata pergerakan 200 hari akan memiliki lag yang lebih besar dibandingkan MA 20 hari karena MA 200 hari mencakup harga selama 200 hari terakhir. Rata-rata pergerakan 50 hari dan 200 hari sering digunakan oleh investor dan pedagang serta dianggap sebagai sinyal perdagangan penting. Investor dapat memilih periode yang berbeda sesuai dengan tujuan perdagangan mereka. Rata-rata pergerakan dengan durasi lebih pendek umumnya digunakan untuk perdagangan jangka pendek, sedangkan rata-rata pergerakan jangka panjang lebih cocok untuk investor jangka panjang. Meskipun tidak mungkin memprediksi pergerakan saham tertentu di masa depan secara pasti, penggunaan analisis teknis dan penelitian dapat membantu membuat prediksi yang lebih baik.

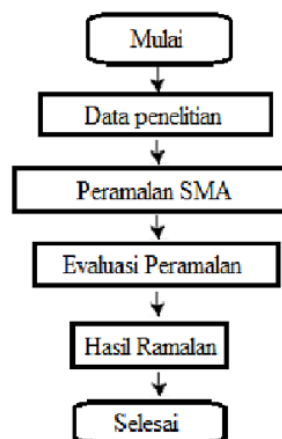
Rata-rata pergerakan naik menunjukkan bahwa sekuritas berada dalam tren naik, sedangkan rata-rata pergerakan menurun menunjukkan tren turun. Momentum kenaikan dikonfirmasi dengan persilangan bullish, yaitu ketika rata-rata pergerakan jangka pendek melintasi di atas rata-rata pergerakan jangka panjang. Sebaliknya, momentum penurunan dikonfirmasi dengan persilangan bearish, ketika rata-rata pergerakan jangka pendek melintasi di bawah rata-rata pergerakan jangka panjang. Berikut adalah rumus untuk menghitung rata-rata pergerakan sederhana suatu sekuritas sebagai berikut.

$$SMA = \frac{A1 + A2 + \dots + An}{N}$$

Dimana:

A = Rata-rata pada periode n  
N = Jumlah periode waktu.

Berikut kajian berupa *Flowchart Single Moving Average* yang tertera pada Gambar 2 *Flowchart*.



Gambar 2. *Flowchart Single Moving Average*

#### 2) Single Exponential Smoothing

*Single Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan yang digunakan untuk data stasioner atau data yang relatif stabil. *Exponential Smoothing Adjusted for Trend* digunakan untuk data yang memiliki trend atau data yang memiliki kecenderungan peningkatan atau penurunan dalam jangka panjang. Peramalan dapat dilakukan dengan menghitung ulang data baru dan setiap data diberi bobot. Metode *Single Exponential Smoothing* sangat cocok untuk peramalan dalam jangka waktu yang singkat umumnya 1 bulan ke depan yang memperkirakan data tersebut naik turun di sekitar nilai Mean tanpa trend atau pola kenaikan secara konsisten. Peramalan dengan *Exponential Smoothing* atau Metode Penghalusan Eksponensial ini cukup mudah, yaitu dengan memasukan prakiraan permintaan sekarang dengan data permintaan nyata atau data permintaan aktual ke dalam rumus *Exponential Smoothing*. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung *exponential smoothing*.

$$F_t = F_{t-1} + a(D_t - F_{t-1})$$

Dimana :

$F_t$  = Prediksi Permintaan Sekarang  
 $F_{t-1}$  = Prediksi Permintaan Yang Lalu  
 $\alpha$  = Konstanta Exponensial  
 $D_{t-1}$  = Permintaan Nyata

### MAPE

Salah satu metrik akurasi prediksi model yang paling umum, persentase kesalahan absolut rata-rata (MAPE) adalah persentase yang setara dengan kesalahan absolut rata-rata (MAE). Rata-rata persentase kesalahan absolut mengukur besaran kesalahan rata-rata yang dihasilkan oleh suatu model, atau seberapa jauh rata-rata prediksi meleset. Meskipun memahami metrik ini dan cara menghitungnya adalah hal yang penting, penting juga untuk memahami kekuatan dan keterbatasannya saat menggunakannya dalam produksi. Kesalahan persentase absolut rata-rata adalah metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur keakuratan prediksi di seluruh industri, seperti di bidang keuangan dan perkiraan ekonomi. MAPE sering digunakan sebagai fungsi kerugian dalam masalah regresi dan model peramalan karena interpretasi intuitif dalam kaitannya dengan kesalahan relatif untuk evaluasi. Juga dikenal sebagai deviasi persentase absolut rata-rata (MAPD), MAPE didefinisikan sebagai perbedaan persentase absolut rata-rata antara nilai prediksi dan nilai aktual. Berikut rumus perhitungan MAPE antara lain :

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|A - F|}{A} \times 100}{n}$$

Dimana:

$N$  = Adalah jumlah titik yang dipasang  
 $A$  = Adalah nilai sebenarnya  
 $F$  = Adalah nilai perkiraan  
 $\Sigma$  = Adalah notasi penjumlahan (nilai absolut dijumlahkan untuk setiap titik waktu yang diperkirakan).

Rata-rata persentase kesalahan absolut mengukur besaran kesalahan rata-rata yang dihasilkan oleh suatu model, atau seberapa jauh rata-rata prediksi meleset. Nilai MAPE sebesar 20% berarti rata-rata selisih persentase absolut antara prediksi dan aktual adalah 20%. Dengan kata lain, prediksi model rata-rata meleset sebesar 20% dari nilai sebenarnya. Nilai

MAPE yang lebih rendah menunjukkan prediksi yang lebih akurat – MAPE 0% berarti prediksi tersebut sama dengan yang sebenarnya, sedangkan nilai MAPE yang lebih tinggi menunjukkan prediksi yang kurang akurat. Untuk menghitung rata-rata persentase kesalahan absolut, pertama-tama kita menghitung nilai absolut semua residu. Kami mengambil nilai absolut dari kesalahan karena kami tidak ingin kesalahan positif dan negatif saling meniadakan. Jika model kita melampaui satu titik data sebesar +10 dan melampaui titik data lainnya sebesar -10, kesalahan ini akan saling menghilangkan karena  $(-10) + 10 = 0$ . Namun dengan mengambil nilai absolut dari kesalahan tersebut, kita menghindari masalah ini, karena  $|10| + |-10| = 20$ .

### Implementasi Program

Implementasi program yang akan digunakan pada penelitian ini untuk membuat sistem prediksi produksi sablon baju di perusahaan Tomoinc dengan menggunakan algoritma *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Hasil

#### Peramalan Metode Single Exponential Smoothing

Perhitungan peramalan data dengan menggunakan metode SES membutuhkan nilai alfa sebagai parameter perhitungan. Nilai alfa yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,1 sampai dengan 0,9 karena rentang nilai dari alfa adalah antara 0 sampai 1. Setiap produksi akan dihitung nilai forecast terhadap setiap nilai alfa.

Tabel 3. Peramalan Produksi Tahun 2010 Alfa 0,1

| Bulan Dan Tahun | Aktual | Forecast    | MAD (A-F)   | MSE (A-F)*(A-F) | MAPE (A-F/A) |
|-----------------|--------|-------------|-------------|-----------------|--------------|
| Januari         | 432    | #N/A        | #N/A        | #N/A            | #N/A         |
| Februari        | 355    | 432         | 77          | 5929            | 0,216901408  |
| Maret           | 470    | 424,3       | 45,7        | 2088,49         | 0,097234043  |
| April           | 709    | 428,87      | 280,13      | 78472,8169      | 0,395105783  |
| Mei             | 398    | 456,883     | 58,883      | 3467,207689     | 0,147947236  |
| Juni            | 240    | 450,9947    | 210,9947    | 44518,76343     | 0,879144583  |
| Juli            | 315    | 429,89523   | 114,89523   | 13200,91388     | 0,364746762  |
| Agustus         | 640    | 418,405707  | 221,594293  | 49104,03069     | 0,346241083  |
| September       | 487    | 440,5651363 | 46,4348637  | 2156,196567     | 0,095348796  |
| Oktober         | 389    | 445,2086227 | 56,2086227  | 3159,409262     | 0,144495174  |
| November        | 547    | 439,5877604 | 107,4122396 | 11537,38922     | 0,196366069  |
| Desember        | 698    | 450,3289844 | 247,6710156 | 61340,93199     | 0,354829535  |
|                 |        | 475,0960859 |             |                 |              |
|                 |        |             | 133,3567241 | 24997,74087     | 0,294396407  |
|                 |        |             |             |                 | 29,43964066  |

Forecast Produksi (alfa =0,1)  
 untuk bulan Januari/2011 adalah 475,0960859



MAD : 133,3567241  
 MSE : 24997,74087  
 MAPE : 29,43964066%

Tabel 3 adalah tabel perhitungan peramalan, MAD, MSE dan MAPE dari setiap produksi dengan alfa 0,1. persentase kesalahan adalah sebesar 29,43%. Perhitungan forecast menggunakan rumus, dengan nilai pelicinan alfa =0,1. Berikut adalah contoh perhitungan forecast dengan metode SES.

$$\begin{aligned}
 \text{Diketahui nilai } \alpha &= 0,1 \\
 F(\text{Januari 2010}) &= 0 \\
 F(\text{Februari 2010}) &= 432 \\
 F(\text{Maret 2010}) &= \alpha \cdot X(\text{Februari 2010}) + \\
 & (1-\alpha)F(\text{Februari 2010}) \\
 &= 0,1 \times 355 + (1 - 0,1) \times 432 \\
 &= 35,5 + (0,9) \times 432. \\
 &= 35,5 + 388,8 \\
 &= 424,3 \approx 424
 \end{aligned}$$

Langkah perhitungan serupa dilakukan untuk nilai pelicinan alfa mulai dari 0,2 hingga 0,9. Setiap perhitungan dilakukan dengan rumus yang sama untuk setiap data, dan hasil forecast kemudian dibandingkan dengan data aktual. Nilai MAD, MSE, dan MAPE dihitung untuk mengukur akurasi masing-masing parameter alfa. Perbandingan data aktual dengan hasil peramalan dilakukan untuk 10 data pertama. Hal ini membantu dalam menentukan alfa mana yang memberikan hasil peramalan paling akurat. Semakin rendah nilai MAPE yang diperoleh, semakin akurat metode peramalan tersebut. Penggunaan alfa yang bervariasi memungkinkan analisis lebih menyeluruh terhadap data untuk melihat apakah perubahan nilai alfa berpengaruh signifikan terhadap akurasi hasil peramalan. Metode SES dengan alfa tertentu menunjukkan kelebihan dalam merespons perubahan pola data yang lebih cepat dibandingkan metode lain, seperti SMA, yang memiliki keterbatasan dalam menangkap fluktuasi data terbaru.

### Peramalan Metode *Single Moving Average*

Perhitungan peramalan data dengan menggunakan metode SMA membutuhkan nilai moving atau pergerakan sebagai parameter perhitungan. Nilai pergerakan yang digunakan dalam penelitian ini

adalah 2 sampai dengan 6. Setiap jenis data produksi akan dihitung nilai forecast terhadap setiap nilai pergerakan.

Tabel 4. Peramalan Produksi Dengan Pergerakan 2

| Bulan Dan Tahun | Aktual | Forecast 2 Periode | Forecast 4 Periode | Forecast 6 Periode |
|-----------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Januari         | 432    | #N/A               | #N/A               | #N/A               |
| Februari        | 355    | 393,5              | #N/A               | #N/A               |
| Maret           | 470    | 412,5              | #N/A               | #N/A               |
| April           | 709    | 589,5              | 491,5              | #N/A               |
| Mei             | 398    | 553,5              | 483                | #N/A               |
| Juni            | 240    | 319                | 454,25             | 434                |
| Juli            | 315    | 277,5              | 415,5              | 414,5              |
| Agustus         | 640    | 477,5              | 398,25             | 462                |
| September       | 487    | 563,5              | 420,5              | 464,8333333        |
| Oktober         | 389    | 438                | 457,75             | 411,5              |
| November        | 547    | 468                | 515,75             | 436,3333333        |
| Desember        | 698    | 622,5              | 530,25             | 512,6666667        |

Perhitungan forecast menggunakan rumus, dengan nilai pergerakan moving=2. Berikut adalah contoh perhitungan forecast (F) dengan metode SMA. Diketahui nilai pergerakan (n) = 2, karena nilai pergerakan adalah 2 maka, perhitungan forecast dimulai dari data ke -3

$$\begin{aligned}
 F(\text{Januari 2010}) &= 0 \\
 F(\text{Februari 2010}) &= 0 \\
 F(\text{Maret 2010}) &= \frac{nX(\text{Januari 2010}) + X(\text{Februari 2010})}{2} \\
 &= \frac{2 \times 432 + 355}{2} \\
 &= 393,5 \approx 394
 \end{aligned}$$

Perhitungan yang sama juga dilakukan untuk nilai pergerakan 2 sampai 6. Semua produksi dilakukan perhitungan peramalan dengan metode SMA yang sama.

### Perhitungan Persentase Kesalahan

Perhitungan akurasi untuk sistem peramalan produksi dengan metode SES dan SMA dilakukan dengan cara menghitung persentase kesalahan atau error, karena tidak ada peramalan yang pasti. Sehingga perhitungan akurasi dilakukan dengan menghitung nilai MAPE dari setiap jenis data produksi sablon. Nilai MAPE yang paling baik adalah nilai yang mendekati 0, artinya mendekati 0% kesalahan. Makin kecil nilai MAPE yang dihasilkan makin akurat pula peramalannya. Nilai MAPE yang dihitung adalah nilai rata-rata kesalahan dari data untuk setiap jenis pempek. Berikut adalah

tabel nilai MAPE untuk setiap jenis data dengan parameter alfa 0,1 sampai 0,9 untuk metode SES.

Tabel 5. Nilai *MAPE*

| Alfa | Nilai |
|------|-------|
| 0,1  | 29,43 |
| 0,2  | 30,71 |
| 0,3  | 31,71 |
| 0,4  | 32,35 |
| 0,5  | 32,66 |
| 0,6  | 33,34 |
| 0,7  | 34,10 |
| 0,8  | 35,62 |
| 0,9  | 36,58 |

Berdasarkan hasil perhitungan pada table 5, persentase kesalahan paling kecil dengan nilai alfa 0,1 pada produksi Dapat disimpulkan bahwa metode SES dengan alfa 0,1 menghasilkan persentase kesalahan yang paling kecil.

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Single Moving Average* (SMA) menunjukkan performa yang berbeda dalam peramalan produksi sablon di Tomoinc. Metode SES lebih efektif dalam merespons perubahan data yang fluktuatif dibandingkan dengan SMA. Temuan ini sejalan dengan penelitian Reba *et al.* (2021), yang menemukan efektivitas SES dalam data dengan variasi tinggi, seperti angka partisipasi sekolah di wilayah adat Papua. Diketahui nilai alfa yang digunakan berkisar antara 0,1 hingga 0,9. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa alfa 0,1 menghasilkan nilai MAPE terendah, yaitu 29,44%. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai alfa yang lebih rendah dapat memberikan hasil yang lebih stabil dalam data produksi yang bervariasi. Sitompul dan Puspasari (2023) juga mencatat efektivitas metode SES dalam peramalan penjualan minyak solar, di mana bobot data terbaru yang lebih besar membantu memperbaiki akurasi.

Metode SMA, di sisi lain, menghasilkan prediksi yang lebih sederhana dan cocok untuk data dengan tren stabil. Namun, keterbatasan SMA dalam merespons perubahan mendadak membuatnya kurang optimal untuk data dengan pola musiman. Santiari dan Rahayuda (2021) mengamati bahwa metode ini lebih

sesuai untuk data dengan pola yang stabil, sedangkan Sari dan Hasanuddin (2020) menyatakan bahwa SMA lebih efektif dalam memproyeksikan data dengan tren tetap. Widjoyo *et al.* (2023) menjelaskan metode SES lebih fleksibel untuk digunakan dalam perencanaan jangka pendek, sedangkan SMA lebih cocok untuk tren jangka panjang. Hal ini dikonfirmasi dalam penelitian ini, di mana SES menunjukkan keunggulan dalam merespons data terbaru, sebagaimana dicatat Rosita dan Moonlight (2024). Metode peramalan lain, seperti *double moving average* dan *triple exponential smoothing*, juga telah diulas dalam studi sebelumnya. Sari dan Andarwati (2024) menyebutkan bahwa *double moving average* efektif untuk data dengan tren yang kompleks, meskipun memerlukan lebih banyak data dan perhitungan. Yolanda *et al.* (2024) mencatat bahwa *triple exponential smoothing* mampu menangkap pola musiman, tetapi tidak selalu relevan untuk data stasioner seperti produksi bulanan Tomoinc. Pemilihan SES dengan alfa 0,1 dinilai optimal karena memberikan MAPE yang lebih rendah dibandingkan nilai alfa lainnya. Keunggulan metode ini terletak pada penyesuaian bobot data terbaru, yang membuatnya lebih responsif terhadap perubahan permintaan. Tanjung dan Fahmi (2017) juga menekankan pentingnya penggunaan parameter yang tepat untuk meningkatkan akurasi peramalan.

Tomoinc disarankan untuk menerapkan metode SES dengan evaluasi berkala terhadap nilai alfa untuk mempertahankan akurasi prediksi. Penelitian Widjoyo *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penerapan peramalan dalam sistem berbasis teknologi dapat mempercepat pengambilan keputusan dan meningkatkan efisiensi operasional. Penelitian dengan penggunaan metode hybrid, seperti kombinasi SES dengan Holt-Winters, untuk meningkatkan akurasi, terutama dalam menghadapi data dengan pola yang lebih kompleks (Rosita & Moonlight, 2024). Hal ini dapat membantu perusahaan dalam merespons perubahan permintaan secara lebih proaktif dan mengoptimalkan produksi sesuai kebutuhan.

## 4. Kesimpulan

Penggunaan metode SMA dan SES dalam melakukan proses peramalan berpengaruh terhadap akurasi perhitungan. Sehingga persentase kesalahan paling

kecil dengan nilai alfa 0,1 pada produksi Dapat disimpulkan bahwa metode SES dengan alfa 0,1 menghasilkan persentase kesalahan yang paling kecil. Bahwa dengan sistem peramalan menggunakan metode *Single Moving Average* dan *Single Eksponensial Smoothing* terbukti dapat membantu mengetahui nilai persentase produksi dimasa yang akan datang, serta mempermudah dalam melakukan peramalan untuk melihat angka peramalan produksi sablon pada bulan berikutnya.

## 5. Daftar Pustaka

- Aliniy, A., Pasrun, Y. P., & Sumpala, A. T. (2023). Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Fti Usn Kolaka Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(1), 20-25. <https://doi.org/10.54259/satesi.v3i1.1573>.
- Aziza, J. N. A. (2022). Perbandingan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Permintaan Tabung Gas LPG PT Petrogas Prima Services. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 35-41. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.8>.
- Dewana, D., & Rahman, M. (2023). Sistem Peramalan Jumlah Pengunjung Pada PT. Garuda Plaza Hotel Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 1(3), 960-971.
- Faradisa, S., & Rizal, Y. (2024). Penerapan metode simple moving average dan *Single Exponential Smoothing* dalam peramalan permintaan obat paracetamol pada RSUD Dr. Achmad Mochtar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 7462-7471.
- Hakeem, J. R., & Priyanto, R. (2019). Peramalan jumlah pengunjung Ciwangun Indah Camp menggunakan metode moving average dan exponential smoothing. *Altasia Jurnal Parivisata Indonesia*, 1(1). <https://doi.org/10.37253/altasia.v1i1.340>
- Hasanah, A., Purnama, P. M., & Alifia, I. (2024). Perbandingan metode *Single Moving Average* dan metode *Single Exponential Smoothing* dalam peramalan indeks pembangunan manusia di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, 2(1), 140-151. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i1.661>
- Latif, M., & Herdiansyah, R. (2022). Peramalan persediaan barang menggunakan metode weighted moving average dan metode double exponential smoothing. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(2), 137-142. <https://doi.org/10.47065/josh.v3i2.1232>
- Nuryani, E., Budiman, R., & Lazuardi, E. (2022). Peramalan persediaan obat menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(2), 186-192. <https://doi.org/10.30656/jsii.v9i2.4486>
- Putri, S., Badruzzaman, F., & Harahap, E. (2023). Perbandingan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Jumlah Pengguna Pospay pada PT Pos Indonesia KCU Bandung. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 22(1), 15-22.
- Pratama, S. H., & Rarasati, N. (2024). Perbandingan *Single Moving Average* dan single smoothing eksponensial dalam peramalan penjualan barang coupling sucker di PT. Pertamina EP Asset-1 Field Jambi. *Technologica*, 3(1), 20-31.
- Reba, F., Sroyer, A., Yokhu, S., & Langowuyo, A. (2021). Perbandingan Metode Weighted Moving Average dan Single Exponential Smoothing Angka Partisipasi Sekolah Wilayah Adat, Papua. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(2), 161-168. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v18i2.6617>.
- Rosita, Y. D., & Moonlight, L. S. (2024). Perbandingan Metode Prediksi untuk Nilai Jual USD: Holt-Winters, Holt's, dan Single Exponential Smoothing. *JTIM: Jurnal Teknologi*



- Informasi dan Multimedia*, 5(4), 322-333. <https://doi.org/10.35746/jtim.v5i4.473>.
- Santiari, N. P. L., & Rahayuda, I. G. S. (2021). Analisis perbandingan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Single Moving Average* dalam peramalan pemesanan. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(2), 312–318.
- Sitompul, D., & Puspasari, R. (2023). Perancangan Aplikasi Peramalan Penjualan Minyak Solar PT. Willy Dwi Perkasa Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 1(1), 191-204.
- Sari, Z. A., & Andarwati, M. (2024). Peramalan *double moving average* dan *double exponential smoothing* jumlah penumpang di Stasiun Kotabaru Malang. *Journal of Information Systems Management and Digital Business*, 1(2), 263–272. <https://doi.org/10.59407/jismdb.v1i2.436>
- Sari, N. L., & Hasanuddin, T. (2020). Analisis Perbandingan Performa Metode *Simple Moving Average* dan *Exponential Moving Average* untuk Peramalan Jumlah Penderita Covid-19. *Indonesian Journal of Data and Science*, 1(3), 87-95. <https://doi.org/10.33096/ijodas.v1i3.19>.
- Tanjung, L. M., & Fahmi, A. (2017). Perhitungan peramalan pengadaan obat menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Single Moving Average* pada unit farmamin dinas kesehatan provinsi Jawa Tengah. *JOINS (Journal of Information System)*, 2(2), 234–243. <https://doi.org/10.33633/joins.v2i2.1680>
- Widjoyo, A. H., Sain, M. E., Sari, N. Y., Al Husyairi, R., & Yulianto, M. A. (2023). Perancangan Aplikasi Pemesanan Dan Pengeluaran Material Dengan Metode *Single Moving Average* Dan *Single Exponential Smoothing* Berbasis Website. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 10742-10752. <https://doi.org/10.31004/innovative.v3i6.8405>.
- Yolanda, R., Rahmi, D., Kurniati, A., & Yuniati, S. (2024). Penerapan Metode *Triple Exponential Smoothing* dalam Peramalan Produksi Buah Nenas di Provinsi Riau. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 3(I), 1-10. <https://doi.org/10.55826/tmit.v3i1.285>.