

Peramalan Kebutuhan *Spill Kit* Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* pada PT ABC

Haposan Vincentius Manalu^{1*}, Insan Kamil¹, Oki Setiawan¹, Siti Adriani¹,
Ifti Luthviana Dewi¹, Darti Purnama Sari¹, Robi Kurniawan²

¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

²Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

haposan@polibatam.ac.id

Abstract

In the manufacturing and shipbuilding industries, the availability of safety equipment and emergency response tools is a crucial aspect in supporting operational continuity and ensuring compliance with occupational safety standards. One of the essential emergency response tools is the spill kit, which is used to handle hazardous liquid spills such as oil, chemicals, and other liquid waste. The adequate availability of spill kits is necessary to minimize environmental impacts, maintain worker safety, and comply with regulations related to health, safety, and environmental management. This study was conducted to forecast the demand for spill kits at PT ABC using the Single Exponential Smoothing method. Historical data on spill kit usage from June 2025 to May 2026 were used as the basis for forecasting calculations. The results of this study indicate that the forecasting model using $\alpha = 0.8$ achieved the highest accuracy, as it produced a lower forecasting error compared to $\alpha = 0.6$. Therefore, the forecasting model with $\alpha = 0.8$ is recommended for predicting future spill kit inventory requirements at PT ABC.

Keywords: Accuracy; Inventory Control; Forecasting; Single Exponential Smoothing; and Spill Kit.

Abstrak

Dalam industri manufaktur dan perkapalan, ketersediaan peralatan keselamatan dan perlengkapan penanggulangan keadaan darurat merupakan aspek penting untuk mendukung kelancaran operasional serta pemenuhan standar keselamatan kerja. Salah satu perlengkapan yang harus tersedia adalah *spill kit* yang merupakan perangkat yang digunakan untuk menangani tumpahan cairan berbahaya seperti minyak, bahan kimia, maupun limbah cair lainnya. Ketersediaan *spill kit* yang memadai sangat diperlukan untuk meminimalkan dampak lingkungan, menjaga keselamatan pekerja, serta memenuhi persyaratan regulasi terkait kesehatan, keselamatan, dan lingkungan kerja. penelitian ini dilakukan untuk meramalkan kebutuhan *spill kit* di PT ABC menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Data historis penggunaan *spill kit* selama periode Juni 2025 hingga Mei 2026 digunakan sebagai dasar perhitungan peramalan. Hasil penelitian ini menghasilkan akurasi peramalan terbaik menggunakan $\alpha = 0,8$ yang memperoleh nilai *error* paling kecil daripada $\alpha = 0,6$. Sehingga hasil peramalan dengan $\alpha = 0,8$ direkomendasikan untuk meramalkan persediaan *spill kit* pada perusahaan PT ABC.

Kata Kunci: Akurasi; Pengendalian Persediaan; Peramalan; *Single Exponential Smoothing*; dan *Spill Kit*.

Article info

Received 15 Juni 2026

Revised 20 Juni 2026

Accepted 25 Juni 2026

haposan@polibatam.ac.id

Copyright©2026. Published by Jurnal Prima Manajemen – Al -Afif

1. PENDAHULUAN

Dalam industri manufaktur dan perkapalan, ketersediaan peralatan keselamatan dan perlengkapan penanggulangan keadaan darurat merupakan aspek penting untuk mendukung kelancaran operasional serta pemenuhan standar keselamatan kerja. Salah satu perlengkapan yang harus tersedia adalah *spill kit* yang merupakan perangkat yang digunakan untuk menangani tumpahan cairan berbahaya seperti minyak, bahan kimia, maupun limbah cair lainnya. Ketersediaan *spill kit* yang memadai sangat diperlukan untuk meminimalkan dampak lingkungan, menjaga keselamatan pekerja, serta memenuhi persyaratan regulasi terkait kesehatan, keselamatan, dan lingkungan kerja (Dalimunthe, 2025).

Pengelolaan persediaan yang tidak optimal dapat menimbulkan berbagai permasalahan. Persediaan yang terlalu sedikit berpotensi menyebabkan terjadinya *stockout* sehingga perusahaan tidak dapat menggunakan *item* yang diperlukan (Hilalia. B & Jumriani, 2024). Persediaan *spill kit* yang terlalu sedikit dapat menyebabkan terjadinya *stockout* sehingga perusahaan yang membutuhkan tidak dapat merespons jika terjadi tumpahan dengan cepat. Sebaliknya, persediaan yang berlebihan dapat meningkatkan biaya penyimpanan dan juga menyebabkan penggunaan sumber daya yang tidak efisien. Berdasarkan hal tersebut, sangat penting bagi suatu perusahaan untuk mengembangkan strategi manajemen persediaan yang tidak hanya memperhatikan ketersediaan barang (*item*), tetapi juga mencakup aspek pengendalian biaya (Setyorini & Purwanti, 2025).

Tantangan utama dalam manajemen persediaan maupun manajemen operasional adalah adanya ketidakseimbangan antara kebutuhan ataupun permintaan (*demand*) dan pasokan (*supply*). Keputusan yang kurang tepat dalam mengelola persediaan dapat berujung pada dua masalah, yaitu kekurangan *item* yang dapat mengganggu kelancaran operasional dan kelebihan persediaan dapat mengakibatkan kerugian karena terjadinya pemborosan biaya pada biaya penyimpanan (Salsabila *et al.*, 2025). Dalam hal persediaan *spill kit*, diperlukan suatu cara ataupun metode yang dapat membantu perusahaan dalam memperkirakan kebutuhan *spill kit* pada periode mendatang sehingga keputusan pengadaan *item* tersebut dapat dilakukan dengan lebih tepat.

PT ABC sebagai perusahaan yang memiliki aktivitas operasional yang melibatkan penggunaan bahan bakar, pelumas, bahan kimia, maupun aktivitas pemeliharaan peralatan memiliki potensi terjadinya tumpahan cairan yang dapat menimbulkan dampak terhadap keselamatan kerja dan lingkungan. Untuk mendukung implementasi sistem manajemen keselamatan dan lingkungan, perusahaan perlu memastikan bahwa persediaan *spill kit* selalu tersedia dalam jumlah yang memadai. Namun, jumlah penggunaan *spill kit* setiap periode cenderung berfluktuasi karena dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti intensitas aktivitas operasional, kegiatan perawatan peralatan, kondisi lapangan, serta kejadian insidental yang tidak dapat diprediksi secara pasti.

Salah satu pendekatan yang sering digunakan dalam perencanaan persediaan dalam metode peramalan (*forecasting*). Peramalan merupakan proses memperkirakan kebutuhan di masa yang akan datang berdasarkan pola data historis yang tersedia. Informasi hasil peramalan dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait pengadaan material, pengendalian persediaan, dan perencanaan operasional perusahaan. Ketepatan hasil peramalan menjadi faktor penting karena akan memengaruhi efektivitas pengelolaan persediaan (Nurlela *et al.*, 2025).

Metode peramalan berupa *exponential smoothing* merupakan metode peramalan pada rata-rata yang bergerak dengan penambahan bobot. Data penjualan *time series* menggunakan metode *exponential smoothing* mampu menangani persediaan yang optimal untuk mengontrol persediaan perusahaan obat (Santoso *et al.*, 2021). Pengendalian persediaan dalam industri manufaktur juga dapat diterapkan metode peramalan *exponential smoothing* untuk menjaga agar operasional perusahaan tetap berjalan dengan optimal, misalnya saja pada perusahaan yang memproduksi *foam*.

Metode ini telah memberikan rekomendasi bagi perusahaan terkait persediaan yang dapat dilakukan pada masa yang akan datang (Afrista & Nurcahyanie, 2014).

Penggunaan metode *exponential smoothing* ini dapat digunakan pada peramalan berbagai jenis persediaan produk. Dalam peramalan permintaan produk *Low Aromatic White Spirit (LAWS)*, terbukti bahwa metode *single exponential smoothing* efektif digunakan dalam peramalan permintaan produk untuk persediaan perusahaan, sehingga dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan terkait suplai dan menjaga keandalan stok (Rosyid & Prasetyo, 2024). Selain mudah diterapkan, metode *single exponential smoothing* juga memiliki tingkat akurasi yang cukup baik untuk data penggunaan material yang bersifat fluktuatif (Nurlala *et al.*, 2025).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk meramalkan kebutuhan *spill kit* di PT ABC menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Data historis penggunaan *spill kit* selama periode Juni 2025 hingga Mei 2026 digunakan sebagai dasar perhitungan peramalan. Selanjutnya, tingkat akurasi peramalan dievaluasi menggunakan indikator *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Absolute Percentage Deviation (MAPD)*, *Mean Squared Error (MSE)*, dan *Mean Error (ME)*. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi jumlah kebutuhan *spill kit* pada periode mendatang serta menjadi dasar dalam pengambilan keputusan pengadaan dan pengendalian persediaan di PT ABC.

2. KAJIAN TEORI

2.1 *Single Exponential Smoothing*

Single Exponential Smoothing (SES) adalah metode peramalan yang menerapkan proses pemulusan data dengan memberikan bobot lebih besar pada data terbaru dan bobot yang semakin kecil pada data historis. Melalui penggunaan parameter penghalusan (α), metode ini mampu merespons perubahan pola permintaan dengan lebih cepat dibandingkan metode rata-rata sederhana. Kemudahan implementasi serta kemampuannya dalam menangani data tanpa pola tren dan musiman menjadikan *SES* banyak digunakan dalam berbagai aplikasi peramalan kebutuhan dan persediaan (Sulistyo *et al.*, 2026).

SES merupakan metode peramalan deret waktu yang umum digunakan untuk data dengan pola horizontal atau relatif stabil tanpa adanya tren dan musiman yang signifikan. Metode ini menerapkan teknik pemulusan eksponensial dengan memberikan bobot yang berbeda pada data historis menggunakan parameter penghalusan (α), dengan nilai $0 < \alpha < 1$. Melalui mekanisme tersebut, data yang lebih baru memperoleh pengaruh yang lebih besar dibandingkan data yang lebih lama. Karena karakteristiknya yang sederhana dan responsif terhadap perubahan data terbaru, metode *SES* banyak diterapkan untuk kebutuhan peramalan jangka pendek, terutama untuk memperkirakan nilai pada periode berikutnya. Adapun rumus yang digunakan dalam metode ini adalah sebagai berikut (Putri *et al.*, 2022) :

$$F_{t+1} = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) F_t \quad (1)$$

Keterangan:

- a) F_{t+1} : nilai peramalan untuk periode berikutnya (periode ke- $t+1$)
- b) α : konstanta pemulusan (*smoothing constant*) dengan nilai $0 < \alpha < 1$
- c) X_t : data aktual pada periode ke- t
- d) F_t : nilai peramalan pada periode ke- t

2.2 Tingkat Akurasi Peramalan

Tingkat akurasi dalam perhitungan peramalan dapat dihitung menggunakan beberapa cara, seperti *Mean Absolute Deviation (MAD)* dan *Mean Squared Error (MSE)*. Akurasi ataupun tingkat kesalahan yang dihitung menggunakan metode tersebut dapat memberikan ukuran ketepatan untuk membandingkan metode peramalan alternatif yang akan digunakan (Chaerunnisa & Momon, 2021).

MAD dapat didefinisikan sebagai nilai *absolute* rata-rata dari kesalahan peramalan yang hasilnya mengabaikan tanda positif maupun negatif yang berarti bahwa menggunakan nilai mutlak. Persamaan dari *MAD* adalah sebagai berikut (Chaerunnisa & Momon, 2021) :

$$MAD = \sum |At - Ft| \quad (2)$$

Dimana At menandakan bahwa data pengamatan atau data aktual pada periode ke- t . Sedangkan Ft merupakan nilai ramalan pada periode ke- t .

MSE digunakan untuk menentukan hasil peramalan mana yang paling mendekati kebenaran atau nilai aktual pada persediaan perusahaan. Adapun persamaan dari *MSE* adalah sebagai berikut ini (Sarifah *et al.*, 2023) :

$$MSE = \frac{\sum (At - Ft)^2}{n} \quad (3)$$

Terdapat juga *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* mengukur rata-rata persentase kesalahan absolut untuk setiap periode data. Setiap kesalahan pada masing-masing periode dihitung persentasenya terhadap nilai aktual, kemudian seluruh persentase kesalahan tersebut dirata-ratakan. Berikut merupakan persamaan dari *MAPE* (Sarifah *et al.*, 2023) :

$$MAPE = \frac{\sum |At - Ft|}{\sum At} \quad (4)$$

Dimana At merupakan nilai aktual pada periode ke- t sedangkan Ft = nilai hasil peramalan pada periode ke- t .

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis peramalan (*forecasting*) untuk memperkirakan kebutuhan persediaan *spill kit* pada periode mendatang. Dalam penelitian ini menggunakan *software* berupa *Microsoft Excel* untuk mengolah data peramalan.

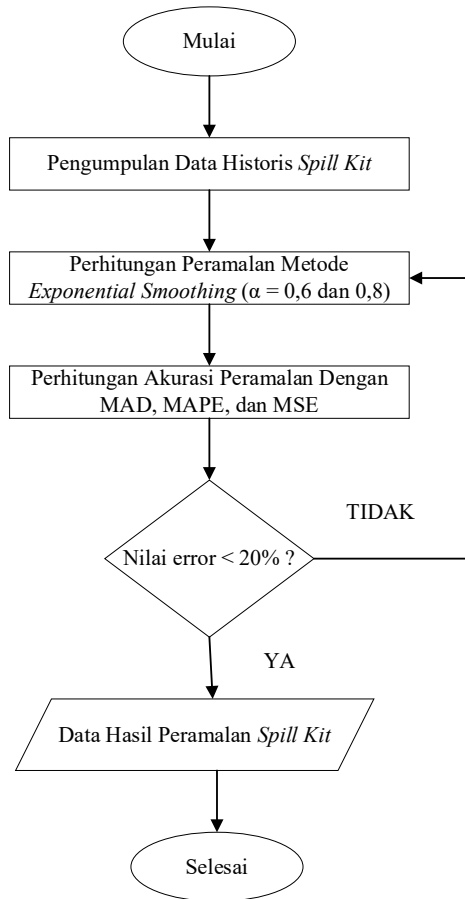
3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari dokumen perusahaan PT ABC, yakni data penggunaan *item* berupa *spill kit* dari periode Juni 2025 hingga Maret 2026.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini sangat didukung dengan penggunaan aplikasi *Microsoft Excel* untuk melakukan perhitungan peramalan menggunakan *SES*. Metode *SES* menggunakan persamaan (1), dimana nilai pemulusan ($\alpha = 0,6$ dan $\alpha = 0,8$). Verifikasi atau pengukuran tingkat akurasi dari hasil peramalan pada masing-masing nilai α yang digunakan adalah menggunakan *MAD*, *MAPE*, dan *MSE*. Perhitungan nilai *MAD* menggunakan persamaan (2), perhitungan *MAPE* menggunakan persamaan (4),

sedangkan perhitungan *MSE* menggunakan persamaan (3). Adapun tahapan penelitian ini terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian
Sumber: (Penulis, 2026)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Peramalan *Single Exponential Smoothing*

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan kebutuhan *spill kit* menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan nilai konstanta pemulusan $\alpha = 0,6$ dan $\alpha = 0,8$, diperoleh hasil prediksi untuk periode Juni 2026 hingga Mei 2027 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Peramalan *SES*

Periode (Bulan)	Tahun	Jumlah <i>Spilkit</i> Yang Digunakan	Periode Peramalan	Tahun Peramalan	Nilai Ramalan <i>SES</i>	
					0,6	0,8
Juni	2025	118	Juni	2026	118	118
Juli		124	Juli		118	118
Agustus		129	Agustus		122	123
September		111	September		127	128
Oktober		106	Oktober		118	115
November		113	November		111	108
Desember	2026	89	Desember	2027	113	112
Januari		97	Januari		99	94

Periode (Bulan)	Tahun	Jumlah <i>Spilkit</i> Yang Digunakan	Periode Peramalan	Tahun Peramalan	Nilai Ramalan <i>SES</i>	
					0,6	0,8
Februari		103	Februari		98	97
Maret		119	Maret		101	102

Sumber: (PT ABC & Penulis, 2026)

Pada periode awal peramalan, yaitu Juni 2026, nilai hasil peramalan untuk kedua metode ($\alpha = 0,6$ dan $\alpha = 0,8$) disamakan dengan nilai aktual periode pertama yang tersedia, yaitu sebesar 118 unit. Hal ini dilakukan karena pada metode *Single Exponential Smoothing* belum tersedia nilai peramalan sebelumnya (F_{t-1}) maupun data aktual periode sebelumnya (A_{t-1}) yang dapat digunakan sebagai dasar perhitungan. Oleh karena itu, nilai awal peramalan ditetapkan sama dengan data aktual awal sebagai nilai inisialisasi (*initial value*) dalam proses perhitungan peramalan.

Secara umum, hasil peramalan dengan $\alpha = 0,6$ menunjukkan pola yang lebih halus dan stabil terhadap perubahan data historis. Nilai peramalan pada periode awal, yaitu Juni 2026, sebesar 118 unit, kemudian mengalami fluktuasi ringan pada periode berikutnya. Pada beberapa periode, nilai peramalan cenderung menurun seperti pada November 2026 dan Januari 2027, namun kembali mengalami peningkatan hingga mencapai 116 unit pada Maret 2027.

Sementara itu, hasil peramalan dengan $\alpha = 0,8$ menunjukkan pola yang lebih responsif terhadap perubahan data aktual sebelumnya. Nilai awal peramalan juga sebesar 118 unit pada Juni 2026, namun perubahan nilai antarperiode terlihat lebih dinamis dibandingkan dengan $\alpha = 0,6$. Penurunan signifikan terlihat pada Oktober 2026 sebesar 115 unit dan Januari 2027 sebesar 94 unit. Akan tetapi hasil peramalan meningkat kembali pada Maret 2027.

Jika dibandingkan, kedua metode menghasilkan pola peramalan yang relatif serupa dalam menggambarkan fluktuasi kebutuhan *spill kit* pada setiap periode. Namun, metode dengan $\alpha = 0,8$ menunjukkan sensitivitas yang lebih tinggi terhadap perubahan data historis, sehingga menghasilkan variasi nilai peramalan yang lebih cepat menyesuaikan kondisi aktual sebelumnya.

4.2 Hasil Akurasi Peramalan

Tabel 2. Perhitungan Akurasi Peramalan $\alpha = 0,6$

Periode (Bulan)	Jumlah <i>Spilkit</i>	Period e Peram alan	Nilai Ramalan <i>SES</i>	Simpangan (Dt-Ft)	Simpang an Mutlak (Dt-Ft)	Simpanga n Kuadrat (Dt-Ft) ²
			$\alpha = 0,6$			
Juni 2025	118	Jun-26	118	-	-	-
Juli 2025	124	Jul-26	118	6	6	36
Agustus 2025	129	Aug-26	122	7	7	49
Sep-25	111	Sep-26	127	-16	16	256
Oktober 2025	106	Oct-26	118	-12	12	144
Nov-25	113	Nov-26	111	2	2	4

Desember 2025	89	Dec-26	113	-24	24	576
Januari 2026	97	Jan-27	99	-2	2	4
Februari 2026	103	Feb-27	98	5	5	25
Maret 2026	119	Mar-27	101	18	18	324
Total	1109			-16	92	1448
	<i>MAD</i>		<i>MAPE</i>	E	Eavg	<i>MSE</i>
	10,22		0,08	-16,00	-1,78	157,56

Sumber: (PT ABC & Penulis, 2026)

Tabel 3. Perhitungan Akurasi Peramalan $\alpha = 0,8$

Periode (Bulan)	Jumlah Spilkit	Periode Peramalan	Nilai Ramalan <i>SES</i>	Simpangan (Dt-Ft)	Simpangan Mutlak (Dt-Ft)	Simpangan Kuadrat (Dt-Ft) ²
$\alpha = 0,8$						
Juni 2025	118	Jun-26	118	-	-	-
Juli 2025	124	Jul-26	118	6	6	36
Agustus 2025	129	Aug-26	123	6	6	36
Sep-25	111	Sep-26	128	-17	17	289
Oktober 2025	106	Oct-26	115	-9	9	81
Nov-25	113	Nov-26	108	5	5	25
Desember 2025	89	Dec-26	112	-23	23	529
Januari 2026	97	Jan-27	94	3	3	9
Februari 2026	103	Feb-27	97	6	6	36
Maret 2026	119	Mar-27	102	17	17	289
Total	1109			-6	92	1330
	<i>MAD</i>		<i>MAPE</i>	E	Eavg	<i>MSE</i>
	10,22		0,08	-6,00	-0,67	147,78

Sumber: (PT ABC & Penulis, 2026)

Berdasarkan hasil perhitungan akurasi peramalan kebutuhan *spill kit* menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, diperoleh dua hasil pengujian dengan nilai α yang berbeda, yaitu $\alpha = 0,6$ dan $\alpha = 0,8$. Pada Tabel 2 ($\alpha = 0,6$), hasil peramalan menunjukkan adanya selisih antara data aktual dan nilai ramalan pada setiap periode, dengan total simpangan mutlak sebesar 92 dan total simpangan kuadrat sebesar 1448. Nilai *MAD* yang diperoleh sebesar 10,22 dan *MSE* sebesar 157,56 menunjukkan tingkat kesalahan peramalan yang masih cukup bervariasi terhadap data aktual.

Sementara itu, pada Tabel 3 ($\alpha = 0,8$), juga terlihat adanya selisih antara data aktual dan hasil ramalan, namun dengan tingkat kesalahan yang lebih kecil dibandingkan $\alpha =$

0,6. Hal ini ditunjukkan oleh total simpangan kuadrat yang lebih rendah, yaitu 1330, serta nilai *MSE* sebesar 147,78. Selain itu, nilai simpangan rata-rata (*Eavg*) juga lebih mendekati nol, yaitu -0,67, yang menunjukkan bahwa hasil peramalan lebih mendekati data aktual.

Secara keseluruhan, kedua metode menghasilkan nilai *MAD* yang sama, namun berdasarkan nilai *MSE* dan total kesalahan kuadrat, metode dengan $\alpha = 0,8$ memberikan hasil peramalan yang lebih akurat dibandingkan $\alpha = 0,6$.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian peramalan kebutuhan *spill kit* menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan nilai $\alpha = 0,6$ dan $\alpha = 0,8$, dapat disimpulkan bahwa kedua model mampu menggambarkan pola data historis penggunaan *spill kit* dengan baik, namun terdapat perbedaan tingkat akurasi di antara keduanya. Hasil perhitungan akurasi menunjukkan bahwa model dengan $\alpha = 0,8$ menghasilkan nilai kesalahan yang lebih kecil dibandingkan $\alpha = 0,6$, yang ditunjukkan oleh nilai *MSE* yang lebih rendah serta total simpangan kuadrat yang lebih kecil. Selain itu, hasil peramalan dengan $\alpha = 0,8$ juga lebih responsif dalam mengikuti perubahan data aktual sehingga lebih mendekati kondisi sebenarnya. Oleh karena itu, metode *Single Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0,8$ dinyatakan sebagai model yang paling tepat dan direkomendasikan untuk digunakan dalam peramalan kebutuhan *spill kit* di PT ABC pada periode berikutnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan kepada perusahaan agar menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan nilai $\alpha = 0,8$ dalam merencanakan kebutuhan *spill kit*, karena memberikan tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan $\alpha = 0,6$. Perusahaan juga disarankan untuk secara rutin memperbarui data historis penggunaan *spill kit* agar hasil peramalan tetap relevan dengan kondisi operasional yang berjalan. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode peramalan dengan membandingkan metode lain seperti *Moving Average*, *Holt-Winters*, atau metode peramalan berbasis machine learning untuk memperoleh hasil yang lebih optimal serta meningkatkan akurasi prediksi kebutuhan persediaan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrista, S. M., & Nurcahyanie, Y. D. (2014). Analisa Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Produksi Foam Dengan Metode Exponential Smoothing. (Studi kasus pada PT. BESTARI MULIA). *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 12(2), 67–72. <https://doi.org/10.36456/waktu.v12i2.914>
- Chaerunnisa, N., & Momon, A. (2021). Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing Dan Moving Average Pada Peramalan Penjualan Produk Minyak Goreng Di Pt Tunas Baru Lampung. *JURNAL REKAYASA SISTEM INDUSTRI*, 6(2), 101–106. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v6i2.3694>
- Dalimunthe, M. I. F. (2025). *Analisis Kesiapan Penanggulangan Tumpahan Minyak di Kapal MT Aerosea Catalina*. Politeknik Transportasi Sungai, Danau, Dan Penyebrangan Palembang.
- Hilalia. B, N., & Jumriani, J. (2024). Optimalkan Pengelolaan Persediaan Untuk Mengurangi Kerugian: Strategi Menghadapi Permasalahan Persediaan Rusak. *As-Syirkah: Islamic Economic & Financial Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.56672/syirkah.v3i2.200>
- Nurlela, W., Pratiwi, A. I., & Yulianti, H. T. (2025). *Analisis Metode Moving Average, Exponential Smoothing, dan Arima dalam Peramalan Permintaan untuk Pengendalian Stok Floor Rear*. 4(3).

- Putri, F. F., Purnomo, R., Suraji, R., & Noeman, A. (2022). Prediksi Persediaan Material Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Journal of Practical Computer Science*, 2(2), 74–83. <https://doi.org/10.37366/jpcs.v2i2.1468>
- Rosyid, A., & Prasetyo, G. (2024). Analisa Nilai Akurasi Metode Single Exponential Smoothing untuk Peramalan Permintaan Produk Low Aromatic White Spirit (LAWS) di Depot Petrochemical Benoaakade Surabaya. *Jurnal Kompetensi Ilmu Sosial*, 2(2), 41–54. <https://doi.org/10.29138/jkis.v2i2.40>
- Salsabila, R., Rahmavita, N. I., Rahma, S. D., & Sari, R. (2025). MANAJEMEN PERSEDIAAN DALAM RANTAI PASOKAN: SOLUSI EFISIENSI BIAYA PERUSAHAAN. 2(1).
- Santoso, A. B., Rumetna, M. S., & Isnaningtyas, K. (2021). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(2), 756. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i2.2951>
- Sarifah, L., Kamilah, S., & Khotijah, S. (2023). Penerapan Metode Single Moving Average Dalam Memprediksi Jumlah Penduduk Miskin Pada Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pamekasan. *Zeta - Math Journal*, 8(2), 47–54. <https://doi.org/10.31102/zeta.2023.8.2.47-54>
- Setyorini, R. & Purwanti. (2025). Optimalisasi Manajemen Persediaan: Strategi Meningkatkan Efisiensi dan Mengurangi Biaya dalam Operasi Rantai Pasokan. *Jurnal Akuntansi Keuangan Dan Perpajakan | E-ISSN: 3063-8208*, 1(3), 210–215. <https://doi.org/10.62379/jakp.v1i3.173>
- Sulistyo, S., Soesilo, R., Nirfison, N., & Sucipto, E. H. (2026). Evaluasi Metode Peramalan Penjualan Botol Natural 100ml Menggunakan Moving Average dan Exponential Smoothing. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 4(3), 603–612. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v4i3.1213>