JIKB Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis
STMIK DHARMAPALA RIAU

(cc) BY-SA
Copyright © 2026 pada penulis
Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis (JIKB)
November-2026, Vol. 17, No.2, hal.72-77
ISSN(P): 2087-3921; ISSN(E): 2598-9715

Peramalan Produksi Tas Menggunakan Metode *Winter Exponential Smoothing* di Suddach Konveksi Bandung

[1]Nur Aisyah, [2]Widya Retno Prasinta
[1,2]Universitas Teknologi Digital

Jl. Buah Batu No. 26, Bandung, Jawa Barat 40262
Email: nur10121014@digitechuniversity.ac.id*, widyaprasinta@digitechuniversity.ac.id

Article History:
Diajukan: 18 Juli 2025; Direvisi: 4 Agustus 2026; Accepted: 20 Oktober 2026

ABSTRAK

Suddach Konveksi merupakan usaha konveksi rumahan penghasil tas di Desa Margahayu Tengah dengan sistem *pre-order* dan produksi bulanan rata-rata 1.993 pcs, namun permintaannya berfluktuasi signifikan. Untuk mengantisipasi lonjakan permintaan, penelitian ini menggunakan teknik peramalan dengan mempertimbangkan nilai kesalahan (*error*). Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui wawancara dan dokumentasi. Data deret waktu permintaan produk tahun 2023 diolah menggunakan Minitab 18. Metode *winter exponential smoothing* dengan bobot α, β, dan γ masing-masing 0,9 dipilih untuk memprediksi permintaan enam bulan ke depan, dengan nilai MSD 3.401,60; MAD 23,34; dan MAPE 0,98%. Efektivitas peramalan ini penting untuk menentukan jumlah produksi dan sebagai bahan evaluasi perusahaan dalam pra-perencanaan produksi di masa mendatang.

Kata kunci: Peramalan, *Winter Exponential Smoothing*, Kesalahan Nilai Peramalan

ABSTRACT

Suddach Konveksi is a home-based bag production business in Margahayu Tengah Village that applies a pre-order system, with monthly production averaging 1,993 pcs, but demand fluctuates significantly. To anticipate spikes in demand, this research uses forecasting techniques that consider the forecast error values. The approach is descriptive quantitative, with data collected through interviews and documentation. The 2023 product demand time series was processed using Minitab 18. The winter exponential smoothing method with α, β, and γ weights of 0.9 each was chosen to forecast demand for the next six months, yielding an MSD of 3,401.60, an MAD of 23.34, and a MAPE of 0.98%. The effectiveness of this forecasting is crucial for determining production quantities and as evaluation material for the company in future production planning.

Keywords: Forecasting, Winter Exponential Smoothing, Forecast Error Value

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman di era modernisasi berpengaruh terhadap banyak bidang, salah satunya bidang *fashion* dengan keinginan untuk tampil lebih modis. Hal ini menjadikan proses produksi tas mengikuti permintaan pasar agar usaha tetap bertahan dan meningkatkan daya jual. Setiap perusahaan menentukan produksi dengan cara yang sesuai kebutuhannya, dan tujuan penentuan produksi adalah mengontrol pengambilan keputusan di berbagai bidang. Peramalan adalah teknik pra-perencanaan yang digunakan untuk memprediksi permintaan produk di masa depan guna mengantisipasi kondisi pasar dan permintaan konsumen. Peramalan dalam lingkup produksi merupakan solusi untuk mengurangi kemungkinan kegagalan produksi.

https://doi.org/10.47927/jikb.v17i2.1211
Segala konten dan isi di dalam jurnal disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional

Suddach Konveksi merupakan usaha konveksi rumahan yang berada di Desa Margahayu Tengah, Kabupaten Bandung, bergerak di bidang *fashion* dengan memproduksi beragam model tas sesuai kebutuhan pelanggan. Produksi rata-rata setiap bulan mencapai 1.993 pcs dengan 6 pos artikel pesanan, dan sistem pemesanan yang diterapkan adalah *pre-order*. Melalui sistem tersebut, perusahaan memproduksi sesuai jumlah permintaan yang dipesan, namun jumlah permintaan berubah-ubah setiap bulan sehingga proses produksi tidak merata dan mengalami kenaikan serta penurunan yang fluktuatif. Oleh karena itu, untuk menentukan jumlah produksi yang efektif dipilih metode peramalan guna mengantisipasi lonjakan permintaan melalui pertimbangan nilai kesalahan (*error*) peramalan yang paling rendah. Dari deskripsi kondisi perusahaan, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode peramalan untuk menentukan produksi di Suddach Konveksi Bandung?
2. Bagaimana menentukan parameter penghalusan yang digunakan untuk peramalan perusahaan tersebut?

Tujuan penelitian ini adalah menentukan metode peramalan berdasarkan pola data permintaan produk serta menjelaskan parameter yang dipilih untuk menghasilkan nilai kesalahan peramalan terkecil di perusahaan tersebut. Peramalan dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu pendekatan kuantitatif yang mengandalkan data historis dan pendekatan kualitatif yang didasarkan pada intuisi atau pengalaman pribadi. Peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peramalan kuantitatif dengan metode *winter exponential smoothing*. Peramalan merupakan proses memperkirakan kebutuhan masa depan akan barang atau jasa yang mencakup jumlah, kualitas, waktu, dan lokasi untuk memenuhi permintaan (Kushartini & Almahdy, 2016).

2. METODE

Winter exponential smoothing merupakan penghalusan nilai peramalan menggunakan tiga parameter, yaitu α, β, dan γ. Metode ini digunakan untuk meramalkan data berpola musiman melalui estimasi pemulusan level (A_t), pemulusan *trend* (T_t), dan pemulusan *seasonal* ($\hat{Y}_{t+p}$). Jika hanya terdapat satu periode data aktual, faktor lain diturunkan dengan estimasi indeks musiman produk yang serupa (Fogarty et al., 1991). Nilai parameter penghalusan berada pada rentang $0 < \alpha < 1$; apabila pola data historis berfluktuasi maka α mendekati 1, sedangkan untuk pola data yang cenderung stabil α mendekati 0 (Heizer & Render, 2015). Metode ini terbagi menjadi dua pendekatan, yaitu pemulusan aditif untuk pola musiman yang cenderung konstan dari waktu ke waktu dan pendekatan multiplikatif untuk pola musiman dengan tingkat variasi yang berubah-ubah. Formulasi penghalusan A_t, T_t, dan $\hat{Y}_{t+p}$ ditunjukkan pada Persamaan (1) sampai (3).

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{s_{t-L}} + (1-\alpha)(A_{t-1} + T_{t-1}) \quad (1)$$

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1} \quad (2)$$

$$S_t = \gamma \frac{y_t}{A_t} + (1-\gamma)s_{t-L} \quad (3)$$

Nilai peramalan *winter exponential smoothing* multiplikatif dihitung dengan Persamaan (4).

$$y_{t+p} = (A_t + pT_t)S_{t-L+p} \quad (4)$$

Nilai yang diramal dibandingkan dengan nilai aktual yang diamati untuk mengetahui akurasi hasil peramalan. Nilai peramalan dilambangkan dengan F_t dan permintaan aktual dengan A_t (Heizer & Render, 2015). Terdapat tiga ukuran kesalahan peramalan yang digunakan, yaitu:

1. MSD (*mean squared deviation*), yaitu rata-rata kuadrat selisih nilai ramalan dan nilai aktual yang digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan secara keseluruhan (Persamaan 5).

$$\text{MSD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(A_t - F_t)^2 \quad (5)$$

2. MAD (*mean absolute deviation*), yaitu rata-rata kesalahan absolut tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dari nilai aktual (Persamaan 6).

$$\text{MAD} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}|A_t - F_t| \quad (6)$$

3. MAPE (*mean absolute percentage error*), yaitu kesalahan ramalan yang dinyatakan dalam persentase terhadap nilai permintaan aktual pada periode tertentu (Persamaan 7).

$$\text{MAPE} = \frac{100}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{A_t - F_t}{A_t}\right| \quad (7)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data aktual permintaan produk

Penelitian ini menggunakan data deret waktu yang mencakup frekuensi pembelian dan total permintaan produk, disajikan dalam bentuk statistik deskriptif berupa visualisasi grafik untuk menggambarkan pola data permintaan (Gambar 1). Pola data permintaan produk termasuk pola musiman karena ditandai kesamaan pola yang berulang dan bergerak secara periodik.



Gambar 1. Pola data permintaan produk

3.2 Pengolahan data dengan *software* Minitab 18

Peramalan yang diterapkan dalam penelitian ini memprediksi permintaan produk jangka pendek dengan rentang waktu 6 bulan ke depan untuk mengetahui jumlah permintaan produk dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki perusahaan. Proses peramalan metode *winter exponential smoothing* multiplikatif dengan Minitab 18 dilakukan dengan menginisialisasi pembobotan nilai parameter untuk penghalusan musiman. Hasil setiap pembobotan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi pembobotan parameter

α	β	γ	MSD	MAD	MAPE
0,1	0,1	0,1	7276,45	60,89	2,49
0,2	0,2	0,2	8768,54	65,65	2,51
0,3	0,3	0,3	8369,32	60,68	2,18
0,4	0,4	0,4	6629,70	50,50	1,72
0,5	0,5	0,5	4792,77	40,79	1,35
0,6	0,6	0,6	3780,49	33,47	1,21
0,7	0,7	0,7	3556,64	27,58	1,11
0,8	0,8	0,8	3497,95	25,97	1,04
0,9	**0,9**	**0,9**	**3401,60**	**23,34**	**0,98**

Sumber: Data primer yang diolah, 2025

3.3 Hasil peramalan terpilih

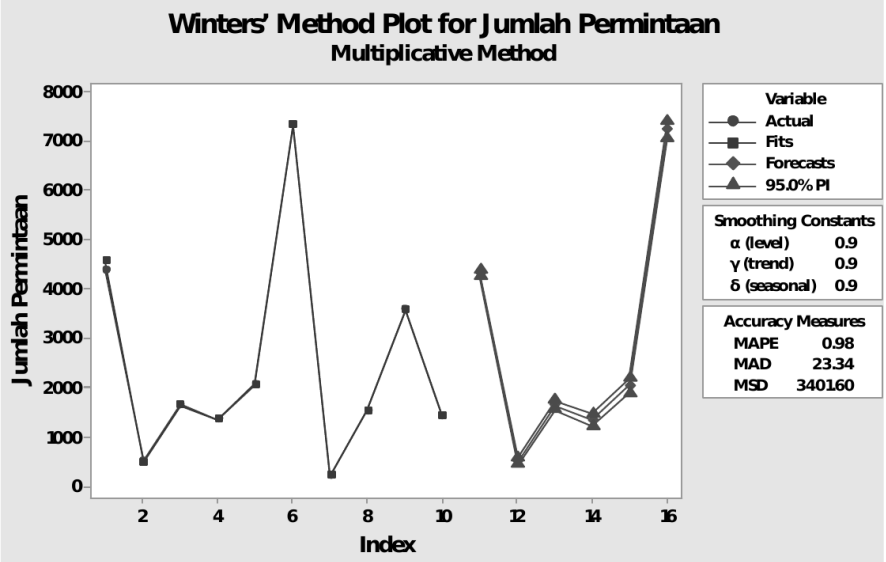
Peramalan yang dihasilkan dari kombinasi parameter responsif α 0,9; β 0,9; dan γ 0,9 paling mendekati data aktual permintaan produk (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil peramalan parameter terpilih α 0,9; β 0,9; dan γ 0,9

Periode	Forecast	Lower	Upper
11	4308,21	4251,02	4365,40
12	495,93	419,54	572,31
13	1633,10	1533,42	1732,79
14	1334,38	1209,57	1459,19
15	2025,89	1875,04	2176,75
16	7218,62	7041,21	7396,03

Sumber: Data primer yang diolah, 2025

Hasil prediksi peramalan produksi adalah 4.308 pcs pada bulan ke-11, 495 pcs pada bulan ke-12, 1.633 pcs pada bulan ke-13, 1.334 pcs pada bulan ke-14, 2.025 pcs pada bulan ke-15, dan 7.218 pcs pada bulan ke-16. Pada tingkat kepercayaan 95%, batas bawah hasil peramalan adalah 4.251 pcs pada bulan ke-11, 419 pcs pada bulan ke-12, 1.533 pcs pada bulan ke-13, 1.209 pcs pada bulan ke-14, 1.875 pcs pada bulan ke-15, dan 7.041 pcs pada bulan ke-16. Adapun batas atasnya adalah 4.365 pcs pada bulan ke-11, 572 pcs pada bulan ke-12, 1.732 pcs pada bulan ke-13, 1.459 pcs pada bulan ke-14, 2.176 pcs pada bulan ke-15, dan 7.396 pcs pada bulan ke-16. Kombinasi parameter terpilih menghasilkan nilai kesalahan peramalan (*error*) yang relatif rendah, yaitu MSD sebesar 3.401,60; MAD sebesar 23,34; dan MAPE sebesar 0,98% (Gambar 2).



Gambar 2. Kesalahan peramalan kombinasi parameter α 0,9; β 0,9; dan γ 0,9

3.4 Hasil peramalan dengan *Excel*

Tahap awal peramalan *winter exponential smoothing* menggunakan *Excel* bertujuan memvalidasi perhitungan secara manual, yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan nilai *level* awal
   L_t = (rata-rata) / banyak data
   L_1 = (4.375 + 500 + 1.650 + 1.350 + 2.050 + 7.304 + 200 + 1.520 + 3.560 + 1.410) / 10
   L_1 = 23.919 / 10
   L_1 = 2.391,9 dibulatkan menjadi 2.392
2. Menentukan nilai *trend* awal, yang didapatkan dari selisih permintaan data aktual periode 2023 dan data aktual periode 2024 yang diperoleh dari estimasi indeks musiman permintaan tahun sebelumnya dengan konstanta sebesar 0,9 (Tabel 3).

Tabel 3. Inisialisasi *trend*

T1	T2	T2 − T1	(T2 − T1) / 10
4.375	4.861	486	48,61
500	556	56	5,56
1.650	1.833	183	18,33
1.350	1.500	150	15,00
2.050	2.278	228	22,78
7.304	8.116	812	81,16
200	222	22	2,22
1.520	1.689	169	16,89
3.560	3.956	396	39,56
1.410	1.567	157	15,67
Rata-rata			**26,58**

Sumber: Data primer yang diolah, 2025

3. Menentukan nilai *seasonal* awal sebagai berikut:
   S_t = jumlah aktual periode t / nilai *level* awal
   S_1 = 4.375 / 2.392
   S_1 = 1,82909

Setelah ketiga komponen tersebut diperoleh, perhitungan dilanjutkan dengan rumus *winter exponential smoothing* menggunakan parameter penghalusan yang sama dengan Minitab, yaitu α 0,9; β 0,9; dan γ 0,9, sebagai berikut:

1. Menentukan nilai *level* pada periode peramalan tahun berjalan

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1-\alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

   A_1 = 0,9(4.861 / 1,82909) + (1 − 0,9)(2.392 + 26,577)
   A_1 = 0,9(2.657,605) + (0,1)(2.418,577)
   A_1 = 2.391,84 + 241,8577
   A_1 = 2.633,69 dibulatkan menjadi 2.634

2. Menentukan nilai *trend* pada periode peramalan tahun berjalan

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1}$$

   T_1 = 0,9(2.634 − 2.392) + (1 − 0,9)26,577
   T_1 = 0,9(242) + (0,1)26,577
   T_1 = 217,8 + 2,6577
   T_1 = 220,4577

3. Menentukan nilai *seasonality* pada periode peramalan tahun berjalan

$$S_t = \gamma \frac{y_t}{A_t} + (1-\gamma)s_{t-L}$$

   S_1 = 0,9(4.861 / 2.634) + (1 − 0,9)1,82909
   S_1 = 0,9(1,845) + (0,1)1,82909
   S_1 = 1,6605 + 0,182909
   S_1 = 1,84

Jika semua komponen diketahui, peramalan periode berikutnya dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$y_{t+p} = (A_t + pT_t)S_{t-L+p}$$

Y_{10+1} = (2.392 + 1 × 26,577)1,82909
Y_{11} = (2.418,577)1,82909
Y_{11} = 4.423,79

Rekapitulasi hasil peramalan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil peramalan

Bulan	Demand (A)	Forecast (F)	Error (A − F)	MAD	MSD	MAPE
Januari-2024	4.861	4423,61	438	437,50	191406,25	0,0900
Februari-2024	556	596,61	−41	41,06	1685,56	0,0739
April-2024	1.833	1889,12	−56	55,79	3112,54	0,0304
Juni-2024	1.500	1502,15	−2	2,15	4,63	0,0014
Juli-2024	2.278	2271,79	6	5,98	35,80	0,0026
Agustus-2024	8.116	8108,21	7	7,35	53,98	0,0005
Jumlah				**91,64**	**32716,46**	**3,32**

Sumber: Data primer yang diolah, 2025

Perhitungan manual dengan *Excel* menghasilkan peramalan periode ke-11 sebanyak 4.423,61 pcs dengan MAPE sebesar 3,32%; MSD sebesar 32.716,46; dan MAD sebesar 91,64. Hasil perhitungan manual memiliki selisih dengan perhitungan Minitab yang diakibatkan oleh perbedaan pembulatan pada setiap nilai.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Metode *winter exponential smoothing* efektif untuk menentukan jumlah produksi yang dibutuhkan di masa mendatang dan menjadi bahan evaluasi dalam pra-perencanaan aktivitas produksi. Dengan pembobotan α 0,9; β 0,9; dan γ 0,9 diperoleh nilai kesalahan peramalan MSD sebesar 3.401,60; MAD sebesar 23,34; dan MAPE sebesar 0,98%.

Perusahaan disarankan melakukan pencatatan *database* untuk memonitor akurasi peramalan sehingga pola produksi yang optimal dapat dipertimbangkan, serta menjadikannya dasar pra-perencanaan produksi di masa mendatang sesuai kemampuan perusahaan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Andriawan, Y. S. (2023). UD Berkah Jaya Offset menggunakan metode. September.

Arifiansyah, M. H. (2012). Analisis perencanaan kapasitas volume produksi menggunakan metode forecasting pada Cireng Ateu. *6681*(7), 792–803.

Aryati, A., & Purnamasari, I. (2020). Peramalan dengan menggunakan metode Holt-Winters exponential smoothing (Studi kasus: Jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia). *11*.

Budiman, S. N. (2021). Peramalan stock barang dagangan menggunakan metode single exponential smoothing. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, *7*(2), 103–112. https://doi.org/10.26905/jtmi.v7i2.6727

Cahya Pratama, E., Furqon, M. T., & Adinugroho, S. (2021). Exponential smoothing untuk peramalan jumlah penjualan Hijab Vie Hijab Store. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, *5*(12), 5264–5271. http://j-ptiik.ub.ac.id

Fogarty, D. W., Blackstone, J. H., & Hoffmann, T. R. (1991). *Production & inventory management*. Cincinnati, OH: South-Western Publishing Co.

Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen operasional*. Jakarta: Salemba Empat.

Muzdalifah. (2023). *Analisis penerapan peramalan penjualan untuk menentukan jumlah produksi keripik singkong yang optimal pada UMKM Indri Kota Tarakan* [Skripsi].

Wahyudi, W. (2022). *Analisis peramalan penjualan produk Aqua galon isi untuk menentukan persediaan (Studi kasus pada PT Tirta Usaha Cianjur)*. April.