
PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK KURSI PADA UD BERKAH MAKMUR
DI KECAMATAN SIJERUK

Demand Forecasting of Chair Products at UD Berkah Makmur Sijeruk

*Yessi Nasia Ulfia¹, Nuskha Ilma Arini², Rio Sapta Dewa³, Salma Sahala⁴,
Mutia Febriani⁵, Ahmad Faza N. F.⁶

^{1,2,3,4,5,6}Politeknik Industri Furnitur dan Pengolahan Kayu

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Manajemen Bisnis Industri Furnitur

E-mail: yessi.ulfia@poltek-furnitur.ac.id, nuskha.arini@poltek-furnitur.ac.id, riosapta06@gmail.com,
salmasahala08@gmail.com, febrianimutriara898@gmail.com, faza58875@gmail.com

Received: 4 Juni 2025

Accepted: 25 Juni 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan meramalkan penjualan kursi di UD Berkah Makmur, sebuah UMKM furnitur di Kecamatan Sijeruk, Kendal. Kursi dipilih karena memiliki permintaan independen dan pola penjualan non-musiman. Peramalan dilakukan dengan tiga metode: *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan Regresi Linier, menggunakan data penjualan Juli 2024–Mei 2025. Akurasi tiap metode dievaluasi dengan indikator MAD, MSE, dan MAPE, serta nilai Tracking Signal dengan batas toleransi ± 4 untuk mengukur bias peramalan. Hasil menunjukkan metode *Moving Average* memiliki kesalahan terkecil (MAD = 5,03; MSE = 58,56; MAPE = 15%), namun *Tracking Signal*-nya (4,36) melebihi batas toleransi. Sebaliknya, metode Regresi Linier menunjukkan nilai *Tracking Signal* yang stabil (-0,35), sehingga dianggap lebih sesuai untuk meramalkan penjualan Juni 2025. Penelitian ini diharapkan membantu UMKM dalam pengambilan keputusan terkait manajemen produksi dan persediaan, serta menjadi dasar implementasi sistem peramalan sederhana di industri furnitur lokal.

Kata kunci: peramalan; penjualan; kursi; metode peramalan; industri furnitur.

ABSTRACT

This study aims to forecast chair sales at UD Berkah Makmur, an MSME in the furniture sector located in Sijeruk District, Kendal. Chair products were chosen because they are in high demand and have a non-seasonal sales pattern. Forecasting was carried out using three methods: Moving Average, Exponential Smoothing, and Linear Regression, based on monthly sales data from July 2024 to May 2025. The accuracy of each method was analyzed using three error indicators: Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Additionally, the Tracking Signal value, with a tolerance limit of ± 4 , was also used to assess forecast bias. The results show that the Moving Average method has the lowest forecast error (MAD = 5.03; MSE = 58.56; MAPE = 15%), but its Tracking Signal value (4.36) exceeds the tolerance limit. Therefore, the Linear Regression method with a more stable Tracking Signal value (-0.35) is considered more appropriate for predicting chair sales in June 2025. This study is expected to provide practical contributions to MSMEs in making production decisions and managing inventory.

Keywords: forecasting; sales; chairs; forecasting methods; furniture industry

PENDAHULUAN

Kursi merupakan salah satu komoditas utama industri furnitur yang mengalami permintaan sangat dinamis. Ketidakpastian permintaan dan perubahan pasar yang tidak terduga menjadi hambatan utama dalam manajemen produksi, khususnya bagi pelaku UMKM. Ketidakseimbangan antara kapasitas produksi dan kebutuhan pasar dapat menyebabkan overproduksi yang menimbulkan penumpukan stok dan pemborosan sumber daya, atau

sebaliknya, underproduksi yang berujung pada keterlambatan pemenuhan pesanan dan hilangnya peluang bisnis (Audinasyah C. S. & Solehudin, 2024). Oleh karena itu, kemampuan memprediksi permintaan secara akurat sangat diperlukan dalam manajemen bisnis guna mengembangkan usaha tersebut (Mulyani et al., 2021).

Salah satu cara yang efektif untuk mengantisipasi kebutuhan pasar di masa depan adalah melalui *forecasting*. Menurut Heizer & Render (2015), *forecasting* adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa yang akan datang melibatkan pengambilan data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang. Beragam metode peramalan telah dikembangkan, mulai dari metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* hingga metode yang lebih kompleks seperti *Regresi Linear*. Pemilihan metode yang tepat sangat bergantung pada karakteristik data dan pola permintaan yang dihadapi.

UD Berkah Makmur adalah sebuah UMKM yang bergerak di bidang produksi furnitur, khususnya kursi, yang berlokasi di Kecamatan Sijeruk, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Sejak didirikan pada tahun 2016 oleh Bapak Sobirin, perusahaan ini menunjukkan pertumbuhan yang stabil. Keberhasilan UD. Berkah Makmur didukung oleh komitmen dalam menjaga kualitas produk serta pelayanan yang responsif terhadap permintaan pelanggan, seperti layanan *custom order*, garansi perbaikan, dan pengiriman gratis. Namun, fluktuasi permintaan yang tidak menentu masih menjadi tantangan utama bagi perusahaan, sehingga diperlukan strategi produksi yang adaptif dan berbasis data.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menerapkan tiga metode peramalan, yakni *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Regresi Linear*, terhadap data historis penjualan kursi di UD Berkah Makmur. Metode-metode ini dipilih karena kecocokannya bagi UMKM dengan pola permintaan yang tidak terlalu kompleks. Akurasi hasil peramalan dievaluasi menggunakan ukuran kesalahan seperti MAD, MSE, MAPE, serta pemanfaatan *Tracking Signal* untuk mendeteksi bias peramalan.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi metode peramalan yang efektif untuk membantu UD. Berkah Makmur mengoptimalkan perencanaan produksi serta pengelolaan persediaan. Lebih luas lagi, penelitian ini juga berkontribusi dalam pengembangan manajemen produksi pada UMKM sektor furnitur, khususnya dalam menghadapi dinamika pasar yang semakin kompetitif. Dengan peramalan yang akurat, UMKM dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kerugian akibat kesalahan produksi, serta memperkuat daya saing di pasar mebel yang terus berkembang.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis data historis penjualan dan mengevaluasi akurasi metode peramalan. Subjek penelitian adalah UD Berkah Makmur, yang berlokasi di Kecamatan Sijeruk, Kabupaten Kendal.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini merupakan data penjualan kursi per bulan dari periode Juli 2024 hingga Mei 2025, yang diperoleh melalui dokumentasi internal perusahaan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga cara: (1) dokumentasi, berupa pencatatan penjualan bulanan yang dimiliki pemilik usaha; (2) wawancara semi-terstruktur dengan pemilik untuk menggali informasi mengenai tantangan operasional, variasi permintaan, dan strategi produksi; serta (3) observasi langsung proses produksi dan pengelolaan stok yang dilakukan selama kunjungan lapangan di bulan Mei 2025. Instrumen pengumpulan data berupa panduan wawancara dan lembar observasi yang disusun berdasarkan indikator kebutuhan peramalan dan telah divalidasi secara substansi oleh dosen.

Tiga metode peramalan diterapkan dalam penelitian ini, yaitu *Moving Average* digunakan dengan pendekatan rata-rata tiga periode terakhir untuk menghasilkan estimasi penjualan bulan berikutnya. *Exponential Smoothing* diterapkan dengan smoothing constant (α) sebesar 0,3 yang memberikan pembobotan seimbang antara data historis dan data terbaru. Kemudian, Regresi Linier digunakan untuk memodelkan hubungan antara waktu dan volume penjualan dalam bentuk garis lurus. Evaluasi akurasi dilakukan dengan membandingkan pada tiga ukuran statistik, yaitu MAD, MSE, dan MAPE. Analisis *Tracking Signal* (TS) juga diterapkan untuk mengidentifikasi kestabilan dan potensi bias dalam peramalan.

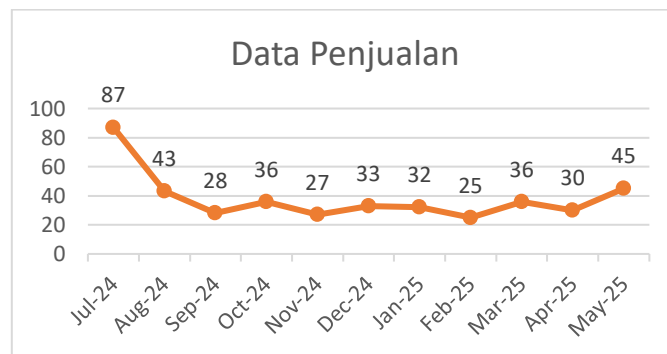
Seluruh perhitungan dilakukan menggunakan Microsoft Excel agar perhitungan dapat direplikasi dengan mudah oleh pelaku UMKM. Prosedur analisis dilakukan secara berurutan, dimulai dari perhitungan hasil peramalan untuk bulan Juni 2025 dengan masing-masing metode, kemudian dilakukan evaluasi kesalahan, dan diakhiri dengan interpretasi hasil untuk menentukan metode terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengumpulan data penjualan produk kursi yang dilaksanakan di UD Berkah Makmur, diperoleh data penjualan per bulan mulai dari bulan Juli 2024 hingga Mei 2025. Data penjualan tersebut ditampilkan pada Tabel 1. Selain itu, data juga disajikan dalam bentuk gambar, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Data Penjualan Kursi Periode Juli 2024 – Mei 2025
Table 1. Chair Sales Data for the Period July 2024 – May 2025

Waktu	Data Penjualan
Juli 2024	87
Agustus 2024	43
September 2024	28
Oktober 2024	36
November 2024	27
Desember 2024	33
Januari 2025	32
Februari 2025	25
Maret 2025	36
April 2025	30
Mei 2025	45



Gambar 1. Data Historis Penjualan Periode Juli 2024 – Mei 2025
Figure 1. Historical Sales Data for the Period July 2024 – May 2025

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Gambar 1, terlihat bahwa penjualan bersifat acak tanpa bergantung pada musim tertentu. Oleh karena itu, akan dilakukan analisis peramalan untuk bulan Juni 2025 menggunakan metode *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Regresi Linear*. Selanjutnya, tingkat kesalahan peramalan akan dihitung menggunakan metode MAD, MSE, dan metode MAPE. Setelah itu, hasil peramalan akan dianalisis menggunakan *tracking signal* untuk mengevaluasi keakuratan model peramalan yang digunakan.

Perhitungan Peramalan Metode *Moving Average* (MA)

Metode *Moving Average* adalah metode yang dihitung dengan cara setiap diperoleh data aktual yang baru, maka rata-rata yang baru dapat dihitung dengan mengeluarkan data periode yang lama dan memasukan data periode terbaru (Rachman, R., 2018). Sedangkan menurut Subagyo (2008), metode peramalan ini dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, kemudian mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Rumus *Moving Average* adalah sebagai berikut:

$$MA = \frac{\sum(\text{permintaan dalam } n - \text{periode terdahulu})}{n}$$

Perhitungan peramalan jumlah permintaan kursi untuk bulan Juni 2025 pada UD Berkah Makmur menggunakan Metode MA dengan nilai parameter $n = 3$. Hasil perhitungan ditampilkan pada Gambar 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Peramalan Kursi Bulan Juni 2025 Metode MA
Table 2. Results of Seat Forecast Calculations for June 2025 Using the MA Method

Metode Moving Average (n = 3)

Time	Response Y _i	Moving Total (n = 3)	Moving Avg. (n = 3)	
Jul-24	87	0	0	
Agu-24	43	0	0	n = 3
Sep-24	28	0	0	
Okt-24	36	158	53	(87+43+28)/3 = 53
Nov-24	27	107	36	(43+28+36)/3 = 36
Des-24	33	91	30	(28+36+27)/3 = 30
Jan-25	32	96	32	(36+27+33)/3 = 32
Feb-25	25	92	31	(27+33+32)/3 = 31
Mar-25	36	90	30	(33+32+25)/3 = 30
Apr-25	30	93	31	(32+25+36)/3 = 31
Mei-25	45	91	30	(25+36+30)/3 = 30
Jun-25	0	111	37	(36+30+45)/3 = 37

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa jumlah permintaan kursi yang diprediksi untuk bulan Juni 2025 adalah sebanyak 37 unit.

Perhitungan Peramalan Metode Exponential Smoothing (ES)

Metode *Exponential Smoothing* adalah suatu prosedur dengan mengulang perhitungan secara terus-menerus menggunakan data observasi terbaru, setiap data yang digunakan pada metode ini diberi bobot yang disimbolkan Alpha, nilai alpha berkisar antara 0 sampai dengan 1 yang menghasilkan nilai tingkat kesalahan yang paling kecil akan dipilih untuk digunakan dalam model forecasting (Aprilia Dwi, 2016). Rumus *Exponential Smoothing* adalah sebagai berikut:

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

Dengan nilai α ($0 < \alpha \leq 1$)

Perhitungan peramalan jumlah permintaan kursi untuk bulan Juni 2025 pada UD Berkah Makmur dilakukan menggunakan Metode *Exponential Smoothing* dengan nilai parameter $\alpha = 0,3$. Hasil perhitungan tersebut ditampilkan pada Gambar 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Peramalan Kursi Bulan Juni 2025 Metode ES
Table 3. Calculation Results Seat Forecast for June 2025 Using the ES Method

Metode Exponential Smooting (a = 0,3)

Rumus: $F_t = F_{t-1} + a (A_{t-1} - F_{t-1})$

Time	Actual	Forecast, F _t (a = 0,3)	
Jul-24	87	(Given 87)	a = 0,3
Agu-24	43	87	(87+0,3(87-87)) = 87
Sep-24	28	74	(87+0,3(43-87)) = 74
Okt-24	36	60	(74+0,3(28-74)) = 60
Nov-24	27	53	(60+0,3(36-60)) = 53
Des-24	33	45	(53+0,3(27-53)) = 45
Jan-25	32	41	(45+0,3(33-45)) = 41
Feb-25	25	39	(41+0,3(32-41)) = 39
Mar-25	36	35	(39+0,3(25-39)) = 35
Apr-25	30	35	(35+0,3(36-35)) = 35
Mei-25	45	33	(35+0,3(30-35)) = 33
Jun-25	0	37	(35+0,3(45-35)) = 37

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa jumlah permintaan kursi yang diprediksi untuk bulan Juni 2025 adalah sebanyak 37 unit.

Perhitungan Peramalan Metode Regresi Linear (RL)

Metode *regresi linier* merupakan suatu metode yang digunakan untuk melihat hubungan antar satu variabel independent (bebas) dan mempunyai hubungan garis lurus dengan variabel dependennya (Harsiti et al., 2022). Variabel independen biasanya disimbolkan dengan X. Sementara itu, variabel dependen disimbolkan dengan Y. Rumus *Regresi Linier* adalah:

$$Y = a + bX$$

perolehan nilai a dan b dilakukan dengan

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Berikut hasil perhitungan peramalan jumlah permintaan kursi untuk bulan Juni 2025 di UD Berkah Makmur dengan menggunakan Metode *Regresi Linear*. Hasil perhitungan tersebut ditampilkan pada Gambar 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Peramalan Kursi Bulan Juni 2025 Metode RL
Table 4. Results of Seat Forecast Calculations for June 2025 Using the RL Method

Metode Regresi Linear

Time	Pemintaan (Y)	X	XY	X ²
Jul-24	87	-5	-435	25
Agu-24	43	-4	-172	16
Sep-24	28	-3	-84	9
Okt-24	36	-2	-72	4
Nov-24	27	-1	-27	1
Des-24	33	0	0	0
Jan-25	32	1	32	1
Feb-25	25	2	50	4
Mar-25	36	3	108	9
Apr-25	30	4	120	16
Mei-25	45	5	225	25
N = 11	422	0	-255	110

n = 11

x = 6

$$a = Y/n = 38,36$$

$$b = XY / X^2 = -2,32$$

$$Y = a + bX = 40,86 - 4,43X$$

maka, perkiraan permintaan Jun 25 (x = 6)

$$Y = 38,36 - 2,32X$$

Y = 38

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa jumlah permintaan kursi yang diprediksi untuk bulan Juni 2025 adalah sebanyak 38 unit.

Perhitungan Error dan Tracking Signal

Tidak ada metode peramalan yang 100% akurat, karena peramalan pasti mengandung kesalahan. Perhitungan tingkat kesalahan peramalan akan dihitung menggunakan metode MAD, MSE, dan metode MAPE.

MAD (Mean Absolute Deviation)

MAD adalah rata-rata dari nilai absolut kesalahan tanpa memperhatikan arah kesalahan (lebih besar atau lebih kecil). Menurut Setiawan (2021), MAD merupakan jumlah kesalahan peramalan tanpa menghiraukan tanda aljabarnya dibagi dengan banyaknya data yang diamati. Rumus MAD adalah:

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - F_t|}{n}$$

MSE (Mean Square Error)

Menurut Ahmad (2020), dalam menghitung MSE dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan kuadrat pada keseluruhan peramalan yang ada pada tiap periode kemudian membaginya dengan jumlah periode peramalan. Rumus MSE adalah:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t - F_t)^2}{n}$$

MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Mean Absolute Percentage Error adalah nilai rata – rata perbedaan absolut yang ada diantara nilai dari prediksi dan nilai realisasi yang disebutkan sebagai hasil persenan dari nilai realisasi. Penggunaan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) pada evaluasi dari hasil peramalan dapat melihat tingkat akurasi terhadap angka peramalan dan angka realisasi (Nabillah, I., & Ranggadara, I., 2020). Rumus MAPE adalah:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t}}{n}$$

Perhitungan kesalahan dilakukan untuk mengukur akurasi masing-masing metode peramalan. Dalam hal ini, dilakukan perhitungan secara menyeluruh yang mencakup nilai MAD, MSE, dan MAPE pada periode Juli 2024 hingga Mei 2025. Hasil perhitungan disajikan pada Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7.

Tabel 5. Perhitungan Error untuk Metode Moving Average (n=3)
Table 5. Error Calculation for Moving Average Method (n=3)

Metode Moving Average

Time	Response Y _i	Moving (n = 3)	Moving Avg. (n = 3)	MAD	MSE	MAPE
Jul-24	87	NA	NA	NA	NA	NA
Agu-24	43	NA	NA	NA	NA	NA
Sep-24	28	NA	NA	NA	NA	NA
Okt-24	36	158	53	1,51515152	25,2525253	4%
Nov-24	27	107	36	0,78787879	6,82828283	3%
Des-24	33	91	30	0,24242424	0,64646465	1%
Jan-25	32	96	32	0	0	0%
Feb-25	25	92	31	0,51515152	2,91919192	2%
Mar-25	36	90	30	0,54545455	3,27272727	2%
Apr-25	30	93	31	0,09090909	0,09090909	0%
Mei-25	45	91	30	1,33333333	19,5555556	3%
Jun-25	0	111	37	5,03030303	58,56565657	15%

n = 3

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat error pada Metode *Moving Average*, diperoleh nilai MAD sebesar 5,03, MSE sebesar 58,56, dan MAPE sebesar 15%.

Tabel 6. Perhitungan Error untuk Metode Exponential Smoothing (α = 0,3)
Table 6. Calculation of Error for Exponential Smoothing Method (α = 0.3)

Metode Exponential Smoothing

Time	Actual	Forecast, Ft (a = 0.3)	MAD	MSE	MAPE
Jul-24	87	(Given 87)	NA	NA	NA
Agu-24	43	87	4	176	9%
Sep-24	28	74	4,163636364	190,6945455	15%
Okt-24	36	60	2,187272727	52,62578182	6%
Nov-24	27	53	2,349272727	60,70990582	9%
Des-24	33	45	1,099036364	13,28669021	3%
Jan-25	32	41	0,860234545	8,140038205	3%
Feb-25	25	39	1,238527818	16,87346272	5%
Mar-25	36	35	0,133030527	0,194668333	0%
Apr-25	30	35	0,452333176	2,250658327	2%
Mei-25	45	33	1,04700314	12,05837133	2%
Jun-25	0	37	17,53034739	532,8341222	54%

Hasil perhitungan tingkat kesalahan pada Metode *Exponential Smoothing*, diperoleh nilai MAD sebesar 17,53, MSE sebesar 532,84, dan MAPE sebesar 54%.

Pada Metode *Regresi Linear*, diperoleh hasil perhitungan tingkat kesalahan dengan nilai MAD sebesar 11,05, MSE sebesar 218,67, dan MAPE sebesar 28%. Dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 7. Perhitungan Eror untuk Metode Regresi Linear
Table 7. Error Calculation for Linear Regression Method

Metode Regresi Linear

Time	Pemintaan (Y)	X	Fi	MAD	MSE	MAPE
Jul-24	87	-5	49,96	3,367272727	124,7237818	4%
Agu-24	43	-4	47,64	0,421818182	1,957236364	1%
Sep-24	28	-3	45,32	1,574545455	27,27112727	6%
Okt-24	36	-2	43	0,636363636	4,454545455	2%
Nov-24	27	-1	40,68	1,243636364	17,01294545	5%
Des-24	33	0	38,36	0,487272727	2,611781818	1%
Jan-25	32	1	36,04	0,367272727	1,483781818	1%
Feb-25	25	2	33,72	0,792727273	6,912581818	3%
Mar-25	36	3	31,4	0,418181818	1,923636364	1%
Apr-25	30	4	29,08	0,083636364	0,076945455	0%
Mei-25	45	5	26,76	1,658181818	30,24523636	4%
				11,05090909	218,6736	28%

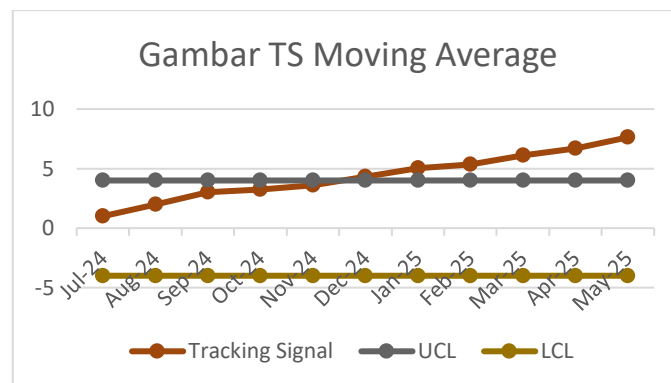
Y = 38,36 - 2,32X
 a = 38,36
 b = -2,32

Setelah diperoleh hasil perhitungan tingkat kesalahan dari masing-masing metode peramalan, selanjutnya melakukan analisis akurasi model menggunakan metode *Tracking Signal*. *Tracking Signal* bekerja dengan menghubungkan kesalahan perkiraan kumulatif dengan MAD yang bertujuan untuk mendeteksi bias kesalahan dari waktu ke waktu (Stevenson, 2020).

Tabel 8. Tracking Signal untuk Metode Moving Average
Table 8. Tracking Signal for Moving Average Method

TS Metode Moving Average

time	forc	act	error	RSFE	errori	cum errori	MAD	Tracking Signal
Jul-24	NA	87	87	87	87	87	87	1
Agu-24	NA	43	43	130	43	130	65	2
Sep-24	NA	28	28	158	28	158	52,6667	3
Okt-24	53	36	-17	141	17	175	43,75	3,222857143
Nov-24	36	27	-9	132	9	184	36,80	3,586956522
Des-24	30	33	3	135	3	187	31,1667	4,331550802
Jan-25	32	32	0	135	0	187	26,7143	5,05347594
Feb-25	31	25	-6	129	6	193	24,125	5,347150259
Mar-25	30	36	6	135	6	199	22,1111	6,105527638
Apr-25	31	30	-1	134	1	200	20	6,7
Mei-25	30	45	15	149	15	215	19,5455	7,623255814
								4,360979465



Gambar 2. Tracking Signal Metode Moving Average
Figure 2. Tracking Signal of Moving Average Method

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

Dalam evaluasi ini, digunakan batas toleransi sebesar ±4 sebagai ambang acuan. Apabila nilai *Tracking Signal* berada di luar batas-batas pengendalian, model peramalan perlu ditinjau

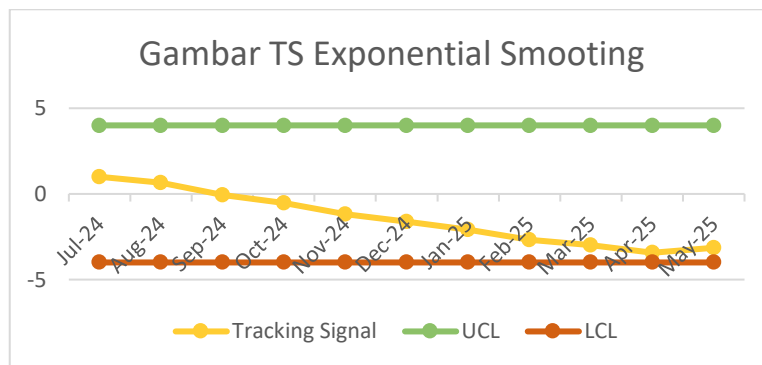
kembali, karena akurasi peramalan tidak dapat diterima (Alfatiyah, R., & Mahyar, 2013). Hasil perhitungan ditampilkan secara rinci pada Gambar 9, Gambar 10, dan Gambar 11. Selain itu, untuk memberikan gambaran visual mengenai pola kesalahan dan kestabilan dari masing-masing metode, ditampilkan pula gambar *Tracking Signal* pada Gambar 9, Gambar 10, Gambar 11.

Hasil perhitungan *Tracking Signal* pada Metode *Moving Average* menunjukkan bahwa terdapat nilai yang melampaui batas kendali atas. Nilai rata-rata *Tracking Signal* yang diperoleh sebesar 4,36.

Tabel 9. Tracking Signal untuk Metode Exponential Smoothing
Table9 Tracking Signal for the Exponential Smoothing Method

TS Metode Exponential Smoothing

time	forc	act	error	RSFE	lerror	cum lerror	MAD	Tracking Signal
Jul-24	0	87	87	87	87	87	87	1
Agu-24	87	43	-44	43	44	131	65,5	0,65648855
Sep-24	74	28	-46	-3	46	177	59	-0,050847458
Okt-24	60	36	-24	-27	24	201	50,25	-0,537313433
Nov-24	53	27	-26	-53	26	227	45,4	-1,167400881
Des-24	45	33	-12	-65	12	239	39,8333	-1,631799163
Jan-25	41	32	-9	-74	9	248	35,4286	-2,088709677
Feb-25	39	25	-14	-88	14	262	32,75	-2,687022901
Mar-25	35	36	1	-87	1	263	29,2222	-2,977186312
Apr-25	35	30	-5	-92	5	268	26,8	-3,432835821
Mei-25	33	45	12	-80	12	280	25,4545	-3,142857143
								-1,459953113



Gambar 3. Tracking Signal Metode Exponential Smoothing
Figure 3. Tracking Signal Exponential Smoothing Method

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

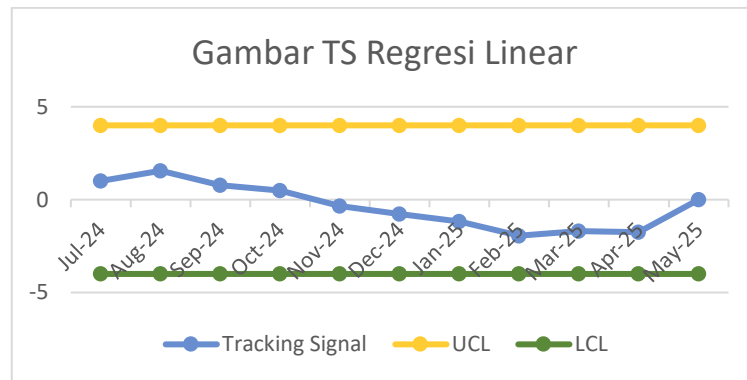
Berdasarkan hasil perhitungan *Tracking Signal* pada Metode *Exponential Smoothing* menunjukkan bahwa tidak terdapat nilai yang melampaui batas kendali. Nilai rata-rata *Tracking Signal* yang diperoleh sebesar -1,46.

Table 10. Tracking Signal for Linear Regression Method
Tabel 10. Tracking Signal untuk Metode Regresi Linear

TS Metode Regresi Linear

time	forc	act	error	RSFE	lerror	cum lerror	MAD	Tracking Signal
Jul-24	49,96	87	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	1
Agu-24	47,64	43	-4,64	32,4	4,64	41,68	20,84	1,554702495
Sep-24	45,32	28	-17,32	15,08	17,32	59	19,6667	0,766779661
Okt-24	43	36	-7	8,08	7	66	16,5	0,48969697
Nov-24	40,68	27	-13,68	-5,6	13,68	79,68	15,936	-0,351405622
Des-24	38,36	33	-5,36	-10,96	5,36	85,04	14,1733	-0,773283161
Jan-25	36,04	32	-4,04	-15	4,04	89,08	12,7257	-1,178715761
Feb-25	33,72	25	-8,72	-23,72	8,72	97,8	12,225	-1,940286299
Mar-25	31,4	36	4,6	-19,12	4,6	102,4	11,3778	-1,68046875
Apr-25	29,08	30	0,92	-18,2	0,92	103,32	10,332	-1,761517615
Mei-25	26,76	45	18,24	0,04	18,24	121,56	11,0509	0,003619612
								-0,351898043

Dari perhitungan *Tracking Signal* pada metode *Regresi Linear* menunjukkan bahwa tidak terdapat nilai yang melampaui batas kendali. Nilai rata-rata *Tracking Signal* yang diperoleh sebesar -0,35. Dapat dilihat dalam gambar di bawah ini:



Gambar 4. Tracking Signal Metode Regresi Linear
Figure 4. Tracking Signal Linear Regression Method
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa Metode *Moving Average* menghasilkan nilai kesalahan peramalan yang paling kecil, yaitu dengan MAD sebesar 5,03, MSE sebesar 58,56, dan MAPE sebesar 15%. Dibandingkan dengan Metode *Exponential Smoothing* (MAD = 17,53; MSE = 532,84; MAPE = 54%) dan *Regresi Linear* (MAD = 11,05; MSE = 218,67; MAPE = 28%), Metode *Moving Average* menunjukkan performa yang lebih baik dalam mengestimasi permintaan kursi. Namun, nilai *Tracking Signal*nya sebesar 4,36 telah melebihi batas kontrol atas (UCL = 4), yang menunjukkan adanya potensi bias dalam model ini. Sebaliknya, Metode *Regresi Linear* menunjukkan kinerja yang lebih stabil, dengan nilai *Tracking Signal* sebesar -0,35 yang masih dalam batas kontrol (± 4), serta tingkat kesalahan peramalan yang masih dapat diterima. Oleh karena itu, meskipun Metode *Moving Average* lebih unggul secara akurasi, Metode *Regresi Linear* dinilai paling cocok digunakan untuk peramalan permintaan bulan Juni 2025, karena lebih stabil dan tidak menunjukkan bias sistematis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis peramalan menggunakan tiga metode, diperoleh bahwa metode *Moving Average* dengan parameter $n = 3$ memberikan nilai kesalahan peramalan terkecil yakni MAD sebesar 5,03, MSE sebesar 58,56 dan MAPE sebesar 15%. Namun nilai rata-rata *Tracking Signal* Metode *Moving Average* sebesar 4,36 dan melewati batas toleransi ± 4 yang mengidentifikasi potensi bias sistematis pada model ini. Sementara itu, Metode *Regresi Linear* meskipun memiliki nilai kesalahan yang lebih tinggi (MAD = 11,05; MSE = 218,67; MAPE = 28%), menunjukkan kestabilan yang lebih baik dengan *Tracking Signal* sebesar -0,35 yang masih berada dalam batas toleransi. Oleh karena itu, untuk peramalan permintaan kursi pada bulan Juni 2025 di UD berkah Makmur, perusahaan disarankan menggunakan Metode *Regresi Linear* sebagai dasar perencanaan produksi dan pengelolaan persediaan karena kestabilan yang lebih terjamin. Namun, perusahaan juga perlu secara berkala memperbarui data penjualan dan mempertimbangkan kembali metode peramalan lain, termasuk *Moving Average* apabila pola permintaan berubah secara signifikan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad F., (2020). Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl ST di PT.X. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 31-39.
- Alfatiyah, R., & Mahyar. (2013). Perencanaan Produksi Minyak Telon Ukuran 100 ml dengan Metode Time Series di PT. Merpati Mahardika. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi*, 9(25), 38-62.
- Aprilia D., (2016). Penerapan Metode Forecast Exponential Smoothing pada Jumlah Pasien Puskesmas. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, 5(2), 146-156.
- Audinasyah, C. S., & Solehudin. (2024). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Exponential Smoothing pada Home Industry Tempe Putera Sejahtera. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen Teknologi (EMT) KITA*, 8(3), 845-853.
- Harsiti, H., Muttaqin, Z., & Srihartini, E. (2022). Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana

- untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet. *Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 12–16.
- Heizer, J. & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Terjemahan oleh Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, dan David Wijaya. Edisi 11. Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyani, S., Hayati, D., & Sari, A. N. (2021). Analisis Metode Peramalan Penjualan Sepeda Motor Honda dalam Menyusun Anggaran Penjualan pada PT Trio Motor Martadinata Banjarmasin. *Dinamika Ekonomi: Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 14(1), 178–188.
- Nabillah, I., & Ranggadara, I. (2020). Mean Absolute Percentage Error Untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut. *Journal of Information Systems*, 5(2), 250–255.
- Rachman, R. (2018). Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 5(1), 211–220.
- Setiawan I., (2021). Rancangan Aplikasi Peramalan Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Barang XYZ. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(3), 1-9
- Stevenson, W. J. (2020). *Manajemen operasional* (Edisi ke-14, berilustrasi). Pendidikan McGraw-Hill.
- Subagyo. (2008). *Forecasting: Konsep dan Aplikasi*. BPFE-Yogyakarta.