

Peramalan dan Pengendalian Persediaan Kerupuk Impala Cap Bunga Kapas di UD Sumber Agung Menggunakan Metode Moving Average dan Reorder Point

Oleh:

Adryan Surya Susila

Istian Kriya Almanfaluti, S.Kom., M.Kom.

Bisnis Digital

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli 2026



Pendahuluan

- Dalam kegiatan bisnis, khususnya penjualan produk, sistem informasi membantu menghasilkan data yang valid dan dapat dipercaya untuk mendukung pengelolaan usaha yang lebih efektif dan efisien
- Persediaan menimbulkan berbagai biaya seperti biaya modal, biaya penyimpanan dan penanganan barang yang berkisar antara 5% - 45% dari nilai persediaan per tahun, dengan rata-rata sekitar 25%, Apabila persediaan tidak dikelola dengan baik, perusahaan berpotensi mengalami overstock atau stockout
- Sehingga diperlukan cara yang efektif untuk mengelola stok

Masalah Penelitian & Research Gap

- UD sumber agung Belum memanfaatkan data historis penjualan secara optimal untuk memperkirakan permintaan dan waktu pemesanan ulang
- Penelitian terdahulu masih pada sektor industri tertentu dan kurang terfokus pada Produk dengan penjualan menengah yang memiliki potensi ketidakseimbangan stok belum banyak dijadikan objek penelitian

Rumusan masalah, tujuan penelitian

Rumusan Masalah

- Bagaimana hasil penerapan metode Moving Average dan ROP dalam memprediksi kebutuhan stok dan menentukan waktu pemesanan ulang Kerupuk Impala Cap Bunga Kapas berdasarkan data historis penjualan?

Tujuan Penelitian

- penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mengoptimalkan pengendalian persediaan Kerupuk Impala Cap Bunga Kapas di UD Sumber Agung dengan menggunakan metode Moving Average dan Reorder Point, sehingga risiko kelebihan dan kekurangan stok dapat diminimalkan serta efisiensi operasional usaha dapat ditingkatkan.

Kajian teori

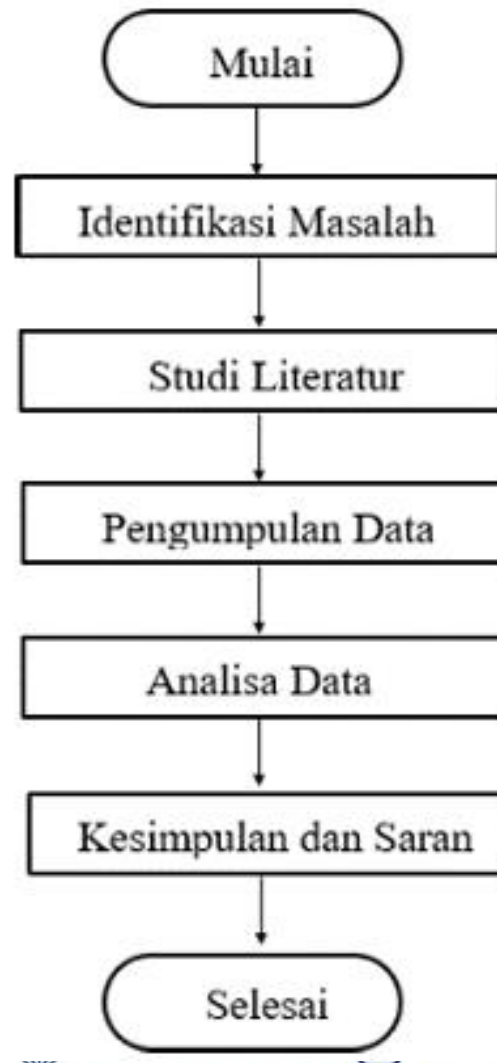
- **permintaan**

jumlah barang atau jasa yang ingin dan mampu dibeli konsumen pada harga tertentu dalam periode waktu tertentu, yang dipengaruhi oleh harga, pendapatan, selera, serta kondisi ekonomi.

- **Manajemen stok**

proses mengatur dan mengendalikan persediaan barang agar tersedia dalam jumlah dan waktu yang tepat sehingga tidak terjadi overstock atau stock out

Kerangka berpikir penelitian



METODE

- Metode penelitian: moving average dan reorder point
- Populasi: seluruh data transaksi penjualan produk Kerupuk Impala Cap Bunga Kapas di UD Sumber Agung selama periode penelitian, yang terdiri dari 3 jenis produk dan dicatat dalam data penjualan bulanan selama sekitar 18 bulan.
- Sample: tiga jenis produk Kerupuk Impala di UD Sumber Agung (Impala Kapas 3 cm, Impala Kapas 7 cm, dan Impala Kapas 9 cm)

METODE

Tahapan:

1. **Pre processing data**

2. Penerapan metode MA

$$F_t = \frac{X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-n}}{n}$$

3. Evaluasi akurasi peramalan
(Mean Absolute Error)

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^k |A_i - F_i|}{k}$$

4. Analisis optimalisasi persediaan
(reorder point)

$$ROP = (\underline{d \times L}) + \underline{\text{Safety Stock}}$$

HASIL

- Data kapas

Bulan	<u>Impala</u> kapas 9cm	<u>impala</u> kapas 7cm	<u>impala</u> kapas 3cm
Agustus 2024	400	1475	116
September 2024	380	2154	154
Oktober 2024	494	1537	181
November 2024	408	1738	211
Desember 2024	670	1672	195
Januari 2025	888	2339	431
Februari 2025	1050	1790	435
Maret 2025	572	1253	277
April 2025	593	1173	312
Mei 2025	1269	2277	617
Juni 2025	767	1718	358
Juli 2025	1005	2173	705
Agustus 2025	893	1638	504
September 2025	544	2159	540
Oktober 2025	444	1514	454
November 2025	736	1881	528
Desember 2025	453	1895	799
Januari 2026	593	1670	618
Februari 2026	336	1148	436

HASIL PERAMALAN KAPAS 9CM

MA Periode 2

$$F1 = \frac{Y_1 + Y_2}{2}$$

$$F1 = \frac{400 + 380}{2}$$

$$F1 = 390$$

MA Periode 3

$$F2 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3}{3}$$

$$F2 = \frac{400 + 380 + 494}{3}$$

$$F2 = 424.67$$

MA Periode 4

$$F1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4}{4}$$

$$F3 = \frac{400 + 380 + 494 + 408}{4}$$

$$F3 = 420.5$$

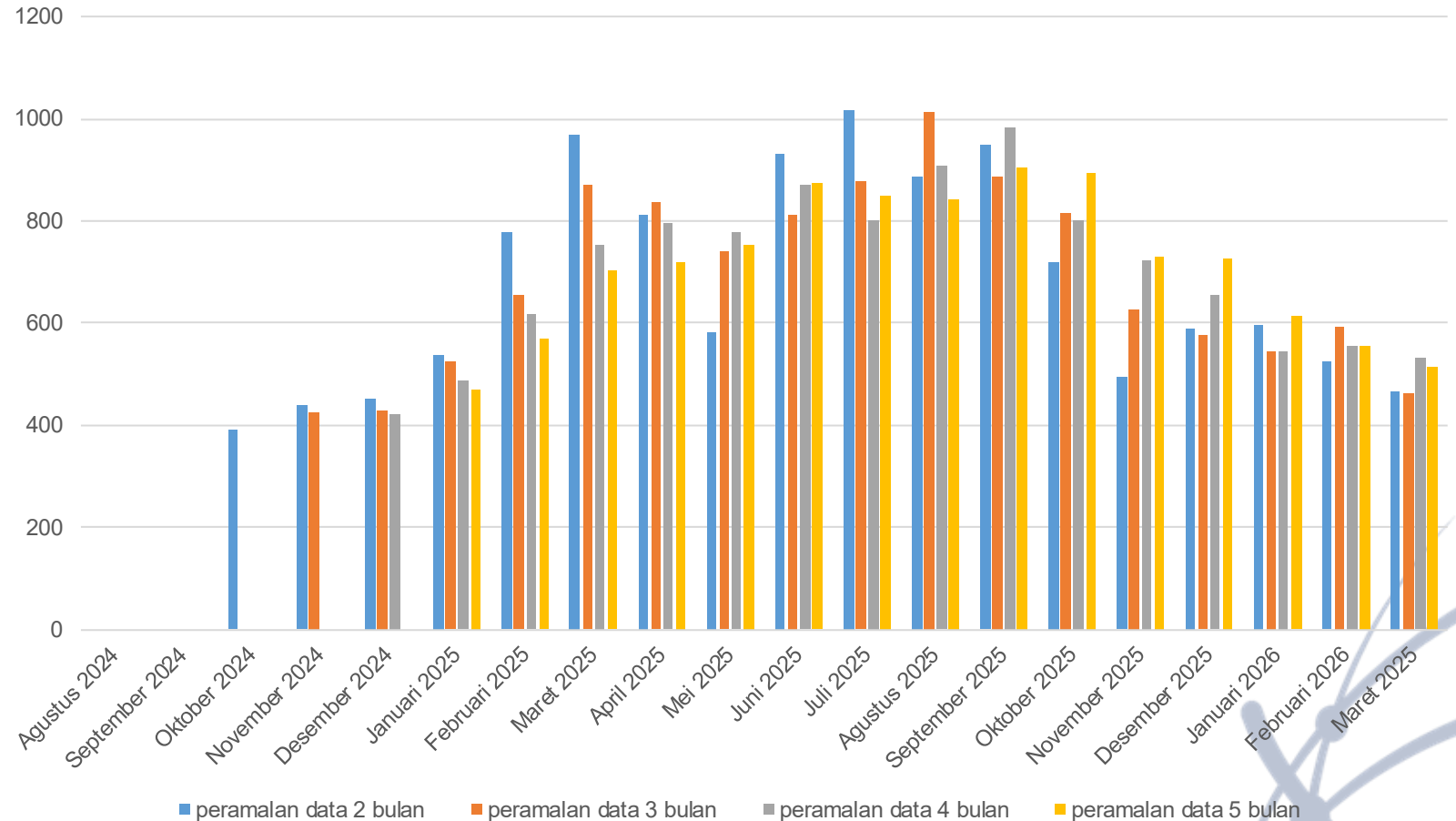
MA Periode 5

$$F4 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{5}$$

$$F4 = \frac{400 + 380 + 494 + 408 + 670}{5}$$

$$F4 = 470.4$$

Peramalan Kapas 9cm



HASIL PERAMALAN KAPAS 7CM

MA Periode 2

$$F1 = \frac{Y_1 + Y_2}{2}$$

$$F1 = \frac{1475 + 2154}{2}$$

$$F1 = 1814.5$$

MA Periode 3

$$F2 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3}{3}$$

$$F2 = \frac{1475 + 2154 + 1537}{3}$$

$$F2 = 1722$$

MA Periode 4

$$F1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4}{4}$$

$$F3 = \frac{1475 + 2154 + 1537 + 1738}{4}$$

$$F3 = 1726$$

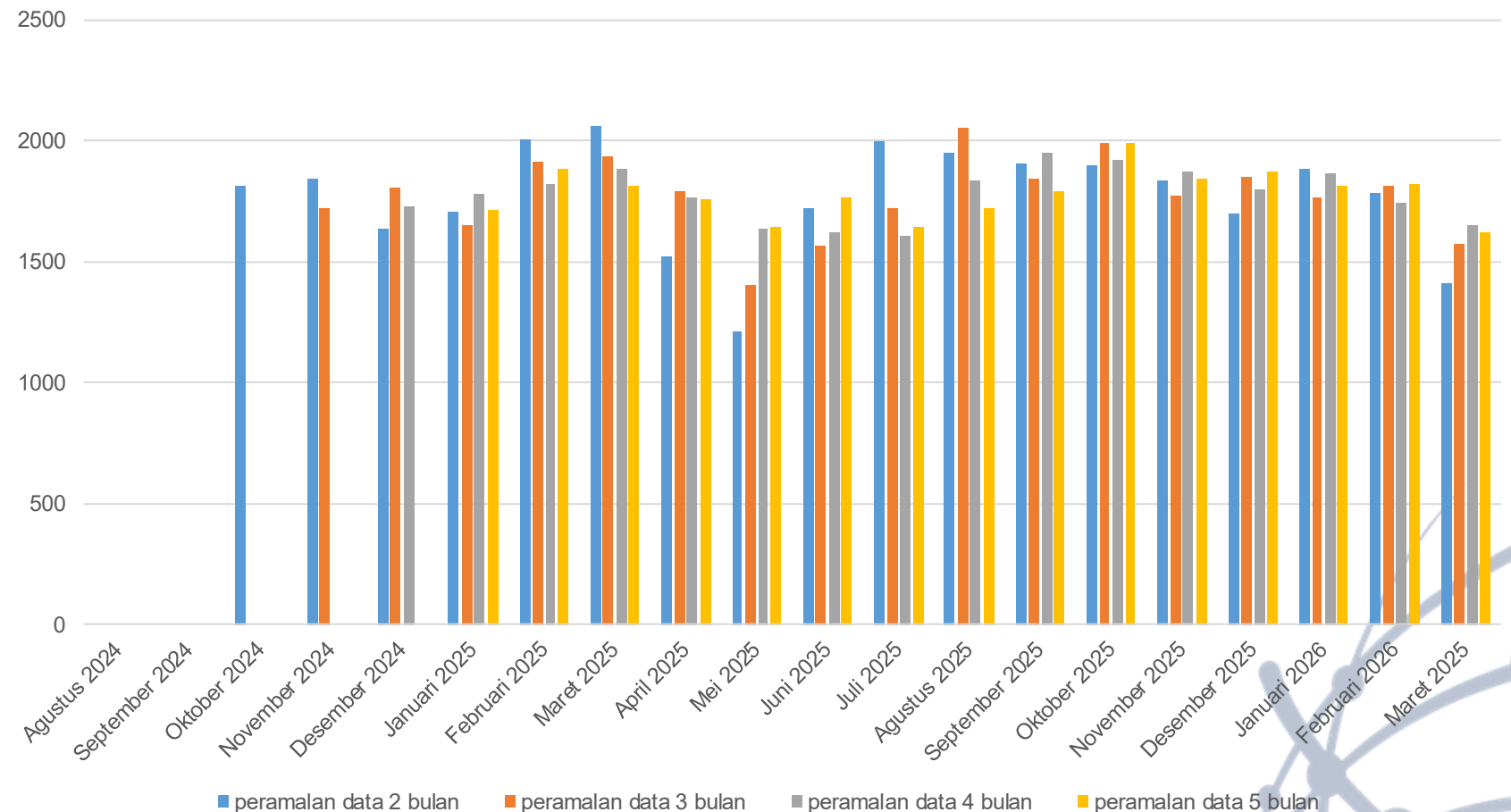
MA Periode 5

$$F4 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{5}$$

$$F4 = \frac{1475 + 2154 + 1537 + 1738 + 1672}{5}$$

$$F4 = 1715.2$$

Peramalan Impala Kapas 7cm



HASIL PERAMALAN KAPAS 3CM

MA Periode 2

$$F1 = \frac{Y_1 + Y_2}{2}$$

$$F1 = \frac{116 + 154}{2}$$

$$F1 = 135$$

MA Periode 3

$$F2 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3}{3}$$

$$F2 = \frac{116 + 154 + 181}{3}$$

$$F2 = 150.33$$

MA Periode 4

$$F3 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4}{4}$$

$$F3 = \frac{116 + 154 + 181 + 211}{4}$$

$$F3 = 165.5$$

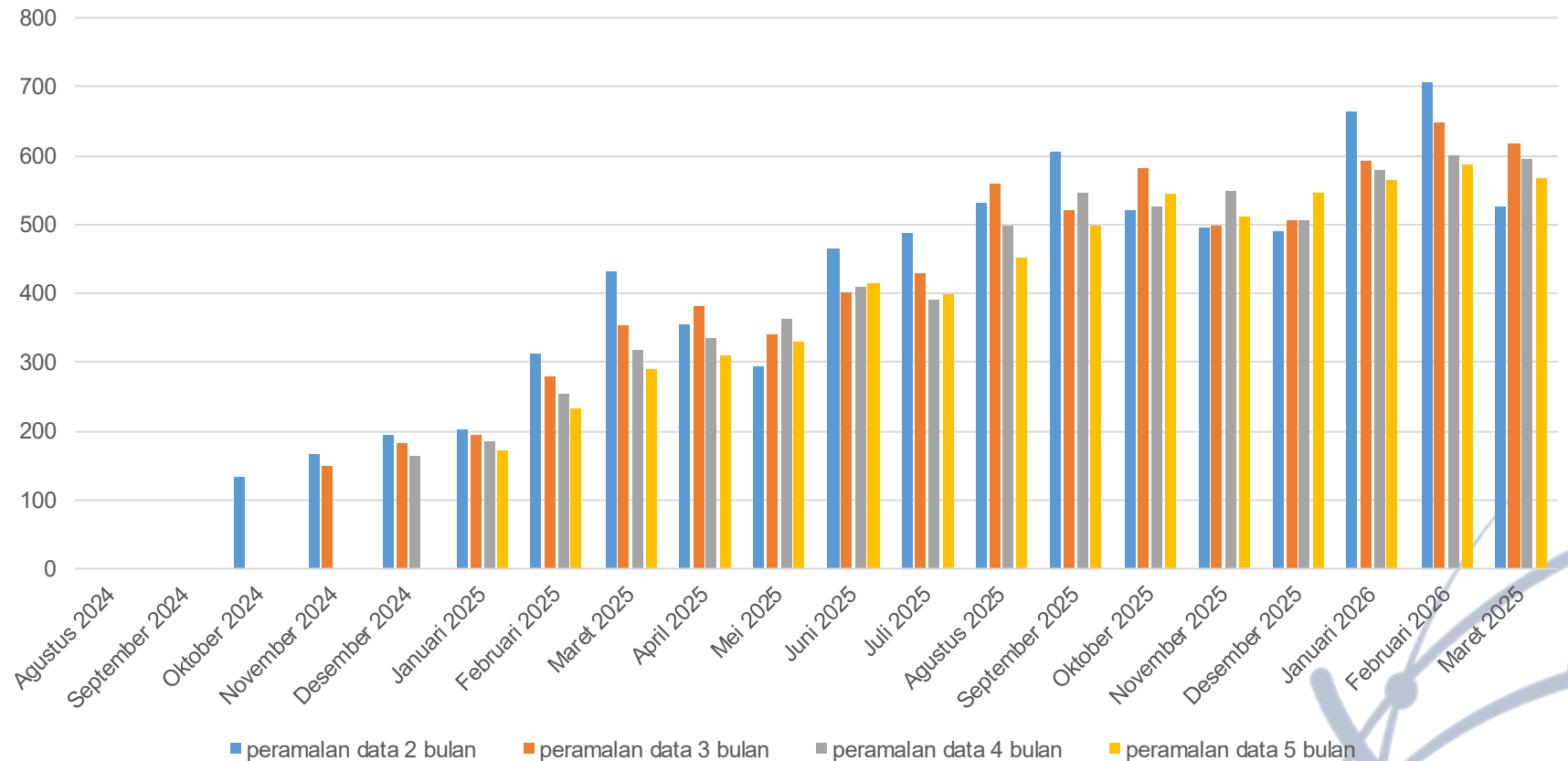
MA Periode 5

$$F4 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{5}$$

$$F4 = \frac{116 + 154 + 181 + 211 + 195}{5}$$

$$F4 = 1715.2$$

Peramalan Kapas 3cm



HASIL

Contoh Hasil Peramalan Moving 2 Dan Evaluasi Akurasi Peramalan Pada Bunga Kapas Cap Impala 9cm

Perhitungan nilai error dengan rata-rata bergerak sebanyak 2

Nilai error kapas 9 cm oktober 2024 = $390 - 494 = -104$

Nilai error kapas 7 cm oktober 2024 = $1.845,5 - 1.537 = 277,5$

Nilai error kapas 3 cm oktober 2024 = $135 - 181 = 46$

Perhitungan nilai error dengan rata-rata bergerak sebanyak 3

Nilai error kapas 9 cm November 2024 = $424,67 - 408 = 16,67$

Nilai error kapas 7 cm November 2024 = $1.722 - 1.738 = -16$

Nilai error kapas 3 cm November 2024 = $150,33 - 211 = -60,67$

Perhitungan nilai error dengan rata-rata bergerak sebanyak 4

Nilai error kapas 9 cm Desember 2024 = $420,5 - 670 = -249,5$

Nilai error kapas 7 cm Desember 2024 = $1726 - 1672 = 54$

Nilai error kapas 3 cm Desember 2024 = $165,5 - 195 = -29,5$

Perhitungan nilai error dengan rata-rata bergerak sebanyak 5

Nilai error kapas 9 cm Januari 2025 = $470,4 - 888 = -417,6$

Nilai error kapas 7 cm Januari 2025 = $1715,2 - 2339 = -623,8$

Nilai error kapas 3 cm Januari 2025 = $171,4 - 431 = -259,60$

Bulan	data aktual	peramalan	<u>error</u>	ABS <u>Error</u>	Tingkat <u>error</u> (%)
Agustus 2024	400				
September 2024	380				
Oktober 2024	494	390	-104	104	21%
November 2024	408	437	29	29	7%
Desember 2024	670	451	-219	219	33%
Januari 2025	888	539	-349	349	39%
Februari 2025	1050	779	-271	271	26%
Maret 2025	572	969	397	397	69%
April 2025	593	811	218	218	37%
Mei 2025	1269	582,5	-686,5	686,5	54%
Juni 2025	767	931	164	164	21%
Juli 2025	1005	1018	13	13	1%
Agustus 2025	893	886	-7	7	1%
September 2025	544	949	405	405	74%
Oktober 2025	444	718,5	274,5	274,5	62%
November 2025	736	494	-242	242	33%
Desember 2025	453	590	137	137	30%
Januari 2026	593	594,5	1,5	1,5	0%
Februari 2026	336	523	187	187	56%
Maret 2026		464,5			
MAE				217,91	
Rata-rata <u>error</u> (%)					33%

HASIL

Produk	periode moving	Peramalan	MAE	rata-rata error
Impala kapas 9cm	2	464.50	217.91	33%
	3	460.67	227.19	35%
	4	529.50	237.09	36%
	5	512.40	236.53	36%
Impala kapas 7cm	2	1409.00	336.21	21%
	3	1571	366.81	23%
	4	1648.50	325.08	20%
	5	1621.6	349.21	22%
Impala kapas 3cm	2	527	123.76	27%
	3	617.67	122.88	26%
	4	595.25	116.02	23%
	5	567	567.00	24%

Hasil Analisis optimalisasi persediaan

perhitungan safetystock dan ROP impala kapas 9cm

Service Level	Service Factor	Standar Deviasi	Safety Stock	Lead Time	Q	ROP
50%	0	261.11	0	5	22	
60%	0.3	261.11	78.333	5	22	188
70%	0.5	261.11	130.555	5	22	240
80%	0.8	261.11	208.888	5	22	318
85%	1	261.11	261.11	5	22	371
90%	1.3	261.11	339.443	5	22	449
93%	1.5	261.11	391.665	5	22	501
95%	1.6	261.11	417.776	5	22	527
97%	1.9	261.11	496.109	5	22	606
98%	2.1	261.11	548.331	5	22	658
99%	2.3	261.11	600.553	5	22	710
100%	3.1	261.11	809.441	5	22	919

Hasil Penentuan Tanggal pemesanan ulang Impala Kapas 9cm

Keterangan	Value
Stok terakhir	700
Reorder Point (ROP)	606
Rata-rata Pemakaian (Q)	22
Tanggal stok terakhir	28/02/2026
sisahari	5
perkiraan tanggal pemesanan ulang	05/03/2026

Hasil Analisis optimalisasi persediaan

perhitungan safetystock dan ROP impala kapas 7cm

Service Level	Service Factor	Standar Deviasi	Safety Stock	Lead Time	Q	ROP
50%	0	358.93	0	5	58	
60%	0.3	358.93	107.679	5	58	399
70%	0.5	358.93	179.465	5	58	471
80%	0.8	358.93	287.144	5	58	578
85%	1	358.93	358.93	5	58	650
90%	1.3	358.93	466.609	5	58	758
93%	1.5	358.93	538.395	5	58	830
95%	1.6	358.93	574.288	5	58	866
97%	1.9	358.93	681.967	5	58	973
98%	2.1	358.93	753.753	5	58	1045
99%	2.3	358.93	825.539	5	58	1117
100%	3.1	358.93	1112.683	5	58	1404

Hasil Penentuan Tanggal pemesanan ulang Impala Kapas 7cm

Keterangan	Value
Stok terakhir	1003
Reorder Point (ROP)	866
Rata-rata Pemakaian (Q)	58
Tanggal stok terakhir	28/02/2026
sisa hari	3
perkiraan tanggal pemesanan ulang	03/03/2026

Hasil Analisis optimalisasi persediaan

perhitungan safetystock dan ROP impala kapas 9cm

Service Level	Service Factor	Standar Deviasi	Safety Stock	Lead Time	Q	ROP
50%	0	195.46	0	5	14	
60%	0.3	195.46	58.64	5	14	128
70%	0.5	195.46	97.73	5	14	167
80%	0.8	195.46	156.37	5	14	225
85%	1	195.46	195.46	5	14	265
90%	1.3	195.46	254.10	5	14	323
93%	1.5	195.46	293.19	5	14	362
95%	1.6	195.46	312.74	5	14	382
97%	1.9	195.46	371.38	5	14	440
98%	2.1	195.46	410.47	5	14	480
99%	2.3	195.46	449.56	5	14	519
100%	3.1	195.46	605.93	5	14	675

Hasil Penentuan Tanggal pemesanan ulang Impala Kapas 9cm

Keterangan	Value
Stok terakhir	569
Reorder Point (ROP)	382
Rata-rata Pemakaian (Q)	14
Tanggal stok terakhir	28/02/2026
sisa hari	14
perkiraan tanggal pemesanan ulang	14/03/2026

KESIMPULAN

- Hasil evaluasi menunjukkan bahwa periode Moving Average yang paling optimal berbeda pada setiap produk, yaitu MA periode 2 untuk Impala 9 cm, serta MA periode 4 untuk Impala 7 cm dan 3 cm karena menghasilkan tingkat kesalahan (error) yang paling rendah dibandingkan periode lainnya.
- Berdasarkan analisis pengendalian persediaan, service level 95% merupakan tingkat pelayanan yang paling optimal karena mampu memberikan keseimbangan antara ketersediaan stok dan efisiensi biaya penyimpanan. Pada kondisi tersebut diperoleh rekomendasi nilai Safety Stock, Reorder Point (ROP), dan perkiraan waktu pemesanan ulang untuk masing-masing produk sehingga risiko overstock dan stockout dapat diminimalkan.

