

ANALISA PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK TOPLES MENGUNAKAN SOFTWARE POP-QM DI PT. AMARYLIS

¹Harris Andika Rista

²Tofik Hidayat

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti Tegal
Alamat surel/email harrisandika25@gmail.com

ABSTRAK

Studi lapangan ini adalah memprediksi atau memperkirakan permintaan produk untuk satu tahun kedepan dan mencari nilai eror terkecil dengan menggunakan beberapa metode *Forecasting*. Hal ini dilakukan karena penulis ingin mengetahui dari beberapa metode *Forecasting* yang digunakan manakah metode forecasting yang paling terbaik diantara metode forecasting lainnya, dengan ketentuan nilai error atau MSE terkecil itu bisa dikatakan metode Forecasting terbaik. Dari analisa yang penulis amati hasil yang diperoleh MSE dari Moving Average 3 bulan adalah 17347790, MSE dari *Moving Average* 5 bulan adalah 15104090, MSE dari *Exponensial Smoothing* alfa 0,1 adalah 15153150, MSE dari *Exponensial Smoothing* alfa 0,5 adalah 17546330, dan MSE dari *Exponensial Smoothing* alfa 0,9 adalah 20894160. Dilihat dari hasil Forecasting yang telah di analisis, penulis menyimpulkan hasil dari peramalan ini nilai terbaiknya yaitu dengan menggunakan metode *Forecasting Moving Average* 5 Periode dengan nilai MSE 15104090, yang jauh berbeda dibandingkan dengan metode *Forecasting* lainnya.

Kata kunci : Forecasting, Hasil Peramalan, Metode Terbaik, Nilai Error

ABSTRAK

This field study is predicting or estimating product demand for the next year and looking for the smallest error value using several forecasting methods. This is done because the author wants to know which of the several Forecasting methods used is the best forecasting method among other forecasting methods, provided that the smallest error or MSE value can be said to be the best Forecasting method. From the analysis that the authors observe, the results obtained are that the MSE of the 3-month Moving Average is 17347790, the MSE of the 5-month Moving Average is 15104090, the MSE of Exponential Smoothing alpha 0.1 is 15153150, the MSE of Exponential Smoothing alpha 0.5 is 17546330, and MSE from Exponential Smoothing alpha 0.9 is 20894160. Judging from the Forecasting results that have been analyzed, the authors conclude the results of this forecasting are the best value, namely by using the 5 Period Forecasting Moving Average method with an MSE value of 15104090, which is much different compared to other Forecasting methods.

Keywords: Forecasting, Forecasting Results, Best Method, Error Value

PENDAHULUAN

Dunia usaha yang tumbuh dan berkembang semakin cepat, mengakibatkan semakin ketatnya persaingan dalam dunia usaha, maka pihak perusahaan harus mampu menganalisis dan meramalkan berbagai kemungkinan yang akan terjadi di masa yang akan datang. Kegiatan

meramalkan masa yang akan datang merupakan salah satu usaha perusahaan dalam pengambilan keputusan yang efektif dan efisien dalam kelangsungan usaha (Saefudin et al., 2021).

Dalam kegiatan pemasaran perusahaan PT. Amarylis memiliki tim sales marketing yang ada di Jakarta. (Caturiyadi, 2012) menyatakan Marketing atau pemasaran adalah sebuah proses dalam memuaskan kebutuhan dan keinginan manusia. Jadi, segala kegiatan dalam hubungannya dalam memuaskan kebutuhan dan keinginan manusia merupakan bagian dari konsep pemasaran. Menurut (Tistiawan & Andini, 2019), faktor-faktor yang biasanya mempengaruhi pemasaran diantaranya adalah promo yang berlangsung, kenaikan harga, pengembalian barang dari toko atau return penjualan dan lain sebagainya. Maka dari itu, perusahaan harus dapat meramalkan kuantiti penjualan untuk waktu yang akan datang. Manajemen produksi dan operasi menggunakan hasil peramalan dalam pembuatan keputusan-keputusan yang menyangkut pemilihan proses, perencanaan kapasitas dan lay out fasilitas serta untuk keputusan yang bersifat terus-menerus berkenaan dengan perencanaan, skedul dan persediaan (Riyadi, 2015).

Berdasarkan hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa marketing penjualan perlu memiliki strategi untuk memenuhi target volume penjualan di tahun berikutnya. Oleh sebab itu diperlukanya sistem peramalan untuk mengetahui volume penjualan di tahun yang akan datang (Saputra et al., 2020). Metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini adalah Single Exponential Smoothing dan Moving Average. Metode tersebut akan dibandingkan tingkat keakurasiannya menggunakan MSE, MAD dan MAPE serta diambil metode terbaik dengan hasil yang lebih akurat. Pemilihan metode peramalan terbaik didasarkan pada tingkat kesalahan prediksi, dimana semakin kecil tingkat kesalahan yang dihasilkan, semakin tepat sebuah metode dalam memprediksi. (Yanti et al., 2016)

Berdasarkan permasalahan diatas maka dapat diuraikan permasalahan sebagai berikut : (1) Bagaimana hasil peramalan penjualan dan error dari perhitungan produk Aknil dengan menggunakan metode Moving Average dan Exponential Smoothing ? (2) Metode mana yang paling optimal digunakan untuk peramalan penjualan produk Akhir diantara metode Moving Average dan Exponential Smoothing ?

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: (1) Mengetahui hasil peramalan dan error dari perhitungan produk Aknil dengan menggunakan metode Moving Average dan Exponential Smoothing (2) Mengetahui peramalan penjualan mana lebih optimal dengan menggunakan metode Moving Average atau Exponential Smoothing untuk produk Aknil.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode Single Moving Averagedan Single Eponential Smooting merupakan metode time series. Metode time series adalah peramalan berdasarkan perilaku data masa lampau dengan untuk diproyeksikan ke masa depan dengan memanfaatkan persamaan matematika dan statistik. Alur penelitian dimulai dengan pencarian literatur untuk penyelesaian masalah dan di akhiri dengan pemberian kesimpulan dan saran.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. Amarylis yang berlokasi di Jl. Raya Balapulung, Sidomulyo, Lebaksiu Lor, Kec. Lebaksiu, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan april – mei 2022..

Target / Subjek Penelitian

Target/subjek penelitian yang diambil adalah data-data permintaan produk penjualan dalam kurun waktu 12 bulan, pada bulan maret 2022 – februari 2023. Data diambil dibagian admin PPIC di PT. Amarylis

Prosedur Penelitian

Pengambilan data dimulai dengan studi literatur dan observasi lapangan. Selanjutnya melakukan identifikasi masalah berdasarkan observasi yang dilakukan. Masalah yang telah teridentifikasi kemudian kemudian dirumuskan. Kemudian dilakukan penentuan tujuan penelitian. Tahap selanjutnya adalah tahap pengumpulan data. Data yang dikumpulkan adalah berupa data permintaan produk toples dalam kurun waktu 12 bulan di PT. Amarylis. Kemudian

Karawang, 28 Februari 2023

melakukan perhitungan peramalan permintaan dengan memperhitungkan error terkecil pada setiap metode peramalan. Kemudian melakukan evaluasi terhadap hasil peramalan tersebut dan membuat kesimpulan serta saran.

Data, instrument, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan yaitu data laporan penjualan yang diambil pada bulan Maret 2022 – Februari 2023 beserta data-data hasil pengamatan lapangan. Instrumen penelitian dengan menggunakan teknik skala, Menurut (Nana & Elin, 2018) Teknik ini akan memberikan hasil yang cukup berarti kalau peneliti dapat memilih tipe yang tepat sesuai dengan jenis data yang dikumpulkan serta tujuan penelitian yang telah dirumuskan kan. serta dokumentasi dengan alat yang digunakan seperti laptop, alat tulis, dan lain-lain. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung pada lapangan kerja dan wawancara yaitu pengumpulan data dengan menanyai narasumber untuk mendapatkan data berupa informasi.

Teknik Analisa Data

Analisis data kuantitatif dilakukan untuk meramalkan penjualan Toples pada periode selanjutnya dengan menggunakan metode peramalan time series . Data historis penjualan toples periode Maret 2022 – Februari 2023, diolah dengan Software Pop-qm. Peramalan penjualan produk toples dapat diidentifikasi melalui output pada pop qm, data yang kemudian ditabulasikan dalam bentuk tabel dan kurva dengan menggunakan Microsoft Excel. Metode peramalan kuantitatif dengan model time series yang digunakan terdiri dari pendekatan, moving average, dan exponential smoothing. Pemilihan metode peramalan terbaik didasarkan pada tingkat kesalahan prediksi dengan asumsi pada , bahwa semakin kecil tingkat kesalahan yang dihasilkan, semakin tepat sebuah metode dalam memprediksi (Hernadewita et al., 2020). Perhitungan tingkat kesalahan yang digunakan berupa mean absolute deviation (MAD), mean squared error (MSE), dan mean absolute percent error (MAPE).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada penelitian ini data yang di ambil untuk diolah adalah data penjualan produk toples pada bulan Maret 2021 sampai Februari 2022. Dalam data ini terdapat periode dan jumlah penjualan produk. Data tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1 Data Permintaan Produk Toples Pada Bulan Maret 2022 – Februari 2023

No	Bulan	Tahun	Jumlah penjualan (pcs)
1.	Maret	2022	11.600
2.	April	2022	13.546
3.	Mei	2022	7.598
4.	Juni	2022	11.148
5.	Juli	2022	18.219
6.	Agustus	2022	15.890
7.	September	2022	13.296
8.	Oktober	2022	16.375
9.	November	2022	11.345
10.	Desember	2022	16.325
11.	Januari	2023	13.813
12.	Februari	2023	5.974

Pengujian Data Peramalan

A. Hasil Metode Peramalan Moving Average dengan Rentan Waktu 3 Bulan

	Permintaan (pcs)	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
Maret	11600					
April	13546					
Mei	7598					
Juni	11148	10914,67	233,333	233,333	54444,29	2,093%
Juli	18219	10764	7455	7455	55577020	40,919%
Agustus	15890	12321,67	3568,333	3568,333	12733000	22,456%
September	13296	15085,67	-1789,666	1789,666	3202905,0	13,46%
Oktober	16375	15801,67	573,333	573,333	328710,8	3,501%
November	11345	15187,0	-3842,001	3842,001	14760970	33,865%
Desember	16325	13672	2653	2653	7038409	16,251%
Januari	13813	14681,67	-868,666	868,666	754580,6	6,289%
Februari	5974	13827,67	-7853,667	7853,667	61680080	131,464%
TOTALS	155129		129	28837	156130100	270,299%
AVERAGE	12927,42		14,333	3204,111	17347790	30,033%
Next perio...		12037,33	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	4722,743	

Gambar 1 Moving Average 3 Periode

Dari gambar diatas dapat kita baca bahwa hasil dari metode peramalan Moving Average 5 periode adalah sebagai berikut : MSE = 17347790 untuk periode berikutnya, diramalkan jumlah permintaanya adalah sebanyak 12037 pcs.

B. Hasil Metode Peramalan dengan Rentan Waktu 5 Bulan

	Permintaan (pcs)	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
Maret	11600					
April	13546					
Mei	7598					
Juni	11148					
Juli	18219					
Agustus	15890	12422,2	3467,8	3467,8	12025640	21,824%
September	13296	13280,2	15,801	15,801	249,665	,119%
Oktober	16375	13230,2	3144,801	3144,801	9889772	19,205%
November	11345	14985,6	-3640,6	3640,6	13253970	32,09%
Desember	16325	15025	1300	1300	1690000	7,963%
Januari	13813	14646,2	-833,2	833,2	694222,6	6,032%
Februari	5974	14230,8	-8256,8	8256,8	68174740	138,212%
TOTALS	155129		-4802,198	20659	105728600	225,445%
AVERAGE	12927,42		-686,028	2951,286	15104090	32,206%
Next perio...		12766,4	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	4598,447	

Gambar 2 Moving Average 5 Periode

Dari gambar diatas dapat kita baca bahwa hasil dari metode peramalan Moving Average 5 periode adalah sebagai berikut : MSE = 15104090 untuk periode berikutnya, diramalkan jumlah permintaanya adalah sebanyak 12766 pcs.

C. Hasil Metode Peramalan Exponensial Smoothing dengan alfa 0,1

	Permintaan (pcs)	Forecast	Error	Error	Error*2	Pct Error
Maret	11600					
April	13546	11600	1946	1946	3786916	14,366%
Mei	7598	11794,6	-4196,6	4196,6	17611450	55,233%
Juni	11148	11374,94	-226,94	226,94	51501,52	2,036%
Juli	18219	11352,25	6866,755	6866,755	47152320	37,69%
Agustus	15890	12038,92	3851,079	3851,079	14830810	24,236%
September	13296	12424,03	871,971	871,971	760332,9	6,558%
Oktober	16375	12511,23	3863,773	3863,773	14928750	23,596%
November	11345	12897,6	-1552,604	1552,604	2410578,0	13,685%
Desember	16325	12742,34	3582,657	3582,657	12835430	21,946%
Januari	13813	13100,61	712,392	712,392	507501,8	5,157%
Februari	5974	13171,85	-7197,848	7197,848	51809010	120,486%
TOTALS	155129		8520,637	34868,62	166684600	324,989%
AVERAGE	12927,42		774,603	3169,874	15153150	29,544%
Next perio...		12452,06	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	4303,546	

Gambar 3 Exponensial Smoothing alfa 0,1

Dari gambar diatas dapat kita baca bahwa hasil dari metode peramalan Exponensial Smoothing alfa 0,1 adalah sebagai berikut : MSE = 15153150 untuk periode berikutnya, diramalkan jumlah permintaanya adalah sebanyak 12452 pcs.

D. Hasil Metode Peramalan Exponensial Smoothing dengan alfa 0,5

	Permintaan (pcs)	Forecast	Error	Error	Error*2	Pct Error
Maret	11600					
April	13546	11600	1946	1946	3786916	14,366%
Mei	7598	12573	-4975	4975	24750620	65,478%
Juni	11148	10085,5	1062,5	1062,5	1128906,0	9,531%
Juli	18219	10616,75	7602,25	7602,25	57794200	41,727%
Agustus	15890	14417,88	1472,125	1472,125	2167152	9,264%
September	13296	15153,94	-1857,938	1857,938	3451932,0	13,974%
Oktober	16375	14224,97	2150,031	2150,031	4622635,0	13,13%
November	11345	15299,98	-3954,984	3954,984	15641900	34,861%
Desember	16325	13322,49	3002,508	3002,508	9015053	18,392%
Januari	13813	14823,75	-1010,746	1010,746	1021608,0	7,317%
Februari	5974	14318,37	-8344,373	8344,373	69628560	139,678%
TOTALS	155129		-2907,627	37378,45	193009500	367,718%
AVERAGE	12927,42		-264,33	3398,041	17546320	33,429%
Next perio...		10146,19	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	4630,928	

Gambar 4 Exponensial Smoothing alfa 0,5

Dari gambar diatas dapat kita baca bahwa hasil dari metode peramalan Exponensial Smoothing alfa 0,5 adalah sebagai berikut : MSE = 17546320 untuk periode berikutnya, diramalkan jumlah permintaanya adalah sebanyak 10146 pcs.

E. Hasil Metode Peramalan Exponensial Smoothing dengan alfa 0,9

	Permintaan (pcs)	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
Maret	11600					
April	13546	11600	1946	1946	3786916	14,366%
Mei	7598	13351,4	-5753,4	5753,4	33101620	75,723%
Juni	11148	8173,34	2974,66	2974,66	8848600	26,683%
Juli	18219	10850,53	7368,466	7368,466	54294290	40,444%
Agustus	15890	17482,15	-1592,152	1592,152	2534949	10,02%
September	13296	16049,21	-2753,215	2753,215	7580192	20,707%
Oktober	16375	13571,32	2803,679	2803,679	7860615,0	17,122%
November	11345	16094,63	-4749,632	4749,632	22559000	41,865%
Desember	16325	11819,96	4505,037	4505,037	20295360	27,596%
Januari	13813	15874,5	-2061,496	2061,496	4249766	14,924%
Februari	5974	14019,15	-8045,149	8045,149	64724430	134,669%
TOTALS	155129		-5357,204	44552,89	229835700	424,119%
AVERAGE	12927,42		-487,019	4050,262	20894160	38,556%
Next perio...		6778,515	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	5053,445	

Gambar 5 Exponensial Smoothing alfa 0,9

Dari gambar diatas dapat kita baca bahwa hasil dari metode peramalan Exponensial Smoothing alfa 0,9 adalah sebagai berikut : MSE = 20894160 untuk periode berikutnya, diramalkan jumlah permintaanya adalah sebanyak 6778 pcs.

PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan baik dengan metode moving average ataupun metode exponensial smoothing diperoleh tabel dari hasil peramalan MSE yaitu nilai terkecil sebagai berikut :

Tabel 2 Perbandingan Metode Menggunakan MSE

No	Metode	MSE
1	Moving Average 3 Periode	17347790
2	Moving Average 5 Periode	15104090
3	Exponensial Smoothing alfa 0,1	15153150
4	Exponensial Smoothing alfa 0,5	17546330
5	Exponensial Smoothing alfa 0,9	20894160

Karena dilihat dari hasil perbandingan metode diatas menghasilkan metode terbaik Moving Average 5 Periode, maka hasil Forecasting untuk Periode selanjutnya sebagai berikut :

Tabel 3 Hasil Forecasting Metode Terbaik Regresi Linier

Bulan	Hasil Peramalan (pcs)
Maret	12766,4

April	-
Mei	-
Juni	-
Juli	-
Agustus	12422,2
September	13280,2
Oktober	13230,2
November	14985,6
Desember	15025
Januari	14646,2
Februari	14230,8

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai MAD dan MSE semakin kecil. Ketepatan dari sebuah ramalan merupakan hal yang sangat penting. Namun, hal yang perlu didasari bahwa suatu ramalan adalah tetap ramalan, yang selalu ada unsur kesalahannya sehingga yang penting diperhatikan adalah usaha untuk memperkecil kemungkinan kesalahannya tersebut. Berdasarkan analisa dan pembahasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa peramalan yang tepat untuk meramalkan permintaan penjualan dengan menggunakan metode Moving Average 5 Periode, dikarenakan hasil perkiraan untuk meramalkan permintaan penjualan pada periode berikutnya sebesar 12766,4 unit lebih besar dari metode yang lainya, dan tingkat kesalahan peramalan $MAD = 2951,286$, dan $MSE = 15104090$, lebih kecil dari metode yang lainya.

Implikasi

Saran yang bisa diberikan untuk perusahaan yaitu Manajemen perusahaan harus bisa mempertahankan konsistensi metode penjualan yang sudah dilakukan dengan baik atau bahkan bisa meningkatkan lebihbaik agar kepercayaan dari pelanggan tetap terjaga dan tentunya dapat meningkatkan penjualan

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah penelitian ini terdapat beberapa kekurangan dan butuh diperbaiki oleh penelitian selanjutnya yang tertarik membahas topic penelitian ini, dan perlu dilakukan percobaan dan training parameter dan aturan-aturan agar didapatkan hasil forecasting dan nilai error serta tingkat keakurasiannya yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Caturiyadi, W. (2012). Analisis dan Perancangan Sistem Sales Marketing Tools (SMART) pada Unit Data dan Internet Sales & Promotion PT. Telkom Kandatel Semarang. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/1231%0Ahttps://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/viewFile/1231/1266>
- Hernadewita, Hadi, Y. K., Syaputra, M. J., & Setiawan, D. (2020). Peramalan Penjualan Obat Generik Melalui Time Series Forecasting Model Pada Perusahaan Farmasi di Tangerang: Studi Kasus. *Journal Industrial Engineering & Management Research (Jiemar)*, 1(2), 35–49. <https://jiemar.org/index.php/jiemar/article/view/38>
- Hudaningsih, N., Firda Utami, S., & Abdul Jabbar, W. A. (2020). Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepurimenggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.554>
- Nana, D., & Elin, H. (2018). Memilih Metode Penelitian Yang Tepat: Bagi Penelitian Bidang Ilmu Manajemen. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 5(1), 288.
<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi/article/view/1359>
- Riyadi, S. (2015). Aplikasi Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Pemulusan (Studi Kasus: Instalasi Farmasi Rsud Dr Murjani). *Jurnal Stmik Amikom*, 1, 1–6.
<https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/718>
- Saefudin, Susandi, D., & Nafis, F. (2021). Sistem Peramalan Penjualan Paving Block Menggunakan Metode Single Moving Average. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(2), 75–81. <https://doi.org/10.30656/jsii.v8i2.3727>
- Saputra, P. Y., Wijaya, I. D., & Anshori, S. M. (2020). Sistem Peramalan Penjualan Sepeda Karawang, 28 Februari 2023

Motor Yamaha Di Sentral Yamaha Malang Dengan Metode Least Square. *Jurnal Aghinya Stiesnu Bengkulu*, 3(2), 196–207.

Tistiawan, T. A., & Andini, T. D. (2019). Pemanfaatan Metode Triple Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Pada Pt.Dinamika Daya Segara Malang. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 13(1), 69. <https://doi.org/10.32815/jitika.v13i1.345>

Yanti, N. P. L. P., Tuningrat, I. . M., & Wiranatha, A. A. P. A. S. (2016). Analisis Peramalan Penjualan Produk Kecap Pada Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar Bali. *Jurnal REKAYASA DAN MANAJEMEN AGROINDUSTRI*, 4(1), 271–276.