

## **Analisis Peramalan Penjualan Susu Segar dengan Menggunakan Metode Adjusted Exponential Smoothing pada Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPBS) Unit Tarumajaya Farm**

Forecast Sales Analysis of Fresh Milk by Using Adjusted Exponential Smoothing Method in South Bandung Animal Husbandry Cooperative (KPBS) Tarumajaya Farm Unit

<sup>1</sup>Diki Budiman

<sup>1,2</sup>Prodi Ilmu Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Bandung,  
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116  
email: <sup>1</sup>sayadikibudiman@gmail.com

**Abstract.** This research aims to analyze the sales forecasting fresh milk at Cooperative KPBS by using adjusted exponential smoothing method and the smallest error indicator that is MAD, MAPE, MSE, MAPD, Tracking Signal, and SE. Forecasting method is a way to predict or anticipate about what will happen in the future. This research using descriptive methods aimed to get the systematically and actual description about the facts that occur and the thing that relate between the events studied. Data used in January-December in 2017. Technique to collect the data doing by direct observation to the company and conduct interviews with various parties in the company. Based on the research result known that Cooperative KPBS has not yet implemented the Sales Forecasting Method to predict their sales. The result of sales forecasting calculation using the best Adjusted Exponential Smoothing method is at  $\alpha = 0,1$  and  $\beta = 0,1$ . With sales forecasting error indicator is located on MAD, MSE, MAPE, and Standar Error where from all indicator of sales forecasting error only the four calculations are equally located at the lowest point  $\alpha = 0,9$  and  $\beta = 0,9$  with result of forecasting number 24.355.13.

**Keywords:** Forecasting, Adjusted Exponential Smoothing

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peramalan penjualan susu segar pada Koperasi KPBS dengan menggunakan metode *adjusted exponential smoothing* dan indikator kesalahan terkecil yaitu MAD, MAPE, MSE, MAPD, *Tracking Signal*, dan SE. Metode peramalan merupakan suatu cara untuk memperkirakan atau mengantisipasi tentang apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan deskripsi secara sistematis dan aktual mengenai fakta-fakta yang terjadi dan hal-hal yang berhubungan antara kejadian yang diteliti. Data yang digunakan yaitu data penjualan pada bulan januari-desember pada tahun 2017. Berdasarkan hasil dari penelitian diketahui bahwa Koperasi KPBS belum menerapkan metode peramalan penjualan untuk meramalkan penjualannya. Hasil perhitungan peramalan penjualan dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* terbaik terdapat pada  $\alpha = 0,9$  dan  $\beta = 0,9$ . Dengan indikator kesalahan peramalan penjualan terletak pada MAD, MSE, MAPE, dan *Standar error* dimana dari keseluruhan indikator kesalahan peramalan penjualan hanya keempat perhitungan tersebut yang sama-sama berada pada titik terendah  $\alpha = 0,9$  dan  $\beta = 0,9$  dengan hasil peramalan sejumlah 24.355,13.

**Kata Kunci:** Peramalan, Adjusted Exponential Smoothing

### **A. Pendahuluan**

Koperasi Peternakan Bandung Selatan Pangalengan atau yang disingkat KPBS Pangalengan merupakan sebuah koperasi yang beranggotakan para peternak sapi perah yang berada di Kecamatan Pangalengan, Bandung, Jawa Barat. Koperasi ini yang berdiri pada tahun 1969 merupakan koperasi berprestasi tahun 2007. Sepanjang perjalanannya, koperasi ini juga telah mendulang serangkaian prestasi nasional seperti penghargaan Koperasi Teladan Nasional (1982, 1984, dan 1985), Koperasi Mandiri (1988), dan Tanda Kehormatan Bintang Jasa Utama (1997).

Dalam penjualan susu segar yang maksimal diperlukan strategi yang harus dilakukan oleh manajemen dan strategi tersebut berdasarkan peramalan-peramalan (*forecasting*), baik peramalan tentang jumlah (kuantitas) produk yang diperkirakan akan

mampu dijual serta harga jual masing-masing yang dikaitkan dengan jenis produk (kualitas) yang akan dijual. Dengan melakukan peramalan maka setiap perusahaan dapat merencanakan penjualan produknya di masa yang akan datang sehingga membuat permintaan konsumen menjadi terpenuhi. Peramalan penjualan dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai teknik forecasting, termasuk pengecekan apakah yang digunakan dapat dipertanggung jawabkan atau tidak.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana peramalan yang dilakukan oleh Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPBS)?
2. Bagaimana peramalan penjualan dengan metode Adjusted Exponential Smoothing pada Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPBS) dengan ukuran kesalahan MSE, MAD, MAPE, MAPD, TS, SE untuk meminimumkan kesalahan?

## B. Landasan Teori

Menurut Heizer & Render (2011 : 136), peramalan adalah seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan model pendekatan sistematis.

Menurut Willian J.Stevenson (2009 : 72) mendefinisikan peramalan sebagai input dasar dalam proses pengambilan keputusan manajemen operasi dalam memberikan informasi tentang permintaan di masa mendatang dengan tujuan untuk menentukan berapa kapasitas atau persediaan yang akan dibutuhkan untuk memenuhi permintaan.

Menurut Heizer dan Render (2011:98), organisasi pada umumnya menggunakan tiga tipe peramalan yang utama dalam perencanaan operasi.

1. Peramalan ekonomi (*economic forecast*) menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan, dan indikator perencanaan lainnya.
2. Peramalan teknologi (*technological forecast*) memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
3. Peramalan permintaan (*demand forecast*) adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini disebut peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Perbandingan Kesalahan Peramalan

Tingkat peramalan penjualan jaket menggunakan metode Adjusted exponential smoothing dengan membandingkan tingkat kesalahan peramalan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), Mean Average Percentage Error (MAPE), Tracking Signal, Mean Absolute Percent Definition (MAPD), dan Standar Error.

**Tabel 1.** Hasil nilai error Mean Absolute Deviation (MAD)

alpha	beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	7578,053	7406,225	7578,053	8039,881	8400,52	8922,615	9364,918	9715,979	9983,109
0,2	6378,223	7223,826	7874,165	8254,072	8406,795	8627,43	8690,662	8610,373	8558,565
0,3	6126,921	6705,003	7082,826	7267,472	7393,851	7470,564	7424,105	7271,946	7232,247
0,4	5607,143	6103,375	6409,528	6501,791	6416,054	6351,989	6508,477	6564,626	6507,819
0,5	5280,59	5620,391	5684,479	5672,176	5735,172	5792,947	5787,327	5854,083	5800,914
0,6	4868,83	5012,333	5098,15	5143,083	5151,643	5196,511	5172,605	5032,593	4803,921
0,7	4411,067	4593,815	4625,193	4648,776	4671,931	4620,421	4455,932	4315,858	4195,069
0,8	4056,002	4255,521	4248,9	4236,884	4201,402	4051,096	3940,84	3819,59	3652,441
0,9	3837,795	3946,793	3892,83	3874,82	3763,661	3652,482	3548,168	3397,077	3222,019

Sumber: data diolah, 2018

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Absolute Deviation (MAD)* menggunakan metode *Adjusted exponential smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada  $\alpha= 0,9$  dan  $\beta= 0,9$  yaitu sebesar 3222,019.

**Tabel 2.** Hasil nilai error Mean Squared Error (MSE)

alpha	beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	91402460	96128480	91402460	91523980	94788100	99896420	105882600	112048500	1,18E+08
0,2	69207570	70405290	76053200	82489400	87934310	91758500	93980780	94935560	95063180
0,3	54172430	58588060	63544910	66993730	68848530	69686670	70121540	70560650	71165980
0,4	44326300	48074080	50999440	52621880	53497480	54108800	54618120	54945380	54916350
0,5	36745760	39364370	41073680	41965100	42418000	42534500	42228940	41402320	40038830
0,6	30782000	32513490	33487760	33841950	33727420	33136900	32058960	30561320	28780860
0,7	26074890	27165200	27619510	27520670	26947870	25948380	24620730	23109710	21562550
0,8	22359140	22998670	23095240	22707640	21927720	20863850	19654910	18437310	17314950
0,9	19438730	19781730	19671780	19171050	18395160	17475780	16543670	15701560	15013870

Sumber: data diolah, 2018

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Squared Error (MSE)* menggunakan metode *Adjusted exponential smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada  $\alpha= 0,9$  dan  $\beta= 0,9$  yaitu sebesar 15013870.

**Tabel 3.** Hasil nilai error Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

alpha	beta								
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
10%	28%	28%	28%	29%	30%	32%	33%	34%	35%
20%	23%	26%	28%	29%	29%	30%	30%	29%	29%
30%	22%	23%	24%	25%	25%	26%	25%	25%	25%
40%	20%	21%	22%	22%	22%	22%	23%	23%	23%
50%	18%	19%	20%	20%	20%	20%	20%	21%	20%
60%	17%	17%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	17%
70%	15%	16%	16%	16%	17%	16%	16%	15%	15%
80%	14%	15%	15%	15%	15%	15%	14%	14%	13%
90%	13%	14%	14%	14%	14%	13%	13%	12%	12%

Sumber: data diolah, 2018

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Average Percentage Error (MAPE)* menggunakan metode *Adjusted exponential smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada  $\alpha= 0,9$  dan  $\beta= 0,9$  yaitu sebesar 12%.

**Tabel 4.** Hasil nilai error Tracking Signal

alpha	beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	-6	-5,864	-5,446	-4,976	-4,576	-4,142	-3,768	-3,446	-3,165
0,2	-5,310	-4,389	-3,682	-3,114	-2,716	-2,305	-1,971	-1,699	-1,477
0,3	-4,323	-3,426	-2,726	-2,185	-1,79	-1,496	-1,273	-1,102	-0,953
0,4	-3,768	-2,780	-2,140	-1,707	-1,402	-1,153	-0,984	-1,599	-0,800
0,5	-3,275	-2,389	-1,838	-1,440	-1,161	-0,989	-0,884	-0,83	-0,798
0,6	-2,975	-2,168	-1,611	-1,260	-1,05	-0,931	-0,863	-0,824	-0,803
0,7	-2,793	-1,961	-1,455	-1,164	-1	-0,906	-0,853	-0,826	-0,813
0,8	-2,628	-1,803	-1,358	-1,110	-0,971	-0,891	-0,850	-0,826	-0,811
0,9	-2,448	-1,695	-1,295	-1,075	-0,952	-0,884	-0,847	-0,824	-0,810

Sumber: data diolah, 2018

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Tracking Signal* menggunakan metode *Adjusted exponential smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada  $\alpha= 0,1$  dan  $\beta= 0,1$  yaitu sebesar -6.

**Tabel 5.** Hasil nilai error Mean Absolute Percent Definition (MAPD)

alpha	beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	31,1%	-26,0%	-21,3%	-17,1%	-13,4%	-10,0%	7,0%	-4,4%	-2,1%
0,2	-17,9%	-11,8%	-7,0%	-3,1%	-0,2%	2,0%	3,5%	4,5%	5,1%
0,3	-10,9%	-5,5%	-1,7%	0,8%	2,2%	3,0%	3,2%	3,0%	2,6%
0,4	-7,2%	-2,8%	-0,2%	1,2%	17,0%	1,7%	1,3%	0,8%	0,3%
0,5	-5,2%	-1,7%	0,1%	0,8%	0,8%	0,6%	0,2%	-0,1%	-0,4%
0,6	-4,1%	-1,3%	0,0%	0,3%	0,3%	0,1%	-0,1%	-0,3%	-0,4%
0,7	-3,4%	-1,1%	-0,2%	0,1%	0,0%	-0,1%	-0,2%	-0,2%	-0,2%
0,8	-2,9%	-1,0%	-0,2%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	-0,2%	-0,2%	-0,2%
0,9	-2,6%	-0,9%	-0,3%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	-0,2%	-0,2%	-0,2%

Sumber: data diolah, 2018

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Absolute Percent Definition (MAPD)* menggunakan metode *Adjusted exponential smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada  $\alpha= 0,1$  dan  $\beta= 0,2$  yaitu sebesar -26,0%.

**Tabel 6.** Hasil nilai error Standar Error

alpha	beta								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,1	10569,49	10839,3	10569,49	10576,51	10763,46	11049,69	11375,94	11702,49	12004,74
0,2	9197,121	9276,363	9641,261	10040,94	10367,03	10590,06	10717,53	10771,83	10779,07
0,3	8136,999	8462,129	8812,831	9048,824	9173,233	9228,9	9257,651	9286,592	9326,341
0,4	7360,475	7665,325	7895,103	8019,703	8086,149	8132,218	8170,403	8194,844	8192,679
0,5	6701,603	6936,282	7085,278	7161,751	7200,293	7210,174	7184,229	7113,567	6995,452
0,6	6133,714	6303,865	6397,616	6431,359	6420,467	6364,013	6259,646	6111,688	5930,987
0,7	5645,292	5762,11	5810,093	5799,687	5739,014	5631,58	5485,618	5314,622	5133,636
0,8	5227,604	5301,838	5312,958	5268,186	5176,925	5049,778	4901,292	4747,051	4600,295
0,9	4874,264	4917,079	4903,396	4840,588	4741,622	4621,611	4496,67	4380,73	4283,723

Sumber: data diolah, 2018

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Standar Error* menggunakan metode *Adjusted exponential smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada  $\alpha = 0,9$  dan  $\beta = 0,9$  yaitu sebesar 4283,723.

### Pemilihan Metode Terbaik

Dari perhitungan tabel MAD, MSE, MAPE, *Tracking Signal*, MAPD, dan *Standar error* dapat diketahui bahwa untuk menentukan  $\alpha$  dan  $\beta$  terbaik berdasarkan *error* terkecil berada pada *error* MAD, MSE, MAPE, dan *Standar error*, dimana dari data tersebut nilai terkecil berada pada  $\alpha = 0,9$  dan  $\beta = 0,9$ . Oleh karena itu, dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan peramalan terkecil dari keseluruhan data adalah pada  $\alpha = 0,9$  dan  $\beta = 0,9$  dengan hasil peramalan 24355,13.

## D. Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, pengolahan data, dan analisa yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Koperasi Peternakan Bandung Selatan selama ini belum pernah menggunakan peramalan permintaan susu segar yang spesifik. Koperasi Peternakan Bandung Selatan selama ini masih melakukan peramalan permintaan susu segar berdasarkan besarnya jumlah permintaan susu segar pada bulan sebelumnya.
2. Hasil perhiungan peramalan permintaan dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* terbaik terdapat pada  $\alpha = 0,9$  dan  $\beta = 0,9$ . Dengan indikator kesalahan peramalan permintaan terletak pada MAD, MSE, MAPE, dan *Standar error*, dimana dari keseluruhan indikator kesalahan peramalan permintaan hanya keempat perhitungan tersebut yang sama-sama berada pada titik terendah  $\alpha = 0,9$  dan  $\beta = 0,9$  dengan hasil peramalan 24355,13.

### Saran

1. Koperasi Peternakan Bandung Selatan sebaiknya menerapkan metode *Adjusted Exponential Smoothing* untuk meramalkan tingkat permintaan susu segar pada periode yang akan datang. Metode *Adjusted Exponential Smoothing* dapat digunakan untuk membandingkan tingkat kesalahan peramalan terkecil. Metode peramalan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan permintaan dari susu segar dan meminimalkan terjadinya kesalahan dalam perhitungan dari hasil permintaan.
2. Jika ingin melakukan suatu peramalan, disarankan untuk menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing*, karena dengan menggunakan metode *Adjusted Exponential Smoothing* perusahaan dapat membandingkan dan menimbang hasil peramalan terbaik pada perusahaannya.

### Daftar Pustaka

- Heizer, J & Render, B. 2011, *Operation Managent*, Global Edition. New Jersey: Pearson Edication inc.
- Heizer, Jay and Barry Render. 2001. *Manajemen Operasi*, Alih Bahasa Dwianoegrahwati Setyoningsih dan Indra Almahdy. Jakarta: Salemba Empat.
- Willian J. Stevenson, 2009, *Management Operation*. Prentice Hall. UK