

Peramalan Harga Sembako di Kota Malang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing

Vivi Aida Fitria
Program Studi Informatika, STMIK Asia Malang
Email: viviaidafitria@gmail.com

ABSTRAK

Dalam rangka membangun kesiapan dan mengantisipasi serta menanggulangi kerawanan pangan maka harga bahan pangan di Indonesia diatur oleh pemerintah. Pemerintah harus selalu memantau harga bahan pangan, karena seringkali terjadi ketidakstabilan harga di pasar. Pemerintah harus memiliki perencanaan kegiatan guna memastikan kondisi harga bahan pangan tetap stabil. Di kota Malang, hal ini dilakukan oleh Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Malang. Oleh karena itu, Bidang Ketersediaan dan Distribusi Kerawanan Pangan pada Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Malang membutuhkan sebuah referensi guna meramalkan harga bahan pangan di Kota Malang. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus, yaitu harga Sembako (Sembilan Bahan Pokok) di Kota Malang. Data harga sembako didapatkan dari Sistem Informasi Ketersediaan dan Perkembangan Harga Bahan Pokok di Jawa Timur mulai dari tanggal 1 Januari 2016 sampai 31 Desember 2017. Dari hasil identifikasi pola data, didapatkan pola data harga sembako adalah pola horisontal. Oleh karena itu, metode yang tepat digunakan dalam meramalkan harga sembako yaitu Metode Single Exponential Smoothing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Metode Single Exponential Smoothing sangat tepat digunakan dalam meramalkan harga sembako, karena rata-rata error dari hasil peramalan kesembilan bahan pokok tersebut adalah 0,8%. Sehingga peramalan dengan metode tersebut memiliki tingkat akurasi 99,2%.

Kata Kunci: harga bahan pangan, sembako, peramalan, Exponential Smoothing

ABSTRACT

In order to build readiness and anticipate and overcome food insecurity, the prices of food in Indonesia are regulated by the government. The government must always monitor food prices, because price volatility often occurs in the market. The government must have planning activities to ensure the condition of food prices remains stable. In the city of Malang, this was done by the Agriculture Service and Food Security of Malang City. Therefore, the Field of Availability and Distribution of Food Insecurity in the Department of Agriculture and Food Security of Malang City requires a reference to forecast food prices in Malang. The type of research used in this study is a case study, namely the price of nine basic commodities in Malang city. Data on basic food prices were obtained from the Preparedness Information System and the Development of Basic Material Prices in East Java from January 1, 2016 to December 31, 2017. From the results of the identification of data patterns, it was found that the pattern of basic food prices was a horizontal pattern. Therefore, the right method used in forecasting basic food prices is the Single Exponential Smoothing Method. The results of the study show that the Single Exponential Smoothing Method is very suitable for predicting basic food prices, because the average error of the results of the nine basic commodities forecasting is 0.8%. So that forecasting with this method has an accuracy rate of 99.2%.

Keywords: food prices, basic needs, forecasting, Exponential Smoothing

Pendahuluan

Barang kebutuhan pokok adalah barang yang menyangkut hajat hidup orang banyak dengan skala pemenuhan kebutuhan yang tinggi serta menjadi faktor pendukung kesejahteraan masyarakat. Persoalan ketersediaan dan harga barang kebutuhan pokok termasuk sembako adalah masalah utama yang dikeluhkan masyarakat. Untuk itu penetapan harga barang kebutuhan pokok merupakan salah satu aspek penting yang perlu mendapat perhatian dari pemerintah. Pemerintah daerah di Kota Malang yang melaksanakan tugas dalam menyusun rumusan kebijakan daerah di bidang distribusi pangan, harga pangan dan cadangan pangan adalah Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan khususnya Bidang Ketersediaan, Distribusi dan Kerawanan Pangan yang dikepalai oleh Bapak Ir. Moch Arif Hidayat. Dalam menyusun rumusan kebijakan harga

pangan Bapak Ir. Moch Arif Hidayat membutuhkan sebuah referensi peramalan harga sembako di hari-hari berikutnya. Oleh karena itu penelitian ini membahas tentang peramalan harga sembako di Kota Malang. Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi [1]. Ramalan yang dilakukan pada umumnya akan berdasarkan data yang terdapat di masa lampau yang di analisis menggunakan metode-metode tertentu.

Agar referensi peramalan harga yang dipakai oleh Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Malang memiliki tingkat akurasi yang tinggi, maka dibutuhkan sebuah metode yang tepat dalam meramalkan harga sembako. Salah satu metode peramalan yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi adalah metode Eksponensial Smoothing.

Penelitian tentang sistem peramalan menggunakan metode Eksponensial Smoothing pernah dilakukan oleh [2]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengolahan data menggunakan metode Simple Eksponensial Smoothing adalah metode yang paling cocok untuk dijadikan metode peramalan harga sembako jika dibandingkan dengan metode-metode yang lain, dengan error 0,0387% . Begitupula dalam penelitian [3], tentang peramalan jumlah anggota Fitness Gym menggunakan metode Single Eksponensial Smoothing dan Double Eksponensial Smoothing. Dalam penelitian tersebut, metode Single Eksponensial Smoothing menghasilkan error lebih kecil daripada metode Double Eksponensial Smoothing yaitu sebesar 6,6% dengan nilai alpha 0,99. Oleh karena itu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Single Eksponensial Smoothing.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Studi kasus yang diteliti yaitu harga sembako di Kota Malang. Data harga sembako didapatkan dari Sistem Informasi Ketresediaan dan Perkembangan Harga Bahan Pokok di Jawa Timur pada laman siskaperbapo.com. Data yang diteliti adalah data sekunder. Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode *Single Eksponensial Smoothing*. Setelah itu dilakukan perhitungan *PE (Percentage Error)*, *APE (Absolute Percentage Error)* dan *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)*, guna menentukan harga ramalan hari berikutnya dengan error terkecil.

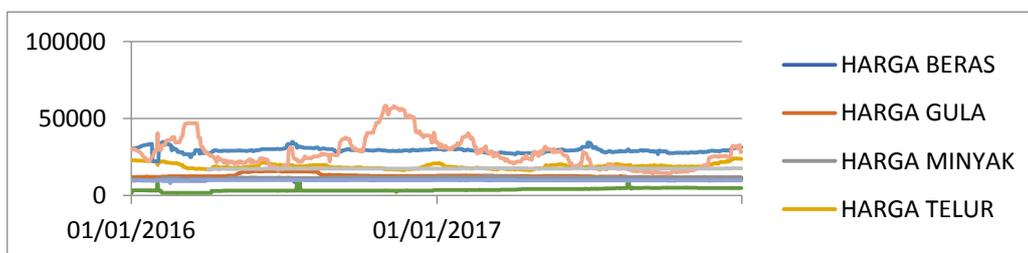
Hasil dan Pembahasan

1. Data Harga Sembako di Kota Malang

Data harga sembako di kota Malang dapat dilihat pada laman <http://siskaperbapo.com/harga/tabel> [4]. Data yang dianalisis pada penelitian ini berupa data harga harian sembako mulai tahun 2016-2017, yakni selama 731 hari. Jenis komoditi pangan yang diteliti adalah beras mentik, gula pasir, minyak goreng tanpa merk/ minyak curah, telur ayam ras/petelur, daging ayam broiler, garam halus, susu kental manis merk indomilk, cabe biasa, dan LPG tabung 3 kg.

2. Identifikasi Pola Data

Identifikasi pola data dilakukan untuk mengetahui metode yang tepat yang akan digunakan untuk peramalan. Berikut adalah identifikasi pola data untuk data beras mentik, gula pasir, minyak goreng tanpa merk/ minyak curah, telur ayam ras/petelur, daging ayam broiler, garam halus, susu kental manis merk indomilk, cabe biasa, dan LPG tabung 3 kg :



Gambar 1: Grafik Pola Data Sembako

Gambar 1 menunjukkan bahwa pola data adalah data horisontal. Pola horisontal terjadi bilamana nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan [5]. Jika pola data horisontal maka metode yang tepat digunakan untuk peramalan adalah metode Single Eksponensial Smoothing.

3. Analisis Data

Metode yang digunakan dalam meramalkan harga sembako pada penelitian ini adalah metode *Single Eksponential Smoothing*. Persamaan yang digunakan dalam menghitung ramalan dengan metode *Single Eksponential Smoothing* adalah :

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

dimana F_t = hasil ramalan

X_t = data pengamatan

dan α adalah paramater antara 0 dan 1. Jika α mendekati 1 maka ramalan yang baru akan mencakup penyesuaian kesalahan yang besar pada ramalan sebelumnya. Sebaliknya jika α mendekati 0 maka ramalan yang baru mencakup penyesuaian yang sangat kecil [5].

Dalam penelitian ini, dipilih nilai $\alpha = 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8$ dan $0,9$. Setelah itu dipilih nilai hasil ramalan dengan *MAPE (Mean Absolute Persentage Error)* terkecil. Tabel 1 di bawah ini adalah contoh hasil perhitungan ramalan sembako untuk tanggal 1 Januari 2018 :

Tabel 1: Hasil Peramalan Harga Komoditi Beras

No.	Nilai α	Hasil Ramalan Harga Beras (Rp)	MAPE (%)
1.	0,1	10922,39	1,04
2.	0,2	11057,78	0,72
3.	0,3	11074,23	0,58
4.	0,4	11071,23	0,50
5.	0,5	11068,81	0,45
6.	0,6	11069,83	0,41
7.	0,7	11074,17	0,39
8.	0,8	11081,22	0,37
9.	0,9	11090,15	0,35

Tabel 2: Hasil Peramalan Harga Komoditi Gula

No	Nilai α	Hasil Ramalan Harga Gula (Rp)	MAPE (%)
1	0,1	11736,63	1,02
2	0,2	11718	0,63
3	0,3	11696,12	0,50
4	0,4	11680,72	0,42
5	0,5	11673,21	0,37
6	0,6	11672,18	0,34
7	0,7	11675,69	0,32
8	0,8	11682,14	0,30
9	0,9	11690,46	0,28

Dari contoh hasil perhitungan peramalan beras dan gula pada Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa MAPE terkecil terdapat pada $\alpha = 0,9$. Hal ini sesuai dengan kondisi pola data beras dan gula yang bergejolak dan mengakibatkan penyesuaian kesalahan yang besar pada ramalan sebelumnya.

Berikut adalah hasil MAPE dari peramalan sembako di Kota Malang dengan parameter $\alpha = 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8$ dan $0,9$

Tabel 3: MAPE dari 9 komoditi

α	BERAS(%)	GULA(%)	MINYAK(%)	TELUR(%)	AYAM(%)	GARAM(%)	SUSU(%)	CABAI(%)	LPG(%)
0,1	1,04	1,02	0,97	2,45	2,31	4,69	0,27	8,99	0,19
0,2	0,72	0,63	0,67	1,60	1,74	3,31	0,21	5,93	0,13
0,3	0,58	0,50	0,54	1,25	1,42	2,79	0,19	4,69	0,11
0,4	0,50	0,42	0,47	1,06	1,21	2,49	0,18	3,98	0,10
0,5	0,45	0,37	0,43	0,93	1,07	2,30	0,17	3,51	0,09
0,6	0,41	0,34	0,40	0,85	0,97	2,19	0,16	3,18	0,08

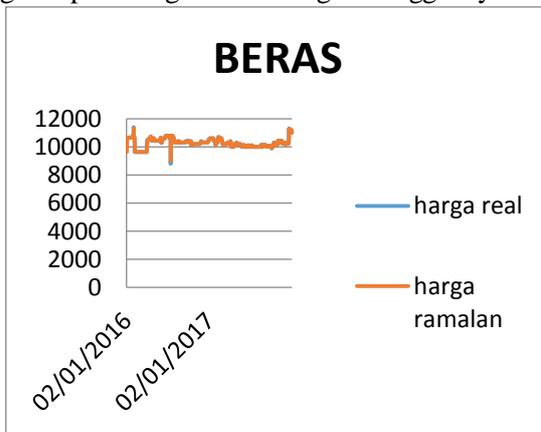
0,7	0,39	0,32	0,37	0,79	0,90	2,11	0,16	2,93	0,07
0,8	0,37	0,30	0,35	0,75	0,84	2,06	0,15	2,74	0,07
0,9	0,34	0,28	0,33	0,72	0,80	2,02	0,15	2,60	0,07

Dari Tabel 3 dapat diamati bahwa MAPE terkecil dari semua bahan pokok terletak pada $\alpha = 0,9$. Maka digunakan $\alpha = 0,9$ untuk mengetahui harga ramalan pada hari berikutnya. Berikut adalah harga ramalan sembako di Kota Malang pada tanggal 1 Januari 2018.

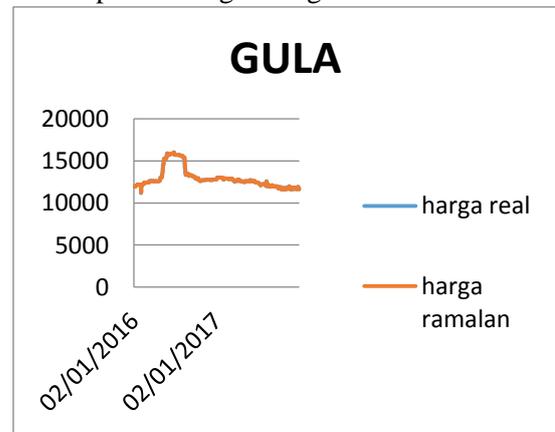
Tabel 4: Harga Sembako di Kota Malang tanggal 1 Januari 2018

No.	Jenis Komoditi	Harga (Rp)	MAPE(%)
1	Beras	11.099,9	0,34
2	Gula	11.690,46	0,28
3	Minyak	11.745,94	0,33
4	Telur	23.620,09	0,72
5	Ayam	31.404,17	0,80
6	Garam	4.875,113	2,02
7	Susu	9.860	0,15
8	Cabai	2.8406,72	2,60
9	LPG	17.599,99	0,07
Rata-rata MAPE			0,8

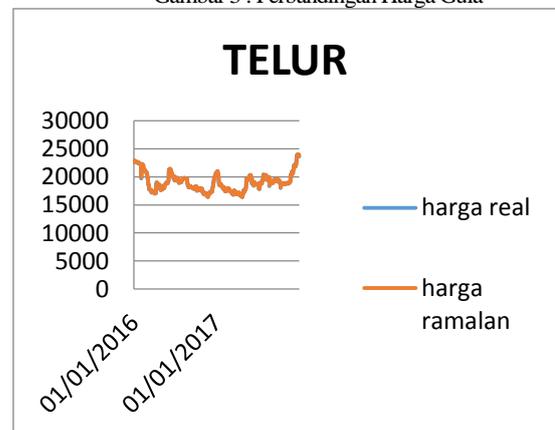
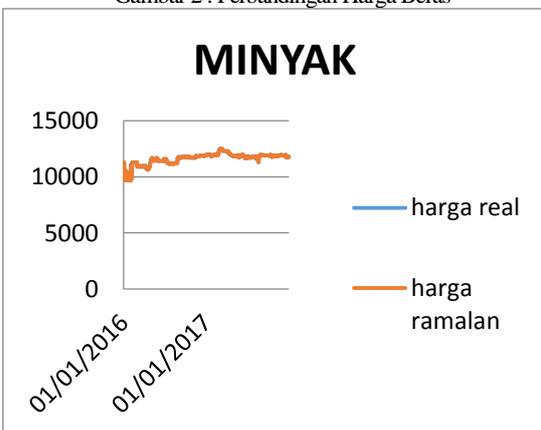
Dari Tabel 4 dapat diamati bahwa nilai rata-rata MAPE sangatlah kecil, yaitu 0,8%. Berikut adalah grafik perbandingan antara harga sesungguhnya dan harga ramalan pada masing-masing komoditas sembako.



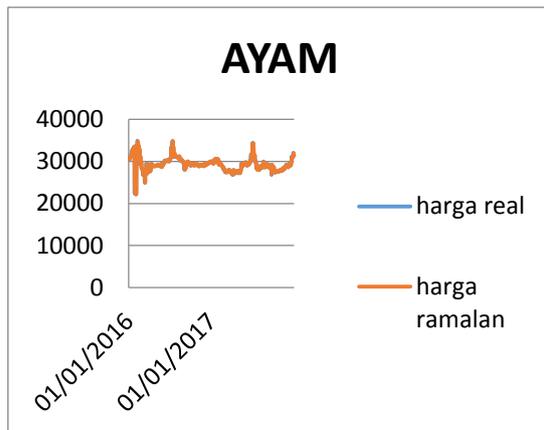
Gambar 2 : Perbandingan Harga Beras



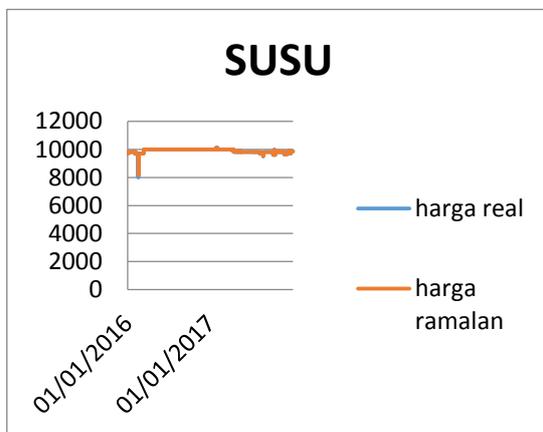
Gambar 3 : Perbandingan Harga Gula



Gambar 4 : Perbandingan Harga Minyak

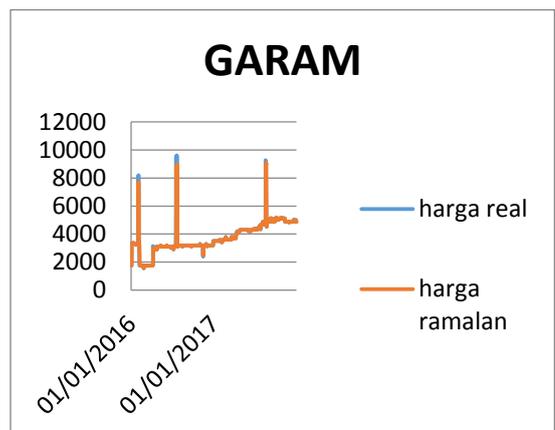


Gambar 6 : Perbandingan Harga Ayam

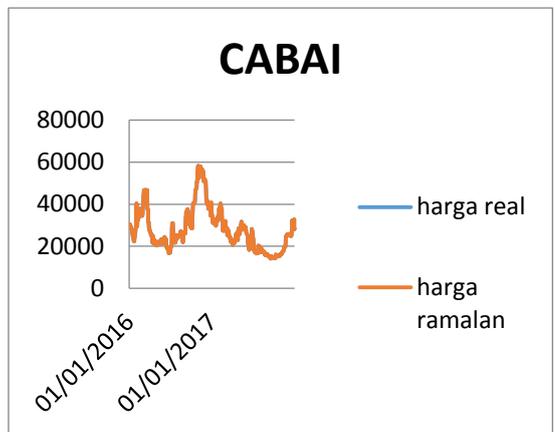


Gambar 8 : Perbandingan Harga Susu

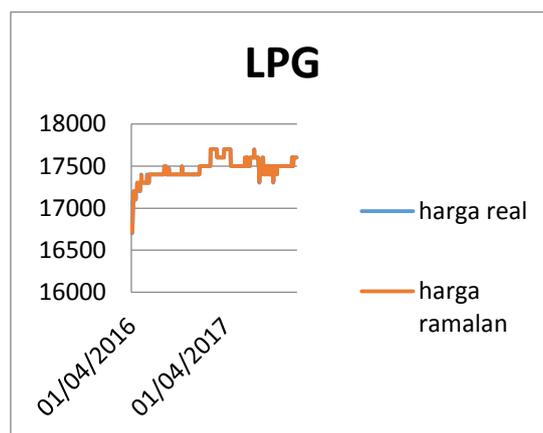
Gambar 5 : Perbandingan Harga Telur



Gambar 7 : Perbandingan Harga Garam



Gambar 9 : Perbandingan Harga Cabai



Gambar 10 : Perbandingan Harga LPG

Grafik pada gambar 2-10 membuktikan bahwa MAPE yang diperoleh sangatlah kecil, dikarenakan garis antara harga yang sesungguhnya dengan harga ramalan sangatlah berhimpitan. Hal ini menunjukkan metode *Single Exponential Smoothing* sangat tepat digunakan untuk meramalkan harga sembako di Kota Malang

Kesimpulan

Dari hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa metode yang tepat untuk meramalkan harga sembilan bahan pokok di Kota Malang adalah metode *Single Exponential Smoothing* dengan rata-rata MAPE sebesar 0,8%. Jadi tingkat akurasinya sebesar 99,2%.

Ucapan TerimaKasih

Riset penulis dibiayai oleh Hibah Penelitian Dosen Pemula dari DRPM RISTEKDIKTI dengan kontrak No. SP DIPA-042.06.1.401516/2018, tanggal 5 Desember

DaftarPustaka

- [1] A. H. Nasution, *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Andi Offset, 2006.
- [2] M. R. Falevy, M. Z. Samsono, and A. Saleh, "Sistem Peramalan Harga Sembako Berbasis Moving Average dengan Blew Platform sebagai Mobile Interfaces," *Inst. Teknol. Sepuluh Nop.*, 2004.
- [3] A. Agustine and Manuharawati, "Forecasting Fitness Gym Membership pada Pusat Kebugaran 'The Body Art Fitness Aerobic & Pool' Menggunakan Metode Eksponential Smoothing," *J. Ilm. Mat.*, vol. 3, no. 6, 2017.
- [4] DISPERINDAG JATIM, "Sistem Informasi dan Ketersediaan dan Perkembangan Harga Bahan Pokok di Jawa Timur," 2018. [Online]. Available: <http://siskaperbapo.com/harga/tabel>.
- [5] S. Makridakis, *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Binarupa Aksara, 1999.