

Penerapan *Statistical Straight Line Method* Pada Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Harga Pangan

Application of Straight Line Statistical Methods in Decision Support Systems for Food Price Predictions

Fithriah Musadat¹, LM. Fajar Israwan*², Hamid Wijaya³

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Jl. Dayanu Ikhsanuddin No. 124 Baubau, Sulawesi Tenggara

e-mail: ¹fithriahmusadat@unidayan.ac.id, *²fajarisrawan@unidayan.ac.id

³hamidijaya@unidayan.ac.id

Abstrak

Adanya perubahan harga pangan yang fluktuatif dapat menyebabkan kerugian bagi produsen maupun konsumen. Untuk itu diperlukan suatu metode yang dapat melakukan prediksi harga dalam jangka waktu tertentu. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu metode *Statistical Straight Line*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan prediksi harga pangan dalam jangka waktu 1 bulan dan 1 tahun kedepan menggunakan data hasil training. Untuk menguji ketepatan prediksi harga digunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* dengan nilai aktual. Hasil perhitungan menunjukkan harga dengan perubahan nilai yang tidak drastis tiap bulan memiliki nilai MAPE lebih kecil dari 10%, sedangkan harga yang berubah secara drastis tiap bulan memiliki nilai MAPE lebih besar dari 10%.

Kata kunci : Harga, Pangan, Prediksi, *Statistical Straight Line*.

Abstract

The existence of fluctuating food price changes can cause losses for both producers and consumers. For that we need a method that can predict prices within a certain period of time. One method that can be used is the *Statistical Straight Line* method. The purpose of this study is to predict food prices within the next 1 month and 1 year using training data. To test the accuracy of price predictions, *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* is used with the actual value. The calculation results show that prices that change in value that are not drastic each month have an MAPE value of less than 10%, while prices that change drastically every month have an MAPE value greater than 10%.

Keywords : Prices, Food, Predictions, *Statistical Straight Line*.

1. PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar bagi manusia yang layak untuk dipenuhi setiap saat dalam mempertahankan kelangsungan hidup. Berdasarkan kenyataan tersebut permasalahan pemenuhan kebutuhan bagi seluruh penduduk setiap saat di suatu wilayah menjadi sasaran utama kebijakan pangan dari pemerintah dalam suatu negara [1]. Adanya ketidak stabilan harga pangan di pasaran dapat membuat kebutuhan ini menjadi sulit terpenuhi. Secara umum, harga pangan di masyarakat dapat terbentuk dari adanya interaksi antara permintaan dan penawaran.

Jika penawaran yang terjadi lebih tinggi maka permintaan akan rendah sehingga mengakibatkan harga menjadi turun. Begitu pula sebaliknya jika penawaran rendah dan permintaan yang tinggi maka akan terjadi kenaikan harga, hal inilah yang mengakibatkan harga pangan menjadi fluktuatif dan sulit untuk diprediksi. Prediksi telah lama dianggap sebagai prioritas utama di berbagai sektor [2], terutama pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan sebagai penentu patokan harga pangan pada wilayah kota Baubau.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan prediksi terhadap harga pangan dengan menggunakan metode *Statistical Straight Line*. Konsep perhitungan dengan metode ini mengacu pada harga penjualan maupun permintaan yang terjadi pada periode sebelumnya sebagai acuan untuk melakukan prediksi harga yang mendatang [3].

Penelitian prediksi harga pangan sebelumnya menggunakan pendekatan Metode *Consumer Price Index (PCI)* menggunakan data harga beberapa tahun [4]. Kemudian penelitian selanjutnya yaitu perkiraan harga pangan: studi kasus jagung, kedelai, dan gandum [5], pada penelitian tersebut membandingkan hasil prediksi dari beberapa model koreksi seperti EqCM, DEqCM, DVAR dan *Random Walk* hingga terpilih model koreksi yang terbaik yaitu menggunakan EqCM dan DVAR untuk melakukan prediksi harga pangan jagung, kedelai dan gandum dalam jangka pendek, untuk penelitian lainnya yaitu sistem informasi peramalan harga pangan dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* di kota Makassar [6], dari penelitian tersebut menghasilkan sebuah sistem informasi yang dapat digunakan untuk melihat hasil prediksi harga naik maupun turun dengan mudah, serta untuk penelitian

Sistem prediksi yang dibuat untuk memudahkan dan mengefisienkan kinerja dan aktifitas kerja serta memberikan gambaran umum tentang prediksi. Oleh karena dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penerapan *Statistical Straight Line Method* untuk prediksi harga pangan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. *Statistical Straight Line Method*

Metode penyusutan garis lurus (*Statistical Straight Line Method*) yaitu metode perhitungan penyusutan aset tetap yang menghasilkan jumlah beban penyusutan yang sama selama masa kegunaan aset tersebut untuk setiap periode pembukuan. Metode *Statistical Straight Line* merupakan metode penyusutan yang sederhana untuk digunakan oleh perusahaan sehingga paling banyak diterapkan oleh perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang bisnis atau perdagangan. Adapun persamaan yang digunakan pada metode ini yaitu [9]:

$$yc = a + bx \quad (2.1)$$

$$a = \frac{\sum y}{n} \quad (2.2)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \quad (2.3)$$

Dimana:

- yc : Projected Values (data masa depan)
- y : Actual Values (data sebenarnya)
- x : Nilai Regresi
- a : Rata-rata data actual value (rata-rata bergerak)
- b : Koefisien regresi untuk variabel x
- n : Jumlah data

2.2. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Tingkat kesalahan antara nilai aktual dengan data prediksi perlu dihitung, salah satu metode yang dapat digunakan yaitu Mean Absolute Percentage Error(MAPE) [10]. MAPE merupakan ukuran ketetapan relatif untuk menghitung persentase penyimpangan hasil prediksi [11]. Adapun persamannya adalah sebagai berikut:

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Actual - Forecasting}{Actual} \right| \right) * 100\% \quad (2.4)$$

MAPE dapat mengevaluasi kinerja berbagai jenis model prediksi. Nilai MAPE terkecil merupakan hasil terbaik [12].

Tabel 2.1. Keterangan Persentase Nilai MAPE

Nilai MAPE	Keterangan
<10%	Sangat Baik
10-20%	Baik
20-50%	Cukup
>50	Buruk

2.3. Data Penelitian

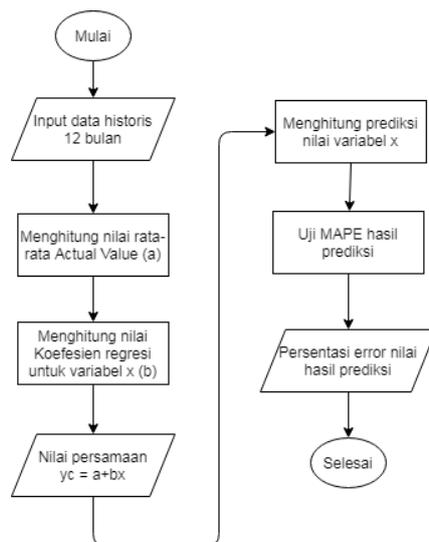
Data yang digunakan yaitu harga pangan selama satu tahun untuk 20 jenis produk. Data harga bersumber dari 2 pasar yaitu Pasar Karya Nugraha dan Pasar Wameo yang didapatkan dari website hargapangan.id, sebagaimana ditunjukkan pada table 2.1. berikut ini:

Tabel 2.1. Harga Pangan di pasar Karya Nugraha dan Wameo

No	Nama Produk	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Sep	Okt	Nov	Des
1	Beras Kualitas Bawah I	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600	9.700	9.700	9.700
2	Beras Kualitas Bawah II	9.200	9.200	9.200	9.150	9.150	9.150	9.150	9.150	9.150	9.250	9.250	9.250
3	Beras Kualitas Medium I	10.700	10.700	10.700	10.550	10.550	10.550	10.550	10.500	10.400	10.500	10.500	10.550
4	Beras Kualitas Medium II	10.400	10.400	10.400	10.300	10.300	10.300	10.300	10.250	10.150	10.250	10.250	10.300
5	Beras Kualitas Super I	11.300	11.350	11.400	11.250	11.250	11.200	11.200	11.100	11.100	11.300	11.300	11.550
6	Beras Kualitas Super II	11.100	11.150	11.200	11.150	11.150	11.150	11.150	11.000	10.950	11.100	11.100	11.200
7	Daging Ayam Ras Segar	30.250	29.100	27.500	30.400	33.500	37.300	31.650	34.900	32.550	30.800	31.750	33.650
8	Daging Sapi Kualitas 1	115.000	115.000	115.000	112.350	119.050	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
9	Daging Sapi Kualitas 2	115.000	115.000	115.000	112.350	119.050	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
10	Telur Ayam Ras Segar	25.300	24.700	23.650	22.900	25.050	24.050	23.750	23.050	22.850	22.400	23.500	24.500
11	Bawang Merah Ukuran Sedang	38.900	33.550	32.950	38.600	37.250	45.150	37.350	32.450	28.650	28.000	29.400	34.750
12	Bawang Putih Ukuran Sedang	27.500	28.050	30.250	39.450	68.000	52.550	47.650	38.500	36.250	36.250	35.900	35.350
13	Cabai Merah Besar	24.600	36.250	32.600	31.950	37.450	64.650	60.700	79.550	48.650	43.400	29.700	29.300
14	Cabai Merah Keriting	28.700	25.350	28.300	35.200	34.350	46.450	60.150	65.800	52.550	47.500	42.000	31.250
15	Cabai Rawit Hijau	40.650	27.950	36.450	45.150	37.550	45.750	61.000	61.500	66.050	65.550	71.250	54.750
16	Cabai Rawit Merah	40.650	27.950	36.450	45.150	37.550	45.750	61.000	61.500	66.050	65.550	71.250	54.750
17	Minyak Goreng Kemasan Bermerk 1	15.250	15.250	15.250	15.150	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.150	15.500
18	Minyak Goreng Kemasan Bermerk 2	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	13.800
19	Gula Pasir Kualitas Premium	17.500	17.500	17.500	17.500	17.500	17.500	17.350	17.400	17.500	17.250	16.900	17.000
20	Gula Pasir Lokal	12.400	12.500	12.850	13.000	13.400	13.500	13.650	13.000	13.000	13.150	13.750	13.950

Sumber : hargapangan.id

Keduapuluh produk ini akan diolah menggunakan persamaan (2.1), (2.2), (2.3) dan hasil prediksi harga akan dihitung persentasinya menggunakan persamaan (2.4), sehingga diperoleh informasi MAPE dari tiap harga, adapun alur perhitungan prediksi harga pangan ditunjukkan gambar 3.1. berikut ini:



Gambar 2.1. Alur perhitungan prediksi harga pangan menggunakan SLM

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan prediksi harga menggunakan sampel satu jenis produk yaitu harga Beras Kualitas Bawah I , Proses perhitungan ditujukan pada tabel 4.1. berikut ini:

Gambar 3.1. Perhitungan Projected Values

Bulan	Actual Value (Y)	X	X2	XY
Januari	9.500	-11	121	-104500
Februari	9.950	-9	81	-89550
Maret	10.000	-7	49	-70000
April	9.550	-5	25	-47750
Mei	9.500	-3	9	-28500
Juni	9.500	-1	1	-9500
Juli	9.500	1	1	9500
Agustus	9.500	3	9	28500
September	9.500	5	25	47500
Oktober	9.500	7	49	66500
November	9.500	9	81	85500
Desember	9.500	11	121	104500
Jumlah	115000		572	-7800

Nilai Actual Value bersumber dari harga produk selama satu tahun, nilai X adalah ketetapan yang ditentukan dengan cara mencari posisi tengah. Pada sisi atas menjadi nilai negatif dimulai angka -1 dan dikurangi 2 point sedangkan pada sisi bawah dimulai dari angka 1 dan ditambah 2 point. Selanjutnya dihitung nilai yc menggunakan persamaan (2.1).

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{115000}{12} = 9583,33(\text{dibulatkan menjadi } 9583)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{-7800}{572} = -13,636(\text{dibulatkan menjadi } -13,64)$$

$$yc = a + bx = 9583,33 + (-13,64)x$$

Persamaan tersebut digunakan untuk memprediksi harga 12 bulan kedepan, dengan terlebih dahulu menentukan nilai x yaitu dengan cara nilai x pada bulan Desember dinaikan 2 point untuk bulan januari dan seterusnya, sehingga diperoleh nilai seperti ditunjukkan pada tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 3.2. Hasil Prediksi Harga

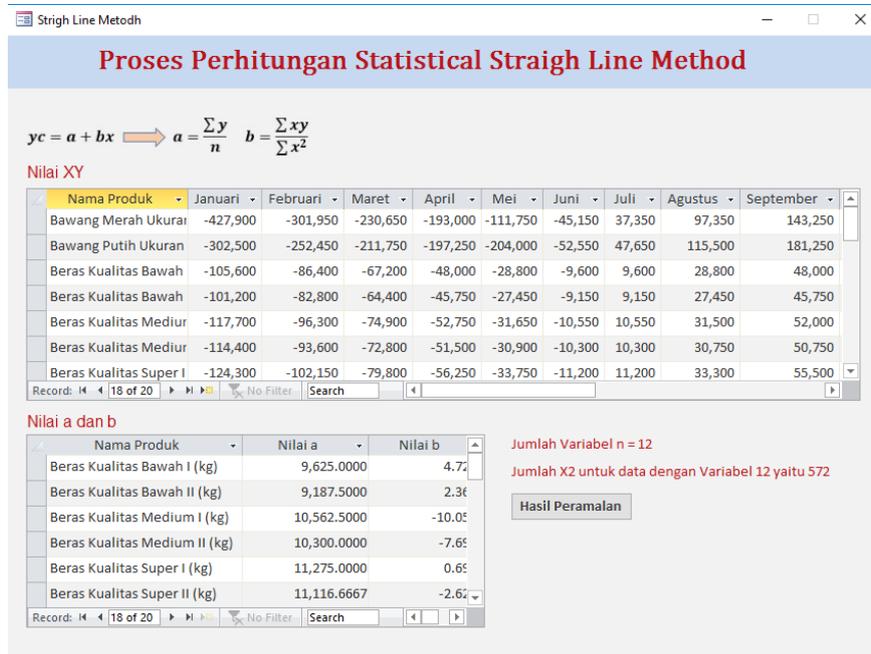
Bulan	X	Projected Values (yc)
Januari	13	9583 + (-13,64) * 13 = 9.406
Februari	15	9583 + (-13,64) * 15 = 9.378
Maret	17	9583 + (-13,64) * 17 = 9.351
April	19	9583 + (-13,64) * 19 = 9.324
Mei	21	9583 + (-13,64) * 21 = 9.297
Juni	23	9583 + (-13,64) * 23 = 9.269
Juli	25	9583 + (-13,64) * 25 = 9.242
Agustus	27	9583 + (-13,64) * 27 = 9.215
September	29	9583 + (-13,64) * 29 = 9.187
Oktober	31	9583 + (-13,64) * 31 = 9.160
November	33	9583 + (-13,64) * 33 = 9.133
Desember	35	9583 + (-13,64) * 35 = 9.106

Hasil prediksi dihitung persentase errornya menggunakan persamaan (2.4) sebagai berikut:

Tabel 3.3. Perhitungan MAPE

No	Bulan	Actual Values (Y)	Projected Values (yc)	(y-yc)/y
1	Januari	9.500	9406	0,0099
2	Februari	9.950	9378	0,0574
3	Maret	10.000	9351	0,0649
4	April	9.550	9324	0,0237
5	Mei	9.500	9297	0,0214
6	Juni	9.500	9269	0,0243
7	Juli	9.500	9242	0,0272
8	Agustus	9.500	9215	0,0300
9	September	9.500	9187	0,0329
10	Oktober	9.500	9160	0,0358
11	November	9.500	9133	0,0386
12	Desember	9.500	9106	0,0415
Σ				0,4077
MAPE = (0,4077/12)* 100 = 3,3972				

Perhitungan prediksi harga pangan untuk semua semua komoditas menggunakan aplikasi yang dibuat berdasarkan alur kerja Statistical Stright line Method sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.1. dan 3.2. berikut ini:



Gambar 3.1. Proses Perhitungan Metode Statistical Straight Line



Gambar 3.2. Hasil Perhitungan Statistical Straight Line Method

Gambar 3.1. dan 3.2. merupakan hasil pengolahan dan output dari aplikasi sistem pendukung keputusan prediksi harga menggunakan *Statistical Straight Line Method*. Pada output sistem dapat dilihat hasil perhitungan MAPE sebagai berikut:

Tabel 3.4. Hasil Perhitungan MAPE dari Aplikasi

No	Nama Produk	MAPE (%)	Keterangan
1	Telur Ayam Ras Segar	6.05	Sangat Baik
2	Beras Kualitas Bawah II	0.62	Sangat Baik
3	Beras Kualitas Medium I	2.28	Sangat Baik
4	Beras Kualitas Medium II	1.79	Sangat Baik
5	Beras Kualitas Super I	0.16	Sangat Baik
6	Beras Kualitas Super II	0.56	Sangat Baik
7	Daging Sapi Kualitas 1	6.28	Sangat Baik
8	Beras Kualitas Bawah I	1.18	Sangat Baik
9	Daging Sapi Kualitas 2	6.28	Sangat Baik
10	Gula Pasir Lokal	9.41	Sangat Baik
11	Minyak Goreng Kemasan Bermerk 1	0.17	Sangat Baik
12	Minyak Goreng Kemasan Bermerk 2	0.66	Sangat Baik
13	Gula Pasir Kualitas Premium	3.16	Sangat Baik
14	Bawang Putih Ukuran Sedang	16.42	Baik
15	Daging Ayam Ras Segar	12.87	Baik
16	Cabai Merah Besar	42.03	Cukup
17	Bawang Merah Ukuran Sedang	21.93	Cukup
18	Cabai Merah Keriting	62.73	Buruk
19	Cabai Rawit Hijau	85.79	Buruk
20	Cabai Rawit Merah	85.79	Buruk

Tabel 3.4 menunjukkan terdapat 4 kategori hasil perhitungan MAPE, produk dengan nilai MAPE Sangat Baik memiliki range perubahan harga antara Rp50 sampai dengan Rp10.000, untuk Nilai MAPE Baik memiliki range perubahan harga antara Rp450 sampai dengan Rp 4.800, sedangkan nilai MAPE Cukup memiliki range perubahan harga antara Rp550 sampai dengan Rp16.050 dan nilai MAPE buruk memiliki range perubahan antara Rp440 sampai dengan Rp32.300.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 17 produk pangan yang mengalami perubahan harga tidak drastis setiap bulannya, maka memiliki nilai MAPE dibawah 50%. Sedangkan produk pangan yang memiliki perubahan nilai cukup besar terdapat pada 3 produk yaitu Cabe Merah Keriting, Cabe Rawit Hijau dan Cabe Rawit Merah, memiliki nilai MAPE diatas 50%. Sehingga dapat disimpulkan metode *Stastical Stright Line* lebih cocok digunakan untuk memprediksi nilai yang karakteristik datanya tidak mengalami perubahan yang drastis untuk tiap periodenya.

5. SARAN

Penelitian menggunakan kasus yang sama dengan metode yang berbeda perlu dilakukan, sehingga dapat ditemukan metode yang paling baik dalam memprediksi harga pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. D. Rahmi, K. Suratiyah, and J. H. Mulyo, "Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Prodi Teknik Informatika Universitas Dayanu Ikhsanuddin Saubau <http://ejournal.unidayan.ac.id/index.php/JIU>

- di Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunung Kidul,” *Agro Ekon.*, vol. 24, no. 2, pp. 190–201, 2013.
- [2] H. V. Nguyen, M. A. Naeem, N. Wichitaksorn, and R. Pears, “A smart system for short-term price prediction using time series models,” *Comput. Electr. Eng.*, vol. 76, pp. 339–352, 2019, doi: 10.1016/j.compeleceng.2019.04.013.
- [3] L. Fajarita *et al.*, “Penerapan Forecasting Stright Line Method Dalam Pengadaan Stok Barang Mendatang,” in *Prosiding SINTAK*, 2018, pp. 310–317.
- [4] F. L. Joutz, “Forecasting CPI Food Prices: An Assessment,” *Am. J. Agric. Econ.*, vol. 79, no. 5, pp. 1681–1685, 1997, doi: 10.2307/1244403.
- [5] H. Ahumada and M. Cornejo, “Forecasting food prices: The case of corn, soybeans and wheat,” *Int. J. Forecast.*, vol. 32, no. 3, pp. 838–848, 2016, doi: 10.1016/j.ijforecast.2016.01.002.
- [6] B. Eden, W. Asrul, and S. Zuhriyah, “Sistem Informasi Peramalan Harga Pangan Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes Di Kota Makassar,” *J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 163–171, 2018.
- [7] Rachman, HPS, “Metode Analisis Harga Pangan”, Badan Ketahanan Pangan, 78-85, 2005, Bogor.
- [8] Wiyanti, DT., Pulungan R, “Peramalan Deret Waktu Menggunakan Model Fungsi Basis Radial (RBF) dan Auto Regresseive Integrated Moving Average (ARIMA)”, *Jurnal MIPA Vol. 35 No. 2*, 175-182, 2012.
- [9] Fajarita L., Hati EN, “Penerapan Forecasting Stright Line Method Dalam Pengadaan Stok Barang Mendatang Studi Kasus : PT. Bina Karya Kusuma, Prosiding SINTAK, ISBN : 978-602-8557-20-7, 310-317, 2018.
- [10] Gusfadilah, A., Setiawan, BD., Rahayudi, B., Implementasi Metode Exponensial Smoothing Untuk Prediksi Bobot Kargo Bulanan Di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol.3 No.2*, 1875-1882, 2019.
- [11] Sungkawa, I., Megasari, RT., Penerapan Ukuran Ketetapan Nilai Ramalan Data Deret Waktu Dalam Seleksi Model Peramalan Volume Penjualan PT. Satriamandiri Citramulia, *ComTech Vol.2 N0.2*, 636-645, 2011.
- [12] Chang, PC., Wang, YW., Liou, CH., The Development of a Weihgted for PCB sales forecasting, *Expert System with Application*, 86-96, 2007.