

## PENDUGA HARGA CABAI DENGAN MODEL REGRESI SPLINE DI KOTA MEDAN

<sup>1</sup>Ricka Afriani, <sup>2</sup>Riri Syafitri Lubis, <sup>3</sup>Hendra Cipta

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan  
email: <sup>1</sup>[ricka.afriani2812@gmail.com](mailto:ricka.afriani2812@gmail.com),  
<sup>2</sup>[riri\\_syafitri@uinsu.ac.id](mailto:riri_syafitri@uinsu.ac.id), <sup>3</sup>[hendracipta@uinsu.ac.id](mailto:hendracipta@uinsu.ac.id)

**Abstrak.** Harga cabai merah yang tidak relatif stabil khususnya di Kota Medan, dikarenakan oleh beberapa keadaan misalnya permintaan konsumen terhadap cabai, harga produk pengganti, harga produk pelengkap, serta selera masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui inflasi harga cabai di kota Medan dan memprediksi harga cabai pada bulan September sampai Desember. Metode yang digunakan adalah regresi spline. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah adanya penurunan inflasi harga cabai merah secara signifikan sekitar akhir tahun 2021 yaitu pada bulan September sebesar Rp. 21.500, bulan Oktober sebesar Rp. 19.750, bulan November sebesar Rp. 18.000 dan bulan Desember sebesar Rp. 16.250. Dengan nilai GCV minimumnya adalah 524.493373, nilai Mapenya <50% dan nilai dari koefisien determinasi sebesar 99% yang berarti hasil prediksi dan model yang didapat baik dan layak digunakan

**Kata Kunci:** *Harga Cabai, Regresi Spline.*

**Abstract.** The price of red chili is not relatively stable, especially in the city of Medan, due to several conditions such as consumer demand for chili, the price of substitute products, the price of complementary products, and the tastes of the community. The purpose of this research was to determine the inflation of chili prices in the city of Medan, predict chili prices from September to December. The method used is spline regression. This result obtained in a significant decrease in red chili price inflation in the city of Medan around the end of 2021, namely on September of Rp. 21,500, October of Rp. 19,750, November of Rp. 18,000 and on December of Rp. 16,250. The minimum GCV value is 524,493373, the Mape value is <50% and the value of the coefficient of determination is 99%, which means that the prediction results and the model obtained are good and feasible to use.

**Keywords:** *Chili Price, Regresi Spline*

### PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum Annum L*) merupakan salah satu tanaman yang berpengaruh signifikan terhadap perekonomian Indonesia. Hal ini dikarenakan cabai memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi karena perannya yang cukup besar untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sebagai bahan pangan dan obat-obatan (Hartuti dan Sinaga 1997, di Ismail, 2017). Orang Indonesia tergolong peminat cabai tertinggi. Oleh karenanya, cabai merupakan salah satu produk pangan yang paling berperan penting di Indonesia, apalagi dapat mempengaruhi tingkat

inflasi. Pengaruh cabai telah membuat perhatian para petani dan pemerintah, khususnya setelah harga cabai tahun 2010 meningkat (Silvinda, 2012).

Pengaruh iklim pada musim tanam dan musim panen berpengaruh pada kenaikan harga cabai. Kegiatan perdagangan juga mempengaruhi peningkatan harga jual. Dengan membandingkan biaya pembeli dengan biaya cabai di wilayah produksi yang lebih rendah. Beberapa sudut pandang yang mempengaruhi adalah transportasi, daya tahan cabai, dan pengendalian individu (Santika, 1999). Namun berdasarkan waktu khusus harga cabai bisa

melambung tinggi, sehingga memberi nilai lebih bagi para petani. Peningkatan harga cabai, salah satunya diakibatkan oleh liburan tertentu dan perubahan musim. Jika perubahan musim terjadi bersama atau berdekatan dengan perayaan liburan maka peningkatan harga dapat berlipat ganda (Setiadi, 2004).

Menurut Sugiyono (2015) harga sama dengan total biaya tunai yang diinginkan dalam suatu barang dan suatu jasa bisa dikatakan maka harga adalah keseluruhan dari total biaya yang diberikan dari pembeli dalam menghasilkan manfaat. Atas penggunaan atau kepemilikan sesuatu barang dan jasa. Secara umum, penyebab utama yang membuat seorang pembeli membeli ialah harga. Bagaimanapun harga masih menjadi salah satu komponen penting yang memastikan taraf manfaat instansi. Dalam sehari-hari agar tercapainya kebutuhan permintaan cabai dapat mengakibatkan fluktuasi, yang diakibatkan oleh peningkatan harga (Inflasi) cabai yang terjadi di pasar eceran. Inflasi umumnya terjadi dengan ditandai adanya harga jual yang tinggi dalam porsi yang besar, dimana hal tersebut seperti hilangnya kesetimbangan diantara daya beli berbanding dengan upah hingga batas waktu tertentu, biasanya berdampak pada masyarakat secara keseluruhan. Produk yang diperlukan sehari-hari justru produk dengan harga tertinggi.

Dalam menentukan bentuk hubungan matematika antara satu variabel terikat (dependen) dan beberapa variabel bebas (independen) dapat menggunakan analisis regresi. Ada 2 macam analisis regresi yakni regresi nonparametrik dan regresi parametrik. Dalam regresi parametrik ada pengukuran yang harus dipenuhi contohnya pengukuran normalitas residu. Sedangkan pada regresi nonparametrik, tidak ada pengukuran yang harus terpenuhi. Regresi nonparametrik mempunyai kemampuan beradaptasi yang cukup tinggi juga pengukuran pola kurva regresi hingga menempatkan informasi tanpa mempengaruhi subjektivitas penelitian. Teknik pemulusan (smoothing) yang dipengaruhi dalam data yang tidak berhubungan serta mandiri disebut *penalized spline*. Dalam pemecahan regresi spline dapat digunakan alternative yakni *Penalized spline*. Titik knot data penting diperhatikan dalam regresi spline. Dengan titik knot bisa menggunakan model matematika yang diperoleh secara optimal (Nabila, 2017).

Regresi *Spline* adalah regresi yang mempunyai kecenderungan dalam mencari evaluasi data tunggal oleh pola yang dibentuk serta memperkirakan data yang tidak mempunyai pola tertentu. Keuntungan dari pendekatan spline ialah persamaan ini mengarah pada pencarian prediksi data tunggal di mana pun model data bergeser. Selain itu, keunggulan model dengan pendekatan spline yang terbentuk bisa meninjau model data yang turun drastis atau naik dengan bantuan titik knot [Khairunisa, 2016]. Dengan pemilihan model regresi Spline terbaik yang dimuat dengan nilai GCV (Generalized Cross Validation) untuk menentukan knot optimal (Eubank, 1998). Bagaimana menentukan serta mengestimasi model regresi spline terbaik menggunakan kriteria GCV juga

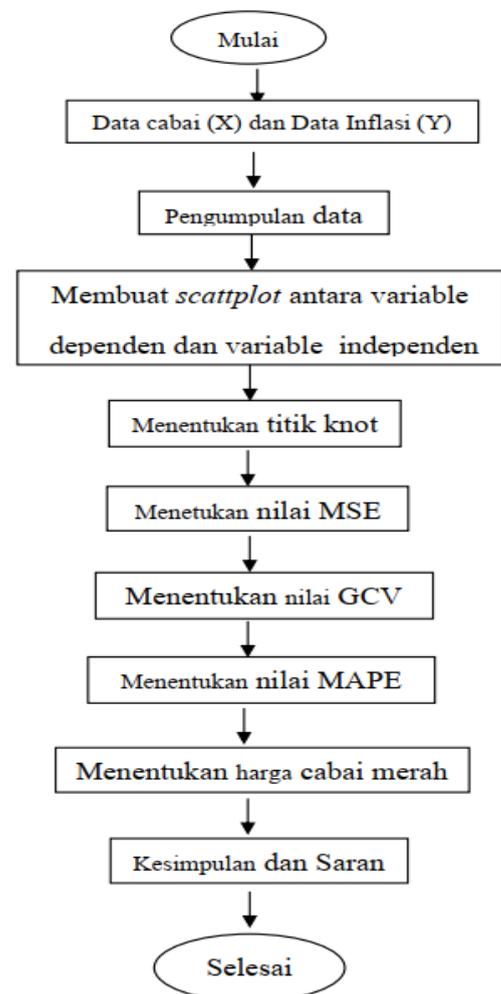
memprediksi harga cabai bulan berikutnya merupakan permasalahan yang muncul. Memperoleh estimasi model regresi spline dan untuk mengetahui fluktuasi harga cabai dikota Medan merupakan tujuan dari penelitian ini

## METODE PENELITIAN

### Sumber Data dan Jenis Penelitian

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan. Data tersebut merupakan data harga cabai bulanan yang dihitung mulai dari bulan Januari-Agustus pada tahun 2021 dikota Medan. Penelitian yang dilakukan menggunakan penelitian Kuantitatif (Kasiram, 2008).

### Flowchart Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

### Tahapan Analisis Data

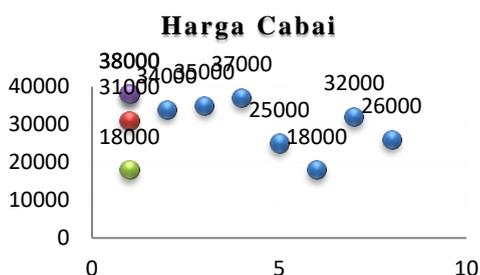
1. Pengumpulan data harga cabai merah bulanan ( $x$ ) dan inflasi harga ( $y$ ).
2. Membuat *scattplot* antara variabel dependen dan variabel independen.
3. Menentukan letak titik knot.

4. Melakukan regresi spline untuk mendapatkan bentuk persamaan.
5. Menentukan nilai *Mean Square Error* (MSE) dan nilai *Generalized Cross Validation* (GCV).
6. Menentukan nilai *Mean Absolut Percentage Error* (MAPE).
7. Menentukan nilai Koefisien determinasi .
8. Melakukan prediksi harga cabai di Medan. Prediksi harga cabai diperoleh dengan memasukkan nilai aktual harga cabai sebelumnya ke dalam model terbaik yang di dapatkan menggunakan Microsoft Excel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Statistik Deskriptif

Jumlah rata-rata harga cabai di kota Medan memiliki mean sebesar Rp. 31.000, minimal harga sebesar Rp. 18.000 dan maksimal harga sebesar Rp. 38.000, serta memiliki jumlah inflasi harga di kota Medan memiliki mean sebesar 8,262, minimal inflasi sebesar -32,4 dan maksimal inflasi sebesar 77,7.



Gambar 2. Harga Cabai

**Gambar 3. Inflasi Harga**

Berdasarkan Gambar 1 dan 2 diatas, menunjukkan hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon memiliki bentuk yang menyebar. Oleh karena itu, tidak memiliki kecenderungan yang membentuk suatu bentuk tertentu atau tidak diikuti pola tertentu. Sehingga, sulit menggunakan model dengan pendekatan regresi parametrik. Selanjutnya bentuk data akan dilakukan dengan menggunakan regresi nonparametrik *spline*.

### Regresi Spline

Menentukan persamaan Regresi *Spline* dengan menggunakan persamaan *Ordinary Least Square* (OLS). Tabel 1 Estimasi parameter model *spline* satu titik knot

$X_i$	Estimasi Parameter
-------	--------------------

1	$\beta_1 = 22.528$ $\beta_2 = 18.647$
2	$\beta_3 = 20.202$ $\beta_4 = 21.753$
3	$\beta_5 = 12.450$ $\beta_6 = 70.231$
4	$\beta_7 = 17.876$ $\beta_8 = 13.225$

Dari tabel 1. diperoleh model regresi spline terbaik dengan satu titik knot dimana telah memperoleh titik knot optimal dengan GCV minimum pada tabel 2. oleh karena itu, dapat membentuk model persamaan regresi spline terbaik dengan satu titik knot diantaranya sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 22.528 + 18.647x_i + 20.202(x_i - 18.000) + 21.753x_i + 12.450(x_i - 18.000) + 70.231x_i + 17.876(x_i - 18.000) + 13.225x_i$$

Tabel 2. Nilai GCV minimum model *spline* linier dengan satu titik knot

No	X	GCV
1	38.000	531.367123
2	34.000	527.426132
3	35.000	526.612751
4	37.000	524.711283
5	25.000	525.347718
6	18.000	524.493373
7	32.000	528.458634
8	26.000	526.558239

Dalam membentuk model *spline* linier dengan satu titik knot dengan beberapa kali percobaan maka memperoleh titik knot optimum berdasarkan GCV minimum. Dapat dilihat dari tabel 2 bahwa nilai GCV minimum bersesuaian di titik knot yaitu dimana nilai GCV nya adalah 524.493373.

Tabel 3. Nilai MAPE

No	X	GCV	MAPE
----	---	-----	------

1	38.000	531.367123	24.2%
2	34.000	527.426132	34.6%
3	35.000	526.612751	7.45%
4	37.000	524.711283	3.51%
5	25.000	525.347718	17.3%
6	18.000	524.493373	43.8%
7	32.000	528.458634	9.62%
8	26.000	526.558239	21.3%

Dengan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dengan rata-rata masih dibawah 50%, maka menunjukkan bahwa hasil prediksi layak atau baik dan dapat digunakan dalam memprediksi data permintaan di periode berikutnya.

Menghitung kebaikan antara kesesuaian (goodness of fit) suatu model persamaan regresi bisa menggunakan koefisien determinasi. Nilai koefisien determinasi memberikan skala variansi dalam variabel dependen bisa diuraikan oleh variabel independen. Menurut perhitungan diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 99%. Hal tersebut menunjukkan model regresi nonparametrik spline yang di dapat bisa menerangkan variabilitas harga cabai dikota Medan. Karena nilai tersebut mendekati 100%, sehingga model dianggap cukup baik

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} \times 100$$

$$= \frac{8754.25}{8755.61} \times 100$$

$$= 99\%$$

Tabel 4. Perdiksi harga cabai merah untuk bulan September-Desember pada tahun 2021 di Kota Medan

Bulan	Perdiksi Harga
September	Rp. 21.500
Oktober	Rp. 19.750
November	Rp.18.000
Desember	Rp. 16.250

Prediksi harga cabai dikota Medan untuk bulan September-Desember pada tahun 2021 terdapat di perkiraan harga RP. 16.000 hingga Rp. 21.000. Hasil dari prediksi harga dalam rentang waktu empat bulan tersebut berguna bagi para pembeli dan penjual serta petani.

## KESIMPULAN

Harga cabai dikota Medan mengalami penurunan fluktuasi secara signifikan dikota Medan pada bulan September-Desember diakhir tahun 2021. Berdasarkan model *spline* terbaik dengan nilai GCV minimumnya adalah 524.493373, nilai Mapenya <50% maka hasil prediksi layak dan baik digunakan, serta nilai dari koefisien determinasi sebesar 99% maka model dikatakan baik serta dapat diprediksikan harga cabai

untuk empat bulan kedepan akan terjadi penurunan harga dari pada bulan-bulan sebelumnya, yaitu pada bulan September sebesar Rp. 21.500, pada bulan Oktober sebesar Rp. 19.750, pada bulan November sebesar Rp. 18.000 dan pada bulan Desember sebesar Rp.16.250.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, S. (1995). *Agribisnis Cabai*. Jakarta: Swadaya.
- Eubank, R. (1988). *Spline Smoothing and Nonparametric Regression*. New York: Marcel Dekker.
- Hardianti, A., Ikandar, H., & Ida, R. (2018). Analisis Faktor-Faktor yang mempengaruhi Fluktuasi Harga Cabai Rawit di pasar Barandasi, Kabupaten Maros. *Jurnal Wiratani*. 1(2), 116-125.
- Khairunnisa, N., Suparti, T. (2015). Pemodelan Regresi *Spline Truncated* untuk Data Longitudinal. *Jurnal Gaussian*. 5(3), 447-454.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sunyono. (2015). *Strategi Pemasaran*. Yogyakarta. CAPS.