

# SISTEM PREDIKSI HARGA CENGKEH DI JAWA BARAT MENGUNAKAN MODEL GENERALIZED SPACE TIME AUTOREGRESSIVE

Hari Fajri Setiawan<sup>1)</sup>, Gunawan Abdillah<sup>2)</sup>, Agus Komarudin<sup>3)</sup>

Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Jenderal Achmad Yani

PO BOX 148 Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

Email : [harifajrisetiawan@gmail.com](mailto:harifajrisetiawan@gmail.com)<sup>1)</sup>, [abizakiyy@yahoo.com](mailto:abizakiyy@yahoo.com)<sup>2)</sup>, [adinmuflih@yahoo.co.id](mailto:adinmuflih@yahoo.co.id)<sup>3)</sup>

## Abstrak

Cengkeh merupakan komoditi perkebunan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, cengkeh membawa dampak terhadap perekonomian petani Jawa Barat sehingga perlu meningkatkan informasi harga cengkeh mengingat harga cengkeh mengalami fluktuatif, mengakibatkan petani kesulitan mendapatkan informasi harga cengkeh karena itu diperlukan suatu metode untuk memprediksi harga cengkeh sebagai bahan pertimbangan bagi petani ataupun pihak-pihak yang berkepentingan untuk mengambil keputusan.

Pada penelitian menghasilkan sistem yang dapat memprediksi harga cengkeh dalam kurun waktu tiga bulan kedepan menggunakan model Generalized Space Time Autoregressive (GSTAR) dimana 432 data yang diolah dihasilkan dari dinas perkebunan Jawa Barat, Tahapan dalam proses prediksi pertama menentukan penaksiran parameter harga cengkeh menggunakan least square, mencari nilai bobot menggunakan matriks bobot seragam dan tahapan terakhir melakukan perhitungan prediksi menggunakan GSTAR sehingga menghasilkan sistem prediksi harga cengkeh dalam rentang waktu tiga bulan kedepan.

Hasil pengujian perhitungan metode yang dilakukan dengan membandingkan perhitungan manual dan perhitungan sistem memiliki persentase kemiripan 91,65% dengan hasil yang didapatkan maka metode GSTAR dapat digunakan untuk memprediksi harga cengkeh, membantu petani mendapatkan informasi harga sebagai alat bantu pengambilan keputusan saat menentukan nilai jual cengkeh.

**Kata kunci:** Cengkeh, Prediksi harga, Generalized Space Time Autoregressive (GSTAR), Parameter, Matriks Bobot Seragam.

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Cengkeh merupakan komoditi perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan berpeluang untuk dikembangkan dalam rangka meningkatkan pendapatan petani daerah. Sebagian besar hasil cengkeh (95%)

digunakan sebagai bahan baku pembuatan industri rokok kretek (PRK), sisanya untuk memenuhi kebutuhan industri makanan dan obat-obatan[1].

Cengkeh membawa dampak terhadap perekonomian petani di Jawa Barat, maka dipandang perlu meningkatkan informasi harga cengkeh mengingat harga cengkeh mengalami perubahan yang fluktuatif dan menunjukkan data yang tidak stasioner, mengakibatkan petani kesulitan mendapatkan informasi harga cengkeh, oleh karena itu diperlukan suatu metode untuk memprediksi harga cengkeh guna sebagai bahan pertimbangan bagi petani ataupun pihak-pihak yang berkepentingan untuk mengambil keputusan.

Pada umumnya, prediksi menggunakan metode *time series* adalah suatu cara untuk mengetahui sebuah nilai dimasa yang akan datang, dimana pengamatannya dilakukan berdasarkan urutan waktu. Beberapa penelitian terdahulu mengenai pembuatan sistem prediksi menggunakan GSTAR diantaranya sistem prediksi beras [2], prediksi data penjualan rokok [3]. Pada penelitian ini membangun sistem yang dapat memprediksi harga cengkeh dimasa yang akan datang dimana data yang diolah merupakan data bulanan dalam rentang waktu 6 tahun terakhir menggunakan model Generalized Space Time Autoregressive guna mendapatkan informasi harga cengkeh, membantu petani cengkeh dalam mengambil keputusan saat menentukan harga cengkeh.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengelola data *time series* komoditas harga cengkeh di Jawa Barat menjadi informasi harga cengkeh disetiap lokasi.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu membangun sebuah sistem yang mampu memprediksi harga cengkeh menggunakan model Generalized Space Time Autoregressive.

### 1.4. Metodologi Penelitian

Dalam metodologi penelitian terdapat beberapa tahapan sebagai berikut.

### a. Pengumpulan Data

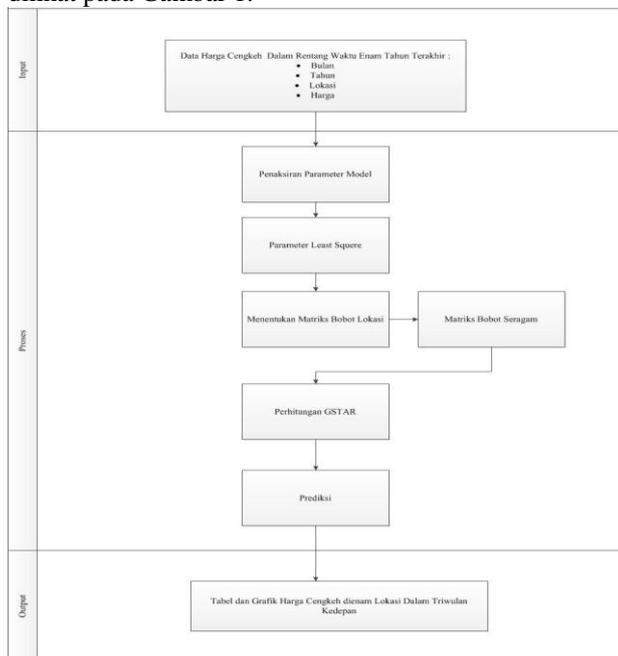
Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan cara teknik wawancara secara tatap muka langsung di Dinas Perkebunan Jawa Barat dimana data yang dihasilkan merupakan data harga cengkeh bulanan dalam periode enam tahun terakhir.

### b. Metode yang Digunakan

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan model Generalized Space Autoregressive untuk mengelola data harga cengkeh menjadi prediksi harga cengkeh di enam lokasi berbeda.

### c. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem merupakan gambaran umum dari sistem yang akan dibangun untuk pembuatan perangkat lunak. Gambar metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

#### 1. Masukan (Input)

Proses dari input sistem yang akan dibangun pada penelitian ini terdiri dari data harga cengkeh.

#### 2. Proses (Process)

Tahapan ini terdiri dari proses prediksi harga cengkeh menggunakan model Generalized Space Time Autoregressive yang terdiri dari tahapan-tahapan sebagai berikut :tahapan pertama memasukan data harga cengkeh setiap lokasi, melakukan penaksiran parameter menggunakan metode *least square* setelah mendapatkan hasil parameter menentukan matriks bobot lokasi dimana matriks yang digunakan adalah matriks bobot lokasi seragam lalu melakukan uji kecocokan model matriks guna mencegah terjadinya galat prediksi yang terlalu besar sehingga harus dilakukan pengecekan terlebih dahulu terhadap model tersebut apakah sudah cocok atau belum data tersebut dan tahapan terakhir prediksi harga.

#### 3. Keluaran (Output)

Keluaran pada penelitian ini yaitu sistem yang mampu memprediksi harga cengkeh dalam triwulan kedepan di enam lokasi.

### 2. Pembahasan

#### 2.1. Penelitian Terkait

Penelitian ini merujuk pada penelitian terdahulu sebagai referensi pustaka, penelitian terdahulu dengan menggunakan generalized space time autoregressive (GSTAR) memiliki beberapa tahapan untuk memprediksi harga beras di Sulawesi Utara dengan hasil prediksi perbandingan harga beras di tiga lokasi dalam kurun waktu 3 bulan kedepan dengan hasil perbandingan harga beras superwin dan beras sultan tidak berbeda jauh[4].

Penelitian selanjutnya data yang digunakan indeks harga konsumen (IHK) di Purwokerto, Surakarta, Semarang dan Tegal diperoleh dari website Badan Pusat Statiska Jawa Tengah, dengan melakukan analisa menentukan deret waktu lokasi, menentukan orde waktu dari model GSTAR, membentuk model GSTAR dengan memperhatikan beberapa langkah sebagai berikut menentukan nilai bobot lokasi dengan menggunakan bobot seragam, invers jarak dan korelasi silang antar lokasi, tahapan selanjutnya menentukan penaksiran nilai parameter, menguji residual model GSTAR, tahapan berikutnya menentukan model GSTAR terbaik berdasarkan nilai MAPE dan RMSE terkecil saat uji asumsi residual dan tahapan terakhir melakukan peramalan data deret waktu dan lokasi untuk beberapa periode kedepan. Hasil dari keluaran sistem bahwa model GSTAR yang terbaik untuk data IHK di Jawa Tengah menggunakan bobot normalisasi korelasi silang[5].

Pada penelitian sistem prediksi harga cengkeh dengan menentukan penaksiran parameter menggunakan metode kuadrat terkecil dan bobot yang digunakan adalah matriks bobot seragam sehingga menghasilkan prediksi harga cengkeh di enam lokasi.

#### 2.2. Prediksi Harga Cengkeh

Prediksi harga cengkeh merupakan suatu proses memperkirakan harga diwaktu yang akan datang berdasarkan data yang diperoleh pada saat itu dengan pertimbangan data masa lalu. Waktu yang dimaksud disini dapat dipersentasikan sebagai data harga cengkeh selama enam tahun terakhir.

#### 2.3. Metode Kuadrat Terkecil

Metode kuadrat terkecil (*least square method*) suatu metode yang digunakan untuk analisa data time series untuk menentukan hubungan linier dari dua variabel data berupa fungsi linier disebut sebagai regresi linier.

Secara umum persamaan *regresi linier* dari analisa *time series* sebagai berikut :

$$y = a + b x$$

Dimana :

y = Variabel yang dicari trendnya  
 x = Variabel Waktu (tahun)

Mencari nilai konstanta (a) dan parameter (b) sebagai berikut:

$$a. \sum y/n \text{ dan } b. (\sum xy) / \sum x^2 \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

n = Jumlah Data  
 xy = Hasil dari perkalian dari nilai x dan nilai y  
 $x^2$  = Kuadrat dari nilai x

Mencari nilai n genap maka

$$n = 2k \times 1/2[k+(k+1)] = 0 \dots\dots\dots(2)$$

Dimana jarak antar 2 waktu diberi nilai dua satuan, diatas 0 diberi tanda negatif, dibawah 0 diberi tanda positif

**2.4. Generalized Space Time Autoregressive**

Model GSTAR merupakan salah satu model yang banyak digunakan untuk memodelkan dan meramalkan data deret dan waktu. Model ini merupakan pengembangan STAR yang diperkenalkan oleh Pfeifer dan Deustsch. Karena Model STAR hanya dapat digunakan untuk lokasi-lokasi yang serba homogen yang artinya parameter  $\phi_{10}$  dan  $\phi_{11}$  bernilai sama untuk semua lokasi, sedangkan model GSTAR parameter model berubah untuk semua lokasi sehingga terbentuk matriks diagonal dengan parameter  $\phi_{10}$  dan  $\phi_{11}$ . Dengan model dituliskan sebagai berikut :

$$Z_{(k)} = \sum_{k=1}^p [\phi_{k0} + \phi_{k1} W^{(1)}] Z_{(1)}(t-1) - (t-2) \dots(3)$$

Dimana :

$Z_{(k)}$  = Lokasi

$\phi_{k0}$  = Nilai rata-rata Konstanta

$\phi_{k1}$  = Nilai rata-rata Parameter

W = Matriks bobot

t = Jumlah data

**2.2. Matriks Bobot Lokasi Seragam**

Bobot lokasi ini memberikan nilai bobot yang sama untuk masing-masing lokasi, sehingga bobot lokasi ini seringkali digunakan pada data yang lokasinya homogen atau mempunyai jarak antar lokasi yang sama. Sehingga memiliki pembobotan yang sama [6]. Matriks bobot seragam (W) merupakan matriks bujur sangkar yang dapat dituliskan dengan

$$W = \begin{bmatrix} 0 & w_{12} & \dots & w_{1N} \\ w_{21} & 0 & \dots & w_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{N1} & w_{N2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

Secara matematik bobot seragam didefinisikan sebagai berikut :

$$w_{ij} = \begin{cases} \frac{1}{n_i(t)}, \\ 0, \end{cases}$$

Matriks bobot seragam yang digunakan yaitu :

$$\begin{pmatrix} 0 & w_{12(t)} & w_{13(t)} \\ w_{21(t)} & 0 & w_{23(t)} \\ w_{31(t)} & w_{32(t)} & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & 0 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 & 0 \end{pmatrix} \dots(4)$$

Untuk matriks model Gstar (1,1) untuk lokasi dapat dituliskan

$$\begin{pmatrix} Z_1(t) \\ Z_2(t) \\ Z_3(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \phi_{10(t)} & 0 & 0 \\ 0 & \phi_{10(t)} & 0 \\ 0 & 0 & \phi_{10(t)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Z_1(t-1) \\ Z_2(t-1) \\ Z_3(t-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \phi_{11(t)} & 0 & 0 \\ 0 & \phi_{11(t)} & 0 \\ 0 & 0 & \phi_{11(t)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_{21(t)} & w_{12(t)} & w_{13(t)} \\ w_{31(t)} & 0 & w_{23(t)} \\ w_{32(t)} & w_{21(t)} & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Z_1(t-1) \\ Z_2(t-1) \\ Z_3(t-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_1(t) \\ e_2(t) \\ e_3(t) \end{pmatrix} \dots\dots\dots(5)$$

**2.3. Penaksiran Parameter**

Penaksiran parameter yaitu data harga cengkeh diambil dalam rentang waktu enam tahun terakhir di enam lokasi dengan menggunakan rumus (1). untuk mencari nilai konstanta a dan parameter b. Mencari nilai n genap menggunakan persamaan 2.2. mendapatkan nilai x. Dalam proses ini terdapat 6 lokasi dalam rentang waktu 2010-2015. Sehingga menghasilkan nilai parameter disetiap lokasi sebagai berikut :

**Tabel 1. Hasil Parameter Setiap Lokasi.**

No	Lokasi	Tahun													
		2010		2011		2012		2013		2014		2015		Rata-Rata	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1	Bandung Barat	88,33	2,34	85,83	2,93	84,83	3,12	124,66	0,85	131	1,68	129,83	-1,68	107,41	1,54
2	Purwakarta	88,33	1,66	83,75	1,99	87,41	1,58	112,08	0,99	127,91	1,49	125	0,07	104,08	1,30
3	Subang	88,91	1,84	89,17	1,80	90,83	1,57	120	0,17	126,75	1,01	120,5	0,18	106,03	1,09
4	Sumedang	92,08	1,79	89,58	1,51	87,33	2,18	124,67	0,86	125	0,44	121,1	0,14	85,85	1,15
5	Sukabumi	87,5	2,84	85,33	1,36	86,91	0,89	122,67	-0,15	132,58	0,96	119,5	0,11	105,75	1,01
6	Tasikmalaya	85,08	2,73	82,33	1,42	86,33	1,72	121,25	0,28	124,17	0,10	125	0,07	107,41	1,54

**2.4. Matriks Bobot Seragam**

Matriks bobot Seragam menentukan bobot lokasi seragam menggunakan rumus rumus (5). sehingga menghasilkan nilai bobot setiap lokasi. Berikut contoh penerapan matriks bobot seragam :

$$\begin{pmatrix} z_1(t) \\ z_2(t) \\ z_3(t) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 107,63 & 0 & 0 \\ 0 & 104,08 & 0 \\ 0 & 0 & 106,03 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_1(t-1) \\ z_2(t-1) \\ z_3(t-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1,54 & 0 & 0 \\ 0 & 1,30 & 0 \\ 0 & 0 & 1,09 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0,5 & 0,5 \\ 0,5 & 0 & 0,5 \\ 0,5 & 0,5 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_1(t-1) \\ z_2(t-1) \\ z_3(t-1) \end{pmatrix}$$

Rumus 3 kemudian disederhanakan menjadi :

$$= \begin{pmatrix} 107,63 & z_1(t-1) \\ 104,08 & z_2(t-1) \\ 102,03 & z_3(t-1) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0,77 & 0,77 \\ 0,65 & 0 & 0,65 \\ 0,52 & 0,52 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_1(t-1) \\ z_2(t-1) \\ z_3(t-1) \end{pmatrix}$$

Sehingga hasil nilai konstanta a dan nilai parameter b sebagai berikut. Seperti pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Matriks Bobot Setiap Lokasi.

No	Lokasi	Rata-rata Bobot konstanta a	Rata-rata Parameter b
1	Bandung Barat	53,81	0,77
2	Purwakarta	52,04	0,65
3	Subang	53,01	0,55
4	Sumedang	42,92	0,57
5	Sukabumi	52,87	0,50
6	Tasikmalaya	53,70	0,77

### 2.5. Perhitungan Generalized Space Time Autoregressive

Perhitungan GSTAR merupakan hasil dari matriks bobot seragam diterapkan pada model GSTAR guna mendapatkan hasil prediksi harga dalam rentang waktu triwulan kedepan disetiap enam lokasi yang telah ditentukan sebelumnya.

Berikut sample data harga rata-rata cengkeh pertahun di enam lokasi.

**Tabel 3.** Rata-Rata Harga Cengkeh Pertahun.

No	Bulan	Bandung Barat						Rata-rata
		Tahun						
		10	11	12	13	14	15	
1	Januari	50	50	50	122	110	150	89
2	Pebruari	80	50	50	115	110	150	92,5
3	Maret	80	50	50	110	110	150	91,6
4	April	80	60	60	113	128	142	97
5	Mei	80	85	85	115	130	125	103
6	Juni	80	93	84	113	150	125	108
7	Juli	80	120	106	111	155	125	116
8	Agustus	100	120	120	140	150	111	124
9	September	100	100	101	147	135	120	117
10	Oktober	100	102	102	136	134	120	116
11	Nopember	110	110	110	130	130	130	120
12	Desember	120	90	100	130	130	140	118

Setelah mendapatkan rata-rata harga cengkeh pertahun disetiap lokasi maka tahapan selanjutnya melakukan proses perhitungan menggunakan rumu (3). Untuk

mendapatkan hasil prediksi harga cengkeh disetiap lokasi implementasi perhitungan GSTAR sebagai berikut

$$\begin{aligned} Z_1(t) &= 53,81 (z_1(t-1) - z_1(t-2)) + 0,77 (z_2(t-1) - z_2(t-2)) + 0,77 (z_3(t-1) - z_3(t-2)) \\ &= 53,81 (89 (72 - 1)) - 89 (72 - 2) + 0,77 (92,5 (72 - 1) - 92,5 (72 - 2)) + 0,77 (91,6 (72 - 1) - 91,6 (72 - 2)) \\ &= 53,81 (6319 - 6230) + 0,77 (6567,5 - 6475 + 0,77 (6503,6 - 6412)) \\ &= 53,81 (89) + 0,77 (92,5) + 0,77 (91,6) \\ &= 4789,09 + 71,23 + 70,53 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_2(t) &= 52,04 (z_1(t-1) - z_1(t-2)) + 0,65 (z_2(t-1) - z_2(t-2)) + 0,65 (z_3(t-1) - z_3(t-2)) \\ &= 52,04 (91 (72 - 1)) - 91 (72 - 2) + 0,65 (92,5 (72 - 1) - 92,5 (72 - 2)) + 0,65 (91 (75 - 1) - 91 (72 - 2)) \\ &= 52,04 (6461 - 6370) + 0,65 (6567,5 - 6475 + 0,65 (6461 - 6370)) \\ &= 52,04 (91) + 0,65 (92,5) + 0,65 (91) \\ &= 4735,64 + 60,12 + 59,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_3(t) &= 53,01 (z_1(t-1) - z_1(t-2)) + 0,55 (z_2(t-1) - z_2(t-2)) + 0,55 (z_3(t-1) - z_3(t-2)) \\ &= 53,01 (93 (72 - 1)) - 93 (72 - 2) + 0,55 (93,3 (72 - 1) - 93,3 (72 - 2)) + 0,55 (91,83 (75 - 1) - 91,83 (72 - 2)) \\ &= 53,01 (6603 - 6510) + 0,55 (6624,3 - 6531) + 0,55 (6519,93 - 6428,1) \\ &= 53,01 (93) + 0,55 (93,3) + 0,55 (91,83) \\ &= 4929,93 + 51,31 + 50,51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_4(t) &= 42,92 (z_1(t-1) - z_1(t-2)) + 0,57 (z_2(t-1) - z_2(t-2)) + 0,57 (z_3(t-1) - z_3(t-2)) \\ &= 42,92 (95 (72 - 1)) - 95 (72 - 2) + 0,57 (98,17 (72 - 1) - 98,17 (72 - 2)) + 0,57 (91,5 (72 - 1) - 91,5 (72 - 2)) \\ &= 42,92 (6745 - 6650) + 0,57 (6970,07 - 6871,9 + 0,57 (6496,5 - 6405)) \\ &= 42,92 (95) + 0,57 (98,17) + 0,57 (91,5) \\ &= 4077,4 + 55,95 + 52,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_5(t) &= 52,84 (z_1(t-1) - z_1(t-2)) + 0,50 (z_2(t-1) - z_2(t-2)) + 0,50 (z_3(t-1) - z_3(t-2)) \\ &= 52,84 (93 (72 - 1)) - 93 (72 - 2) + 0,50 (94,83 (72 - 1) - 94,83 (72 - 2)) + 0,50 (98 (75 - 1) - 98 (72 - 2)) \\ &= 52,84 (6603 - 6510) + 0,50 (6732,93 - 6631,1 + 0,50 (6958 - 6860)) \\ &= 52,84 (91) + 0,50 (94,83) + 0,50 (98) \\ &= 4808,44 + 47,41 + 49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_6(t) &= 53,78 (z_1(t-1) - z_1(t-2)) + 0,77 (z_2(t-1) - z_2(t-2)) + 0,77 (z_3(t-1) - z_3(t-2)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 53,78 (93 (72 - 1)) - 93 (72 - 2) + 0,77 (95,83 \\
 &\quad (72 - 1) - 95,83 (72 - 2)) + 0,77 (95 (75 - 1) \\
 &\quad - 95 (72 - 2)) \\
 &= 53,78 (6603 - 6510) + 0,77 (6805,35 - \\
 &\quad 6708,1) + 0,77 (67455 - 6650) \\
 &= 53,78 (93) + 0,77 (95,83) + 0,77 (95) \\
 &= 5001,54 + 73,79 + 73,15
 \end{aligned}$$

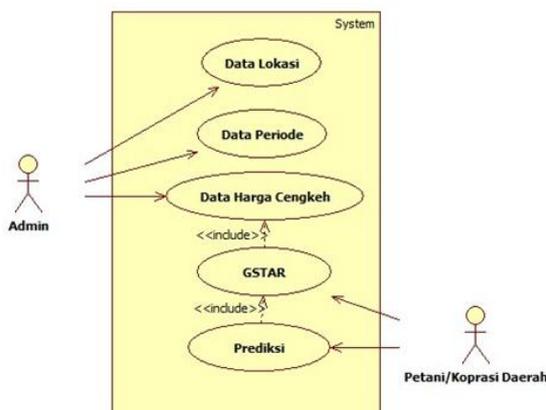
Pada setiap bulan pertama pencarian harga dibagi 72 karena harga yang didapatkan merupakan data rata-rata Konstanta dalam kurun waktu 6 tahun dimana dalam 6 tahun terdapat 72 bulan. Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa hasil prediksi harga cengkeh selama periode Bulan Januari, Bulan Pebruari dan Bulan Maret sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Prediksi Disetiap Lokasi.

No	Bulan	Bandung Barat	Purwakarta	Subang	Sumedang	Sukabumi	Tasikmalaya
1	Januari	Rp. 66.510	Rp. 65.770	Rp. 68.470	Rp. 56.630	Rp. 66.780	Rp. 69.460
2	Pebruari	Rp. 71.230	Rp. 60.120	Rp. 51.310	Rp. 55.950	Rp. 47.410	Rp. 73.790
3	Maret	Rp. 70.530	Rp. 59.150	Rp. 50.510	Rp. 52.150	Rp. 49.000	Rp. 73.150

## 2.6. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dibuat menggunakan *software star UML*. Pertama membuat *use case* yang terdiri dari empat *use case* utama dan satu actor. Gambar *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.

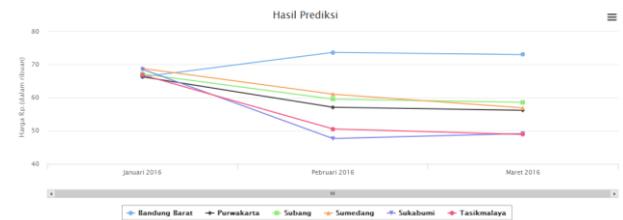


Gambar 2. Use Case Diagram.

## 2.8. Hasil

Hasil dari penelitian ini telah diujikan dengan menggunakan 432 data harga cengkeh dengan menghasilkan penaksiran parameter untuk setiap lokasi menggunakan metode *least square* setelah itu mencari nilai bobot dengan menggunakan bobot matriks seragam dan tahapan terakhir proses perhitungan prediksi menggunakan model GSTAR sehingga menghasilkan sistem prediksi harga cengkeh dalam rentang waktu tiga bulan kedepan. Hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil keluaran sistem dengan perhitungan manual dengan persentasi kemiripan 91,65% dengan hasil yang di tersebut dinyatakan sistem prediksi harga cengkeh menggunakan model GSTAR

dapat digunakan membantu petani untuk mendapatkan informasi harga cengkeh. Berikut hasil prediksi pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Grafik Hasil Prediksi Harga Cengkeh.

Bulan	Bandung Barat	Purwakarta	Subang	Sumedang	Sukabumi	Tasikmalaya
Januari 2016	Rp. 66.278	Rp. 66.268	Rp. 67.145	Rp. 68.783	Rp. 68.542	Rp. 66.823
Pebruari 2016	Rp. 73.66	Rp. 57.085	Rp. 59.53	Rp. 61.04	Rp. 47.638	Rp. 50.541
Maret 2016	Rp. 72.997	Rp. 56.169	Rp. 58.573	Rp. 56.894	Rp. 49.145	Rp. 48.871

\*Harga Dalam Ribuan sekitar 10 = 10.000

Gambar 3. Hasil Prediksi Harga.

## 3. Kesimpulan

### 3.1 Kesimpulan

Penelitian sistem prediksi harga cengkeh menghasilkan sebuah sistem yang dapat mengelola 432 data harga cengkeh dalam rentang waktu januari 2010 sampai dengan desember 2015, diman dalam proses prediksi memiliki bebrapa tahapan pertama menentukan nilai parameter menggunakan metode kuadrat terkecil (*Least Square Method*) setelah itu mencari nilai bobot menggunakan matriks bobot seragam dan tahapan terakhir melakukan perhitungan prediksi menggunakan GSTAR sehingga menghasilkan prediksi dalam rentang waktu tiga bulan kedepan dengan keakurasian perhitungan 91,65%. Hasil prediksi dapat membantu pihak petani dalam menentukan pengambilan keputusan saat menentukan nilai jual.

## Daftar Pustaka

- [1] Nella, Naomy Daukaju, "Prilaku Harga Dalam pemasaran Cengkeh di Indonesia," *EEP*, vol. 1. No., pp. 22-28.
- [2] Nelson Nainggolan, Yohanes A.R. Langi, Rahmadania Paita, "Model Space Time Autoregressive (STAR) Orde 1 Dan Penerapannya Pada Prediksi Harga Beras Di Kota Manado, Tomohon Dan Kabupaten Minahasa Utara," *JDC*, vol. 3 No. 1, Maret 2013.
- [3] Prisyandy D. E, "Penerapan Metode GSTAR (Generalized Space Time Autoregressive) untuk Meramalkan Data Penjualan Rokok di Tiga Lokasi," *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, vol. 7 , no. 2, pp. 199-210, 2008.
- [4] Youla M.A. Latupeirissa, "Model Generalized Space Time Autoregressive (GSTAR) Orde 1 dan Penerapannya pada Prediksi Harga Beras di Kota Bitung, Kabupaten Minahasa dan Kabupaten Minahasa Selatan," *jdC*, vol. 3, Maret 2014.
- [5] Tarno, Lina Irwanti, "Peramalan Indeks Harga Konsumen 4 Kota di Jawa Tengah menggunakan Generalized Space Time Autoregressive (GSTAR)," *Jurnal Gaussian*, vol. 4, No. 3, no. ISSN: 2339-2541, pp. 553 - 562, 2015.

- [6] Sulis Setiya, Ningsih, "Peramalan Metode Generalized Space-Time Autoregressive Menggunakan Bobot Seragam (Studi Kasus Harga Saham Syariah Empat Perusahaan di Jakarta Islamic Index)," September 2012.

### **Biodata Penulis**

**Hari Fajri Setiawan**, Mahasiswa Jurusan Informatika Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Achmad Yani. Angkatan 2011. Saat ini sedang menyelesaikan skripsi strata satu (S1).

**Gunawan Abdillah, S.Si, M.Cs.** memperoleh gelar Magister Komputer (M.Cs) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2009. Saat ini menjadi dosen tetap di Universitas Jenderal Achmad Yani.

**Agus Komarudin, S.Kom., M.T.** memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Ilmu Komputer Universitas STMIK Mardira Indonesia, lulus tahun 2002. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.T) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Institut Teknologi Bandung (opsi digital & game teknologi), lulus tahun 2010. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Jenderal Achmad Yani.