



STATISTICS ESSAY COMPETITION (SEC)
SATRIA DATA 2024
Telkom University



Analisis Korelasi Kondisi Iklim terhadap Harga Beras: Studi Kasus di Kota Semarang Tahun 2017-2023

Sosial-Ekonomi, Lingkungan

SEC_SD2024020000095

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Beras menjadi komoditas pokok yang sangat vital bagi kehidupan masyarakat Indonesia. Stabilitas ekonomi dan kesejahteraan sosial dapat dipengaruhi oleh fluktuasi harga beras (Sondakh dkk., 2016). Dalam situasi ini, kondisi iklim memainkan peran penting dalam produksi pertanian, termasuk beras. Perubahan iklim global dan variabilitas iklim lokal dapat menyebabkan perubahan pola cuaca yang mempengaruhi produktivitas tanaman padi (Dulbari dkk., 2021).

Sebagai ibu kota Provinsi Jawa Tengah, Kota Semarang merupakan salah satu kota yang memiliki peran yang penting dalam sektor pertanian, khususnya pada bagian produksi dan distribusi beras. Program pertanian bahkan telah ditetapkan oleh Pemerintah Kota Semarang sebagai isu pembangunan prioritas dalam RPJMD 2016-2021 (Handayani dkk., 2018). Hal tersebut menunjukkan bahwa Pemerintah Kota Semarang berkomitmen dalam meningkatkan ketahanan pangan dan menjadikan Kota Semarang sebagai salah satu pilar dalam produksi dan distribusi beras.

Kota Semarang menghadapi masalah iklim yang unik di tingkat lokal. Semarang adalah kota pesisir yang sering mengalami banjir dan rob, yang dapat merusak infrastruktur irigasi dan lahan pertanian (Ikhsyan dkk., 2017). Selain itu, variabilitas curah hujan memiliki peran penting dalam bidang pertanian (Islami & Sihombing, 2021). Menurut BMKG (BMKG, t.t.) curah hujan dapat dikatakan ekstrim apabila

memiliki intensitas >150 mm per hari. Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan ketidakpastian dalam produksi padi. Studi hubungan antara kondisi iklim dan harga beras di tingkat lokal seperti ini penting untuk memahami dinamika tertentu yang mungkin tidak terlihat pada analisis tingkat nasional atau global.

Tujuan dari penelitian ini tentang korelasi antara kondisi iklim dan harga beras di Kota Semarang adalah untuk menemukan dan mengukur sejauh mana perubahan harga beras dipengaruhi oleh variabel iklim. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi para pemangku kepentingan, termasuk petani, pedagang, dan pembuat kebijakan, tentang cara mengantisipasi dan menangani perubahan iklim. Selain itu, hasilnya dapat membantu dalam membangun strategi yang lebih baik untuk mengurangi risiko dan adaptasi dalam menghadapi dampak perubahan iklim terhadap sektor pertanian dan ketahanan pangan di Kota Semarang.

Diharapkan bahwa, dengan memahami hubungan antara kondisi iklim dan harga beras, tindakan proaktif dapat diambil untuk mengurangi efek negatif dari variabilitas iklim. Ini termasuk adopsi teknologi pertanian yang lebih adaptif, peningkatan infrastruktur irigasi, dan penciptaan varietas padi yang lebih tahan terhadap kondisi iklim ekstrem. Selain itu, ketahanan pangan lokal dapat ditingkatkan dengan memperkuat sistem peringatan dini dan informasi yang membantu para petani merencanakan musim tanam dengan lebih baik. Secara keseluruhan, tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana harga beras di Kota Semarang dipengaruhi oleh perubahan dan variabilitas iklim. Diharapkan temuan penelitian ini akan membantu membuat kebijakan yang lebih baik untuk mengelola sumber daya alam dan ketahanan pangan di era perubahan iklim.

1.2. Rumusan Masalah

Sebagaimana telah diuraikan dalam latar belakang yang telah dikemukakan, maka penelitian ini difokuskan untuk menemukan jawaban dari rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana korelasi linear antara kondisi iklim dan harga beras di Kota Semarang selama periode 2017-2023?
- b. Bagaimana korelasi monotone antara kondisi iklim dan harga beras di Kota Semarang selama periode 2017-2023?

- c. Bagaimana hubungan korelasi lag antara variabel-variabel iklim dan harga beras di Kota Semarang selama periode 2017-2023?
- d. Bagaimana hubungan korelasi antara variabel-variabel iklim dan harga beras di Kota Semarang selama periode 2017-2023?

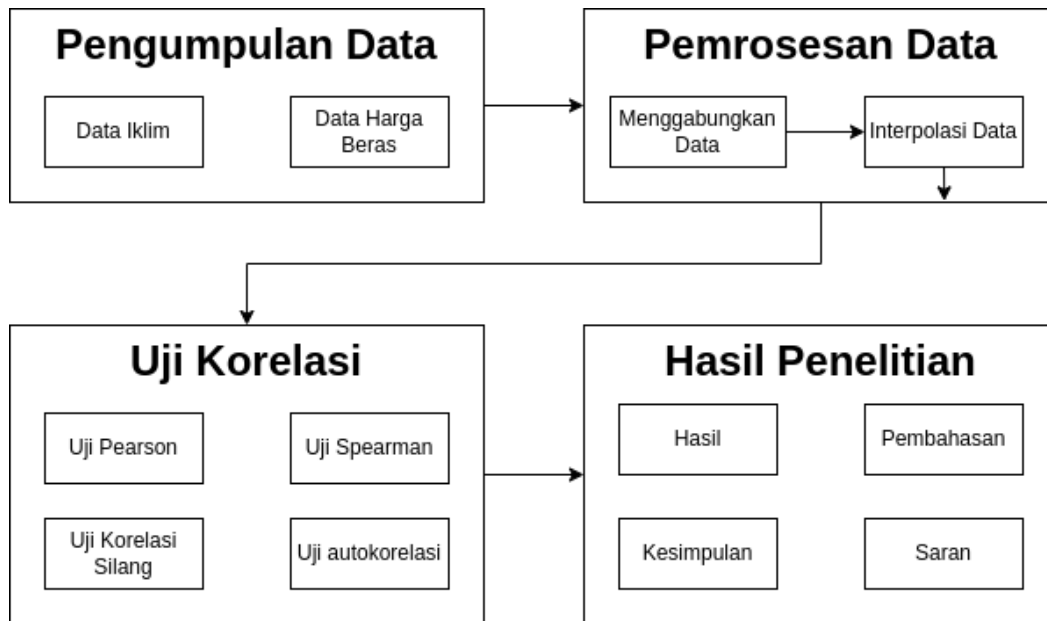
1.3. Tujuan

Tujuan penelitian merupakan ungkapan sasaran yang akan dicapai dalam penelitian dan harus tersampaikan secara konkrit, jelas, dan ringkas (Ridha, 2017). Tujuan penulisan penelitian ini adalah untuk menemukan jawaban atas permasalahan sebagaimana termuat dalam rumusan masalah yang telah dikemukakan, adapun tujuan penelitian ini yaitu:

- a. Mencari korelasi linear antara kondisi iklim dan harga beras di Kota Semarang selama periode 2017-2023 dengan fokus pada identifikasi dan analisis hubungan linear antara variabel-variabel iklim dan harga beras menggunakan uji korelasi Pearson.
- b. Mencari korelasi monotone antara kondisi iklim dan harga beras di Kota Semarang selama periode 2017-2023 dengan tujuan mengidentifikasi serta melakukan analisis hubungan monotone antara variabel-variabel iklim dan harga beras menggunakan korelasi Spearman.
- c. Mencari hubungan korelasi lag antara variabel-variabel iklim dan harga beras di Kota Semarang selama periode 2017-2023 dengan tujuan untuk menentukan hubungan korelasi lag atau kemunduran waktu antara variabel-variabel iklim dan harga beras menggunakan analisis korelasi silang.
- d. Mencari hubungan korelasi antara variabel-variabel iklim dan harga beras dengan data sebelumnya di Kota Semarang selama periode 2017-2023 untuk dilakukan identifikasi dan analisis hubungan korelasi antara variabel-variabel iklim dan harga beras dengan data dari periode sebelumnya menggunakan uji autokorelasi.

2. Pembahasan

2.1. Metode



Gambar 1. Metode Penelitian

Gambar 1 merupakan langkah demi langkah metode penelitian yang kami lakukan. Pertama kami mengumpulkan data yang diperlukan, yaitu data iklim dan data harga beras. Lalu kami memproses data tersebut sebelum kami lakukan uji korelasi, diantaranya ada menggabungkan data dan menginterpolasi data. Selanjutnya kami menguji data tersebut dengan beberapa uji korelasi, seperti uji korelasi Pearson, uji korelasi Spearman, uji Korelasi Silang, dan uji autokorelasi. Terakhir kami membahas hasil penelitian yang kami temukan.

2.1.1. Pengumpulan Data

Dalam riset ini, kami menggunakan dua data, yaitu data iklim dan data harga beras yang berasal dari website data BMKG (*DATA ONLINE - PUSAT DATABASE - BMKG*, 2024) dan website SIHATI Jateng (*Sistem Informasi Harga dan Produk Komoditi Provinsi Jawa Tengah | Sihati*, 2024). Rentang waktu untuk kedua data sama, yaitu dari 01 Februari 2017 hingga 31 Desember 2023.

Untuk data iklim, kami membatasi untuk hanya menggunakan data iklim Kota Semarang yang berasal dari Stasiun Klimatologi Jawa Tengah. Lalu untuk data Komoditas, kami mengambil data harga beras IR 64 Premium.

Dalam riset ini, kami mengalami keterbatasan dalam pengumpulan data diantaranya: 1) Data dari situs BMKG hanya dapat diambil untuk setiap bulan sehingga kami perlu mengambil datanya satu persatu lalu menggabungkannya; 2) Data harga beras yang didapatkan merupakan data dari keseluruhan kota atau kabupaten di Jawa Tengah. Kami memfilter hanya untuk mendapatkan data Kota Semarang dan Provinsi Jawa Tengah.

Kami berhasil mendapatkan data yang diperlukan. Pada data harga beras terdapat dua kolom, yaitu kolom yang menunjukkan harga beras di Kota Semarang dan Provinsi Jawa Tengah. Lalu untuk data iklim terdapat delapan kolom yang dapat dilihat dalam tabel (1).

Tabel 1. Kolom pada data iklim

Nama Kolom	Deskripsi	Satuan / Format
Tanggal	menunjukkan waktu harian	hari-bulan-tahun
Tn	Temperatur minimum	°C
Tx	Temperatur maksimum	°C
Tavg	Temperatur rata-rata	°C
RH_avg	Kelembaban rata-rata	%
RR	Curah hujan	mm
ss	Lamanya penyinaran matahari	jam
ff_x	Kecepatan angin maksimum	m/s
ff_avg	Kecepatan angin rata-rata	m/s

2.1.2. Pemrosesan Data

Data yang didapatkan masih kotor dan perlu untuk dilakukan proses pemrosesan data. Pertama-tama, data kita iklim kita gabungkan dalam satu dataset dikarenakan data yang diunduh masih berupa bulanan. Lalu selanjutnya kami mengisi nilai yang hilang karena dalam kedua data masih terdapat banyak tanggal kosong. Kami menggunakan interpolasi linear untuk mengisi nilai kosong pada data. Riset (Noor dkk., 2013) menunjukkan bahwa interpolasi linear dapat beradaptasi pada data dengan baik sehingga dapat diaplikasikan untuk mengisi nilai kosong pada data. Teknik interpolasi linear ini mengisi nilai kosong pada suatu titik menggunakan titik data yang ada pada sebelum dan sesudah titik nilai kosong itu.

$$y = y_1 + \frac{(x-x_1)(y_2-y_1)}{(x_2-x_1)} \quad (1)$$

Dimana y adalah titik nilai kosong yang ingin diisi, lalu x_1, y_1 adalah titik waktu dan nilai sebelum nilai kosong, dan x_2, y_2 adalah titik waktu dan nilai sesudah nilai kosong.

2.1.3. Uji Korelasi Data

Dalam riset ini, kami menggunakan melakukan beberapa uji korelasi, yaitu uji korelasi Pearson, uji korelasi Spearman, uji korelasi silang, dan uji autokorelasi. Untuk pengujian, kami memanfaatkan pustaka scipy dalam uji Pearson (*scipy.stats.pearsonr* — *SciPy v1.13.1 Manual*, t.t.) dan uji Spearman (*scipy.stats.spearmanr* — *SciPy v1.13.0 Manual*, t.t.), kedua metode ini memungkinkan pengguna untuk mendapatkan nilai koefisien uji korelasi dan P-valuenya yang menunjukkan signifikansi koefisien. Selanjutnya pustaka Numpy untuk uji korelasi silang (*numpy.correlate* — *NumPy v1.26 Manual*, t.t.), yang terakhir kami memanfaatkan Pandas untuk uji autokorelasi (*pandas.plotting.autocorrelation_plot* — *pandas 2.2.2 documentation*, t.t.).

Uji korelasi Pearson adalah uji statistik untuk mengukur hubungan linear antara dua variabel yang memiliki nilai berlanjut (Salimi & Pakizeh, 2024). Hasil uji (koefisien) korelasi Pearson berupa antara -1 hingga 1 yang menunjukkan hubungan negatif hingga positif antara kedua variabel.

$$r_p = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad (2)$$

Di mana r_p adalah nilai koefisien Pearson, n adalah jumlah dari pasangan data, lalu x dan y adalah nilai dari dua variabel.

Uji korelasi Spearman adalah uji statistik untuk mengukur hubungan monotone antara dua variabel dalam rentang waktu tertentu (Mustamu dkk., 2018). Hasil uji (koefisien) korelasi Spearman berupa antara -1 hingga 1 yang menunjukkan hubungan negatif hingga positif antara kedua variabel.

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)} \quad (3)$$

Di mana r_s adalah nilai koefisien Pearson, d adalah selisih peringkat antar dua variabel dan n adalah jumlah pasangan data.

Uji korelasi silang (cross-correlation) adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel pada lag (pemunduran waktu) tertentu dalam data time series (Wigena, 2015). Uji korelasi silang berguna dalam analisis data time series untuk menemukan pola dan hubungan antara variabel yang terjadi pada interval waktu yang berbeda (Wigena, 2015).

$$r_{xy}(k) = \frac{\sum_{t=k+1}^n (x_t - \bar{x})(y_{t-k} - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{t=k+1}^n (x_t - \bar{x})^2 \cdot \sum_{t=1}^{n-k} (y_t - \bar{y})^2}} \quad (4)$$

Di mana $r_{xy}(k)$ adalah koefisien korelasi silang untuk lag k . Lalu x_t dan y_t adalah nilai variabel x dan y pada waktu t . Selanjutnya, \bar{x} dan \bar{y} adalah rata-rata dari variabel x dan y , berturut-turut. Lalu n menunjukkan jumlah observasi dalam data time-series. Yang terakhir, k yang menunjukkan lag yang diuji, yaitu pergeseran waktu antara dua variabel yang dianalisis.

Uji autokorelasi adalah teknik statistik yang menguji korelasi antara nilai variabel dengan nilai sebelumnya dalam data time series, mengidentifikasi pola ketergantungan dalam data itu sendiri (Sururudin, 2010). Menggunakan koefisien autokorelasi, uji ini membantu mengenali pola, tren, dan siklus dalam data time series untuk analisis lebih lanjut (Sururudin, 2010).

$$ACF(k) = \frac{\sum_{t=k+1}^n (x_t - \bar{x})(x_{t-k} - \bar{x})}{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2} \quad (5)$$

Dimana $ACF(k)$ adalah koefisien autokorelasi untuk lag k . Lalu x_t adalah nilai variabel pada waktu t . Selanjutnya \bar{x} adalah rata-rata dari variabel x . Lalu n adalah jumlah total observasi dalam data time-series. Dan yang terakhir, k adalah lag yang diuji, yaitu pergeseran waktu antara nilai sekarang dan nilai di masa lalu yang diuji.

2.2. Hasil Penelitian

2.2.1. Uji Korelasi Pearson

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Pearson

Kota Semarang			Provinsi Jawa Tengah	
Kolom	Koefisien	P-value	Koefisien	P-value

Tn	0.047	0.019	0.019	0.346
Tx	0.172	2.588	0.120	1.092
Tavg	0.247	2.036	0.189	9.612
RH_avg	-0.113	1.287	-0.086	1.415
RR	0.0005	0.980	0.014	0.465
ss	0.097	9.159	0.040	0.043
ff_x	-0.154	5.289	-0.130	4.487
ff_avg	-0.085	1.704	-0.073	0.0002

Tabel 2 menunjukkan hasil uji korelasi Pearson pada data iklim dan data harga beras. Harga beras di Provinsi Jawa Tengah menunjukkan adanya korelasi positif lemah hingga sedang dengan temperatur (Tx dan Tavg). Terdapat korelasi negatif lemah dengan kelembaban rata-rata dan kecepatan angin, serta korelasi sangat lemah dengan curah hujan dan jumlah sinar matahari, meskipun ada beberapa yang signifikan secara statistik. Di Kota Semarang, terdapat korelasi positif lemah hingga sedang dengan temperatur (Tx dan Tavg), korelasi negatif lemah dengan kelembaban rata-rata dan kecepatan angin, serta korelasi sangat lemah dengan curah hujan dan jumlah sinar matahari, meskipun beberapa signifikan secara statistik. Secara umum, parameter iklim seperti temperatur (terutama rata-rata dan maksimum) menunjukkan korelasi yang lebih kuat dengan harga beras dibandingkan dengan parameter iklim lainnya seperti curah hujan atau kecepatan angin. Korelasi ini cenderung lebih signifikan di Kota Semarang dibandingkan dengan Provinsi Jawa Tengah.

2.2.2. Uji Korelasi Spearman

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Spearman

Kolom	Kota Semarang		Provinsi Jawa Tengah	
	Koefisien	P-value	Koefisien	P-value
Tn	0.035	0.075	0.021	0.290
Tx	-0.041	0.038	-0.090	6.469
Tavg	0.032	0.109	0.012	0.557
RH_avg	0.098	7.148	0.138	3.455
RR	0.094	2.287	0.125	2.298
ss	0.013	0.526	-0.053	0.008
ff_x	0.052	0.009	0.021	0.283
ff_avg	-0.106	1.042	-0.124	3.849

Tabel 3 menunjukkan bahwa korelasi Spearman antara harga beras dan berbagai satuan komponen iklim di Provinsi Jawa Tengah dan Kota Semarang umumnya sangat lemah, baik positif maupun negatif. Meskipun beberapa korelasi signifikan secara statistik, seperti Tx, RH_avg, RR, ss, dan ff_avg, kekuatan korelasinya tetap sangat lemah (di bawah 0.2). Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan variabel komponen iklim

memiliki hubungan yang sangat terbatas dengan harga beras. Dengan demikian, meskipun ada signifikansi statistik, dampaknya terhadap harga beras kemungkinan tidak signifikan secara praktis.

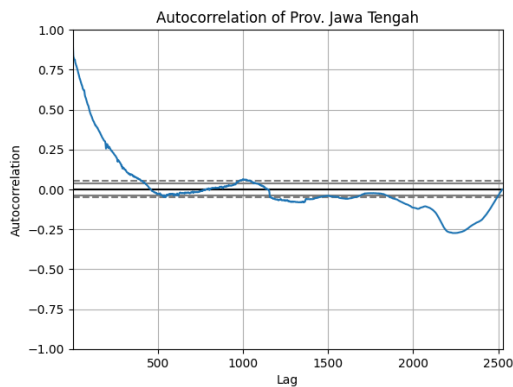
2.2.3. Uji Korelasi Silang

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Silang

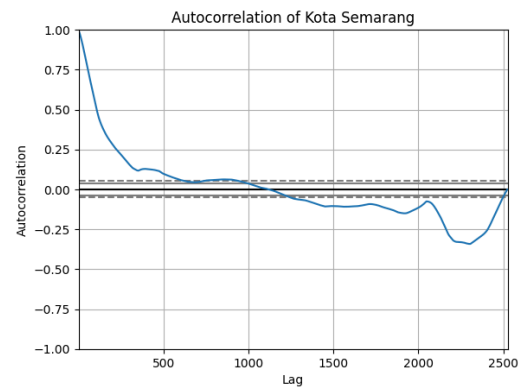
Kolom	Kota Semarang		Provinsi Jawa Tengah	
	Korelasi Maksimum	Korelasi Minimum	Korelasi Maksimum	Korelasi Minimum
Tn	266629.955	-4945222.289	390353.293	-452579.841
Tx	793214.805	-4945222.289	1228286.136	-878287.516
Tavg	609591.434	-4945222.289	622563.113	-878287.516
RH_avg	3918879.340	-4945222.289	5545776.418	-4945222.289
RR	2575660.823	-4945222.289	4465857.804	-4945222.289
ss	1054132.345	-4945222.289	1431280.749	-4945222.289
ff_x	8385781.371	-4945222.289	8771027.403	-4945222.289
ff_avg	376039.644	-4945222.289	463160.695	-4945222.289

Tabel 4 menunjukkan hasil korelasi silang antara harga beras di Jawa Tengah dan Kota Semarang dengan berbagai variabel iklim menunjukkan adanya hubungan signifikan yang bervariasi pada lag tertentu. Di Jawa Tengah, suhu tertinggi (Tx) memiliki hubungan positif sangat kuat pada lag -205 dan negatif kuat pada lag 998, sedangkan kelembaban rata-rata (RH_avg) menunjukkan hubungan positif sangat kuat pada lag 1013 dan negatif pada lag -219. Di Kota Semarang, suhu rata-rata (Tavg) memiliki hubungan positif kuat pada lag -7 dan negatif sangat kuat pada lag -219. Secara keseluruhan, faktor-faktor iklim seperti suhu, kelembaban, curah hujan, lama penyinaran, dan kecepatan angin memiliki pengaruh signifikan terhadap harga beras di kedua wilayah, dengan beberapa variabel menunjukkan hubungan yang sangat kuat pada lag tertentu. Untuk melihat plot korelasi silang secara mendetail, lihat bagian Lampiran.

2.2.4. Uji Autokorelasi



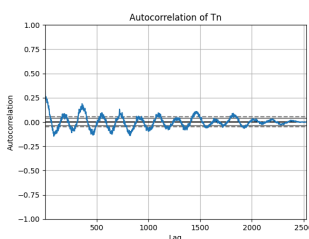
(a)



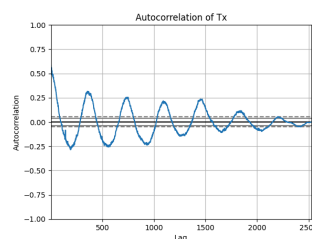
(b)

Gambar 2. Autokorelasi pada data harga beras (a) Jawa Tengah dan (b) Kota Semarang.

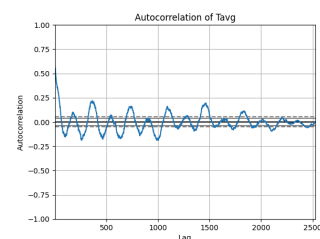
Gambar 2 menunjukkan hasil uji autokorelasi pada data harga beras di dua wilayah: Provinsi Jawa Tengah dan Kota Semarang. Pada Provinsi Jawa Tengah, autokorelasi mulai dari nilai 1.0 dan menurun tajam, mengindikasikan adanya penurunan kesamaan antara nilai seiring bertambahnya lag. Pola ini menunjukkan adanya komponen musiman atau periodik dalam data, tetapi autokorelasi cepat berkurang, mengisyaratkan memori jangka pendek pada deret waktu. Sementara itu, di Kota Semarang, autokorelasi juga mulai dari 1.0 namun menurun lebih drastis dengan puncak negatif signifikan sekitar lag 5, mengindikasikan hubungan invers yang kuat pada beberapa lag tertentu dan kemungkinan adanya pola siklus dalam harga beras. Secara keseluruhan, kedua grafik menunjukkan adanya ketergantungan jangka pendek dan potensi perilaku musiman atau siklikal dalam harga beras di kedua wilayah, meskipun pola ini bervariasi antara Jawa Tengah dan Semarang, menunjukkan pengaruh faktor lokal atau kondisi pasar yang berbeda.



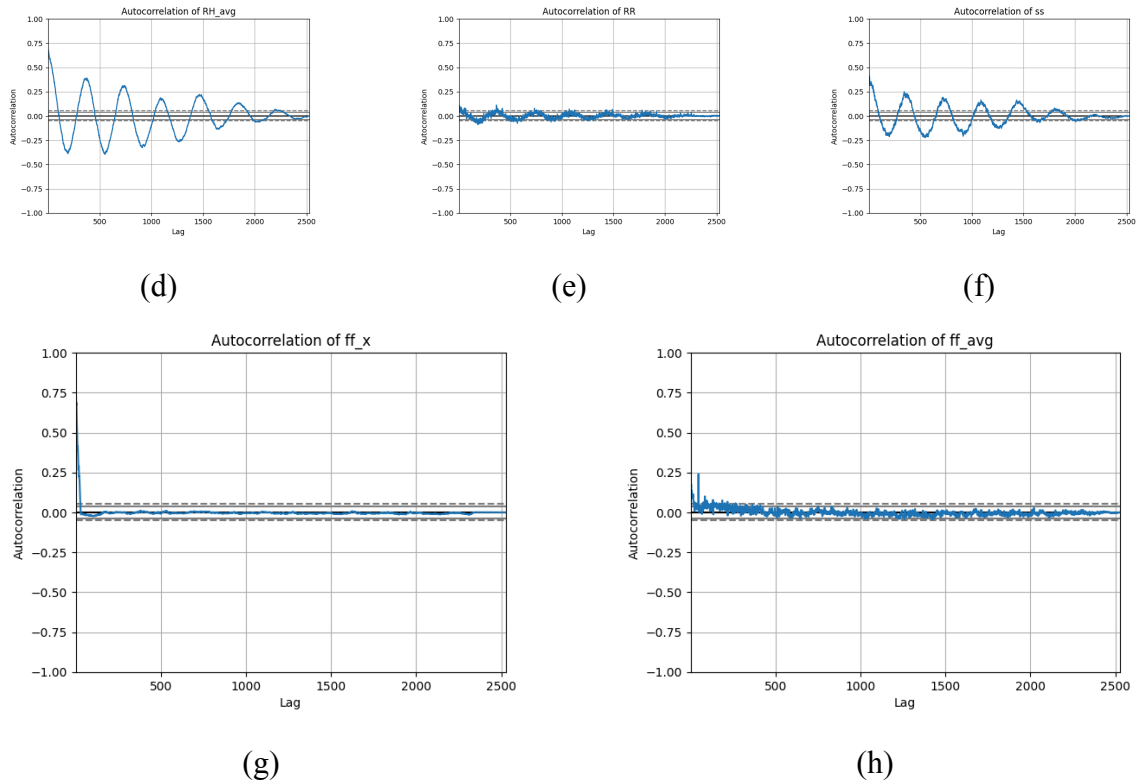
(a)



(b)



(c)



Gambar 3. Autokorelasi pada data iklim di Semarang. (a) Temperatur minimum; (b) Temperatur maksimum; (c) Temperatur rata-rata; (d) Kelembaban rata-rata; (e) Curah hujan; (f) Lamanya penyinaran matahari; (g) Kecepatan angin maksimum; (h) Kecepatan angin rata-rata.

Gambar 3 menunjukkan plot autokorelasi untuk berbagai parameter iklim di Semarang, seperti temperatur minimum, temperatur maksimum, temperatur rata-rata, kelembaban rata-rata, curah hujan, lamanya penyinaran matahari, kecepatan angin maksimum, dan kecepatan angin rata-rata. Autokorelasi temperatur (minimum, maksimum, dan rata-rata) serta kecepatan angin (maksimum dan rata-rata) menunjukkan pola yang kuat pada lag kecil, menunjukkan keterkaitan signifikan antar hari. Kelembaban rata-rata juga menunjukkan keterkaitan yang signifikan, meskipun mungkin lebih lemah. Autokorelasi curah hujan dan lamanya penyinaran matahari menunjukkan pola yang lebih acak atau lebih lemah, mengindikasikan bahwa keterkaitan antar hari untuk parameter ini tidak sekuat yang lain. Autokorelasi kecepatan angin maksimum menunjukkan bahwa kecepatan angin tertinggi pada suatu hari memiliki keterkaitan yang signifikan dengan hari-hari berikutnya, menandakan pola yang stabil dan prediktabilitas yang tinggi. Demikian juga, autokorelasi kecepatan angin rata-rata mengindikasikan bahwa ada keterkaitan yang kuat antara kecepatan angin rata-rata antar

hari, mencerminkan konsistensi dalam pola angin harian. Secara keseluruhan, autokorelasi ini menggambarkan seberapa kuat nilai-nilai iklim pada hari-hari berturut-turut saling berkaitan, dengan beberapa parameter menunjukkan keterkaitan yang lebih signifikan dibandingkan yang lain.

2.2.5. Interpretasi Hasil

Tabel 5. Tabel Interpretasi Hasil Penelitian

Uji Pearson (Tabel 2)				
Kolom	Jawa Tengah		Kota Semarang	
	Korelasi	Signifikan	Korelasi	Signifikan
Tn	(+) sangat lemah	tidak	(+) sangat lemah	ya
Tx	(+) lemah	ya	(+) lemah	ya
Tavg	(+) lemah	ya	(+) sedang	ya
RH avg	(-) lemah	ya	(-) lemah	ya
RR	(+) sangat lemah	tidak	(+) sangat lemah	tidak
ss	(+) sangat lemah	ya	(+) lemah	ya
ff x	(-) lemah	ya	(-) lemah	ya
ff avg	(-) sangat lemah	ya	(-) sangat lemah	ya
Uji Spearman (Tabel 3)				
Kolom	Jawa Tengah		Kota Semarang	
	Korelasi	Signifikan	Korelasi	Signifikan
Tn	(+) sangat lemah	tidak	(+) sangat lemah	tidak
Tx	(-) lemah	ya	(-) sangat lemah	ya
Tavg	(+) sangat lemah	tidak	(+) sangat lemah	tidak
RH avg	(+) lemah	ya	(+) lemah	ya
RR	(+) lemah	ya	(+) lemah	ya
ss	(-) sangat lemah	ya	(+) sangat lemah	tidak
ff x	(+) sangat lemah	tidak	(+) sangat lemah	ya
ff avg	(-) lemah	ya	(-) lemah	ya
Uji Korelasi Silang (Gambar 4 dan Gambar 5)				
Kolom	Jawa Tengah		Kota Semarang	
	Titik Minimum	Titik Maksimum	Titik Minimum	Titik Maksimum
Tn	1543	1106	-219	914
Tx	998	-205	-219	-210
Tavg	998	-255	-219	-7
RH avg	-219	1013	-219	1001
RR	-219	-794	-219	2117
ss	-219	-194	-219	1500
ff x	-219	2282	-219	2284
ff avg	-219	2044	-219	2086
Uji Autokorelasi (Gambar 2 dan Gambar 3)				
Data Harga Beras		Pembahasan		
Jawa Tengah		Nilai autokorelasi yang kecil dan tidak signifikan menunjukkan bahwa tidak ada pola ketergantungan yang kuat antara harga beras di periode sebelumnya dengan harga beras di periode saat ini. Ini menunjukkan bahwa harga beras di Provinsi Jawa Tengah cenderung tidak dipengaruhi oleh harga beras di periode sebelumnya.		
Kota Semarang		Nilai autokorelasi yang kecil dan tidak signifikan menunjukkan bahwa tidak ada pola ketergantungan yang kuat antara harga beras di periode sebelumnya dengan harga beras di periode saat ini. Ini menunjukkan bahwa harga beras di Kota		

Semarang cenderung tidak dipengaruhi oleh harga beras di periode sebelumnya.	
Data Iklim	Pembahasan
Tn	Data temperatur minimum menunjukkan adanya autokorelasi yang signifikan. Artinya, nilai temperatur minimum di suatu periode dipengaruhi oleh nilai temperatur minimum di periode sebelumnya. Pola autokorelasi ini bisa menunjukkan adanya tren musiman atau siklus yang mempengaruhi temperatur minimum di Semarang.
Tx	Data temperatur maksimum juga menunjukkan adanya autokorelasi yang signifikan. Artinya, nilai temperatur maksimum di suatu periode dipengaruhi oleh nilai temperatur maksimum di periode sebelumnya. Pola autokorelasi ini bisa menunjukkan adanya tren musiman atau siklus yang mempengaruhi temperatur maksimum di Semarang.
Tavg	Data temperatur rata-rata menunjukkan tidak ada autokorelasi yang signifikan. Artinya, nilai temperatur rata-rata di suatu periode cenderung tidak dipengaruhi oleh nilai temperatur rata-rata di periode sebelumnya. Hal ini bisa menunjukkan bahwa temperatur rata-rata di Semarang relatif lebih stabil dan kurang dipengaruhi oleh fluktuasi musiman atau siklus.
RH_avg	Data kelembaban rata-rata menunjukkan adanya autokorelasi yang signifikan. Artinya, nilai kelembaban rata-rata di suatu periode dipengaruhi oleh nilai kelembaban rata-rata di periode sebelumnya. Pola autokorelasi ini bisa menunjukkan adanya tren musiman atau siklus yang mempengaruhi kelembaban rata-rata di Semarang.
RR	Data curah hujan menunjukkan adanya autokorelasi yang signifikan. Artinya, nilai curah hujan di suatu periode dipengaruhi oleh nilai curah hujan di periode sebelumnya. Pola autokorelasi ini bisa menunjukkan adanya tren musiman atau siklus yang mempengaruhi curah hujan di Semarang.
ss	Data lamanya penyinaran matahari menunjukkan adanya autokorelasi yang signifikan. Artinya, nilai lamanya penyinaran matahari di suatu periode cenderung dipengaruhi oleh nilai lamanya penyinaran matahari di periode sebelumnya. Hal ini bisa menunjukkan bahwa lamanya penyinaran matahari di Semarang relatif lebih tidak stabil dan dipengaruhi oleh fluktuasi musiman atau siklus.
ff_x	Data kecepatan angin maksimum menunjukkan tidak ada autokorelasi yang signifikan. Artinya, nilai kecepatan angin maksimum di suatu periode cenderung tidak dipengaruhi oleh nilai kecepatan angin rata-rata di periode sebelumnya. Pola autokorelasi ini bisa menunjukkan tidak adanya tren musiman atau siklus yang mempengaruhi kecepatan angin maksimum di Semarang.
ff_avg	Data kecepatan angin rata-rata menunjukkan tidak ada autokorelasi yang signifikan. Artinya, nilai kecepatan angin rata-rata di suatu periode cenderung tidak dipengaruhi oleh nilai kecepatan angin rata-rata di periode sebelumnya. Hal ini bisa menunjukkan bahwa kecepatan angin rata-rata di Semarang relatif lebih stabil dan kurang dipengaruhi oleh fluktuasi musiman atau siklus.

Pada tabel 5 menunjukkan secara keseluruhan hasil interpretasi dari uji korelasi yang telah dilakukan. Data iklim tidak menunjukkan korelasi yang kuat dengan data harga beras. Uji Pearson dan uji Spearman menunjukkan hasil korelasi yang lemah antara data iklim dengan data harga beras di Kota Semarang. Signifikansi pada kedua uji tersebut menunjukkan seberapa baik hasil uji dapat diterima. Walaupun begitu, pada uji korelasi silang menunjukkan pengaruh variabel iklim memiliki pengaruh pada harga beras secara tak langsung. Selanjutnya pada uji autokorelasi menunjukkan bahwa data harga beras tidak memiliki musiman namun menunjukkan ketergantungan pada harga beras

sebelumnya dalam jangka waktu yang pendek. Lalu pada data iklim menunjukkan bahwa kebanyakan variabel iklim memiliki pola musiman, namun variabel seperti kecepatan angin tidak menunjukkan pola musiman.

3. Penutup

3.1. Kesimpulan

Penelitian ini membahas terkait hubungan antara kondisi iklim dengan harga beras di Kota Semarang dengan menggunakan beberapa metode, seperti analisis korelasi Pearson, Spearman, korelasi silang, dan autokorelasi. Hasil analisis pada uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa secara umum terdapat korelasi yang kuat antara temperatur, khususnya temperatur rata-rata dan maksimum dengan harga beras dibandingkan dengan parameter iklim lainnya. Lalu pada uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa hubungan antara harga beras dan berbagai satuan komponen iklim di Provinsi Jawa Tengah dan Kota Semarang umumnya sangat lemah, baik positif maupun negatif. Hal ini menunjukkan kondisi iklim tidak signifikan mempengaruhi harga beras secara langsung. Namun, pada uji korelasi silang menunjukkan bahwa secara keseluruhan, faktor-faktor iklim seperti suhu, kelembaban, curah hujan lama penyinaran, dan kecepatan angin memiliki pengaruh signifikan terhadap harga beras, baik di Kota Semarang maupun Provinsi Jawa Tengah, dengan beberapa variabel menunjukkan hubungan yang sangat kuat pada lag tertentu. Terakhir pada uji autokorelasi menunjukkan adanya ketergantungan jangka pendek dan potensi perilaku musiman dalam harga beras dengan beberapa parameter iklim di Kota Semarang. Hal ini mengindikasikan bahwa fluktuasi harga beras dengan kondisi iklim saling berkaitan dalam jangka pendek dengan beberapa variabel iklim yang memiliki pengaruh lebih konsisten antar hari. Penelitian ini menekankan mengenai pentingnya memahami dinamika lokal antara iklim dengan harga beras guna meningkatkan ketahanan pangan dan menstabilkan harga beras di Kota Semarang.

3.2. Saran

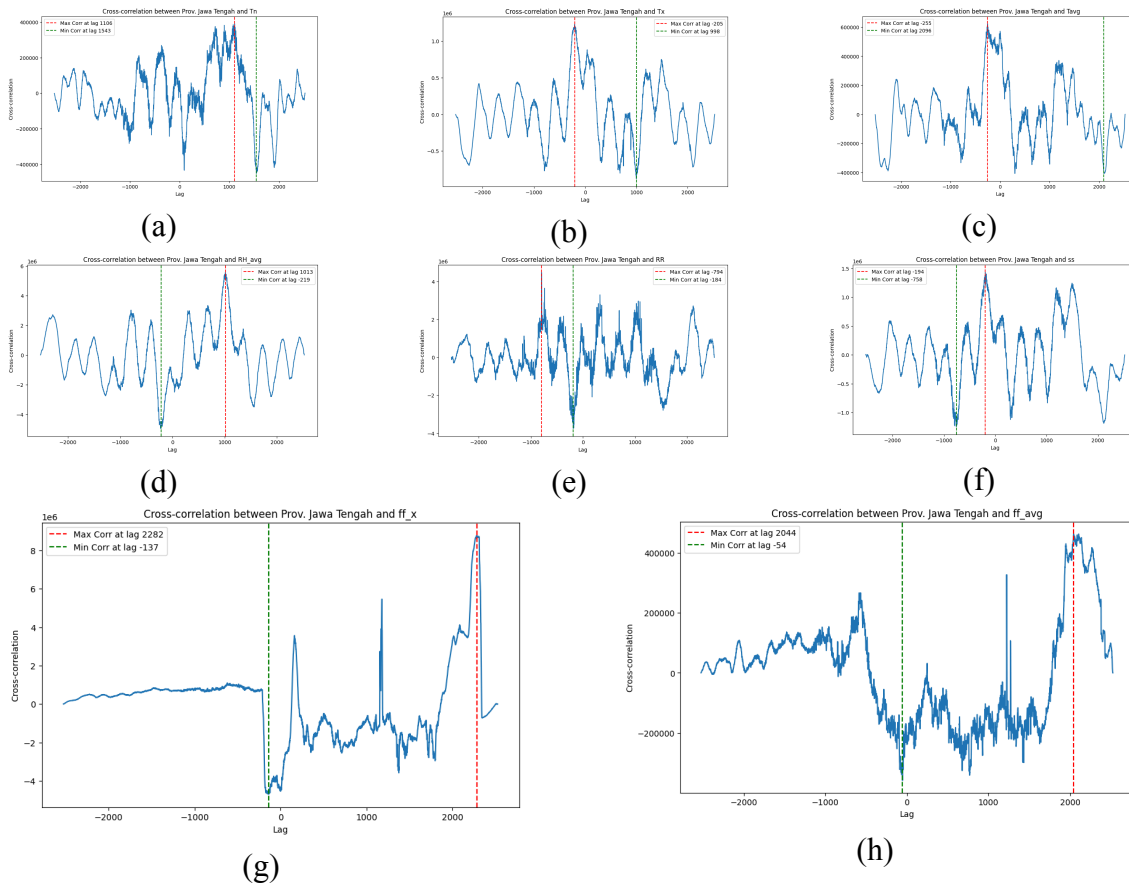
Berdasarkan penelitian ini, besar harapan untuk Pemerintah Kota Semarang dan pihak-pihak terkait sektor pertanian agar lebih meningkatkan upaya mitigasi dan adaptasi terhadap kondisi iklim yang bervariasi. Selain itu, pengembangan sistem peringatan dini dan penyediaan informasi iklim yang akurat perlu direalisasikan guna membantu para petani dalam merencanakan musim tanam dengan lebih baik agar menghasilkan padi yang berkualitas serta harga beras yang stabil.

4. Daftar Pustaka

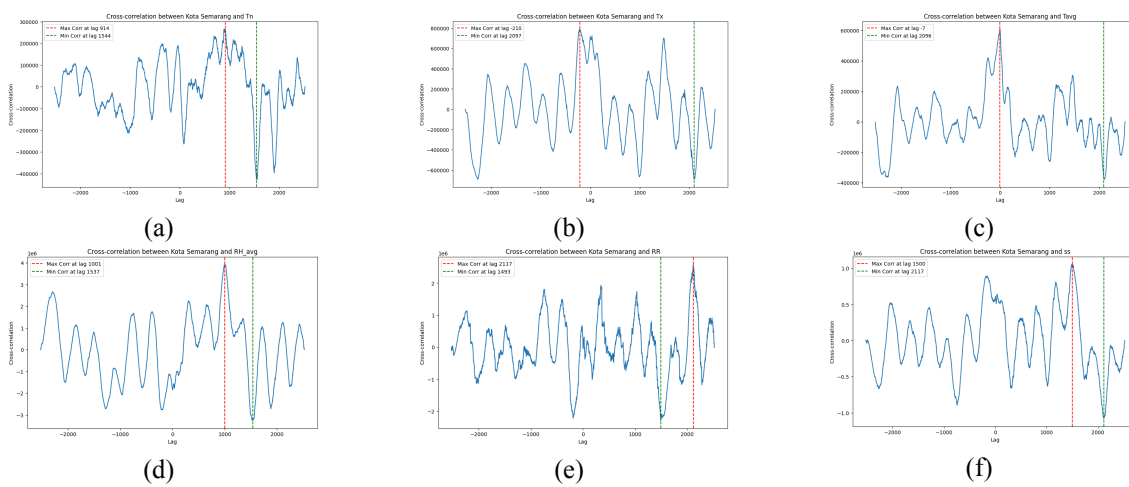
- BMKG. (t.t.). *Probabilistik Curah Hujan 20 mm (tiap 24 jam)* | BMKG. BMKG | Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Diambil 18 Juni 2024, dari <https://www.bmkg.go.id/cuaca/probabilistik-curah-hujan.bmkg>
- DATA ONLINE - PUSAT DATABASE - BMKG. (2024, Juni 15). <https://dataonline.bmkg.go.id/home>
- Dulbari, D., Santosa, E., Koesmaryono, Y., & Sulistyono, E. (2021). Cuaca Ekstrem Mengubah Nilai Indeks Ketahanan Tanaman Padi Terhadap Rebah. *J-Plantasimbiosa*, 1(1). <https://doi.org/10.25181/jplantasimbiosa.v1i1.1261>
- Handayani, W., Nugroho, P., & Hapsari, D. O. (2018). *KAJIAN POTENSI PENGEMBANGAN PERTANIAN PERKOTAAN DI KOTA SEMARANG*. 2.
- Ikhsyan, N., Muryani, C., & Rintayati, P. (2017). *ANALISIS SEBARAN, DAMPAK DAN ADAPTASI MASYARAKAT TERHADAP BANJIR ROB DI KECAMATAN SEMARANG TIMUR DAN KECAMATAN GAYAMSARI KOTA SEMARANG*. 3(2).
- Islami, R. L., & Sihombing, P. R. (2021). Interpolasi Curah Hujan Ekstrem Menggunakan Model Spatial Di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik*, 13(2), 15–22. <https://doi.org/10.34123/jurnalasks.v13i2.290>
- Mustamu, R., Rumlawang, F. Y., & Lesnussa, Y. A. (2018). Aplikasi Korelasi Spearman Untuk Menganalisis Hubungan Antara Stres Kerja Dengan Kepuasan Kerja Pegawai Berdasarkan Gender (Studi Kasus: Dinas Perhubungan Kota Ambon). *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 83–92. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v3i1.220>
- Noor, M. N., Yahaya, A. S., Ramli, N. A., & Al Bakri, A. M. M. (2013). Filling Missing Data Using Interpolation Methods: Study on the Effect of Fitting Distribution. *Key Engineering Materials*, 594–595, 889–895. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.594-595.889>
- numpy.correlate—NumPy v1.26 Manual*. (t.t.). Diambil 16 Juni 2024, dari <https://numpy.org/doc/stable/reference/generated/numpy.correlate.html>
- pandas.plotting.autocorrelation_plot—Pandas 2.2.2 documentation*. (t.t.). Diambil 16 Juni 2024, dari

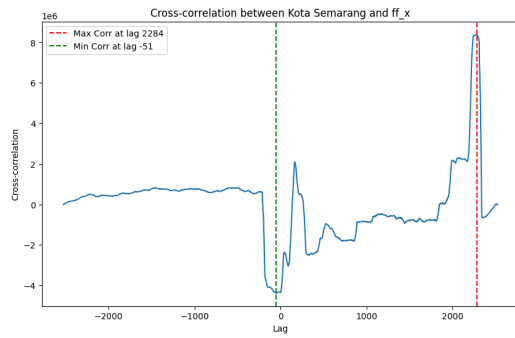
- https://pandas.pydata.org/docs/reference/api/pandas.plotting.autocorrelation_plot.html
- Ridha, N. (2017). *PROSES PENELITIAN, MASALAH, VARIABEL DAN PARADIGMA PENELITIAN*. 14(1).
- Salimi, R., & Pakizeh, K. (2024). *The extension of Pearson correlation coefficient, measuring noise, and selecting features* (arXiv:2402.00543). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.00543>
- scipy.stats.pearsonr—SciPy v1.13.1 Manual*. (t.t.). Diambil 16 Juni 2024, dari <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.stats.pearsonr.html>
- scipy.stats.spearmanr—SciPy v1.13.0 Manual*. (t.t.). Diambil 16 Juni 2024, dari <https://docs.scipy.org/doc/scipy-1.13.0/reference/generated/scipy.stats.spearmanr.html>
- Sistem Informasi Harga dan Produk Komoditi Provinsi Jawa Tengah | Sihati*. (2024, Juni 15). <https://hargajateng.org/>
- Sondakh, E. ., Kaunang, R. ., & Pangemanan, P. A. (2016). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENDAPATAN PEDAGANG BERAS DALAM MENGHADAPI FLUKTUASI HARGA DI KOTA MANADO. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 12(1A), 103. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.12.1A.2016.11707>
- Sururudin, M. (2010, Januari 4). *UJI UNIT ROOT UNTUK DETEKSI KESTASIONERAN DATA TIME SERIES NON MUSIMAN DAN MUSIMAN*. <https://www.semanticscholar.org/paper/UJI-UNIT-ROOT-UNTUK-DETEKSI-KESTASIONERAN-DATA-TIME-Sururudin/fed256b67df391911e8a4a22adbbb8c505743b03>
- Wigena, A. H. (2015). STATISTICAL DOWNSCALING DENGAN PERGESERAN WAKTU BERDASARKAN KORELASI SILANG. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 16(1). <https://doi.org/10.31172/jmg.v16i1.259>

5. Lampiran

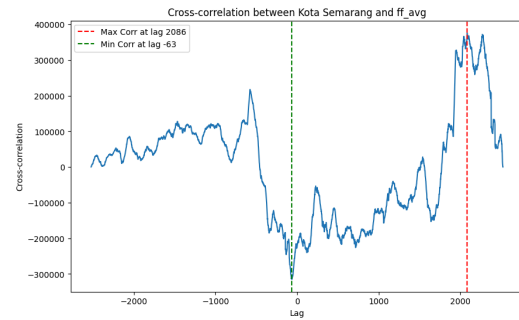


Gambar 4. Plot korelasi silang antara variabel data iklim dengan data harga beras Provinsi Jawa Tengah. (a) Temperatur minimum; (b) Temperatur maksimum; (c) Temperatur rata-rata; (d) Kelembaban rata-rata; (e) Curah hujan; (f) Lamanya penyinaran matahari; (g) Kecepatan angin maksimum; (h) Kecepatan angin rata-rata.





(g)



(h)

Gambar 5. Plot korelasi silang antara variabel data iklim dengan data harga beras Kota Semarang. (a) Temperatur minimum; (b) Temperatur maksimum; (c) Temperatur rata-rata; (d) Kelembaban rata-rata; (e) Curah hujan; (f) Lamanya penyinaran matahari; (g) Kecepatan angin maksimum; (h) Kecepatan angin rata-rata.

Repositi Github: <https://github.com/Kingki19/TYR-Gunungpati-SEC-2024>