

Analisis Tren Harga Komoditas Jagung Menggunakan Python

Dian Meilantika¹,
Salamudin²,
Sri Hartati²,

¹Politeknik Negeri Lampung

²Universitas Mahakarya Asia

*Corresponding author email:
abisalam28@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren harga jagung menggunakan data historis dari Yahoo Finance, dengan fokus pada identifikasi pola musiman dan volatilitas harga menggunakan Python. Data harga jagung dari 2015 hingga 2024 dianalisis dengan pustaka *yfinance* untuk mengunduh data, *statsmodels* untuk dekomposisi deret waktu, dan *matplotlib* serta *seaborn* untuk visualisasi. Dekomposisi deret waktu memisahkan harga jagung menjadi komponen tren, musiman, dan residual, sementara log returns digunakan untuk mengukur volatilitas harga harian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga jagung stabil pada 2015–2020, mengalami lonjakan pada 2021–2022, dan penurunan pada 2023–2024. Pola musiman menunjukkan harga lebih rendah pada bulan Januari hingga Maret dan lebih tinggi pada bulan Juni hingga Oktober. Penelitian ini memberikan wawasan penting bagi petani, pedagang, dan pembuat kebijakan dalam merencanakan strategi pasar dan kebijakan stabilisasi harga jagung.

Kata Kunci: Harga Jagung, Pola Musiman, Dekomposisi Deret Waktu, data science, Python

I. Pendahuluan

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu komoditas strategis dalam sektor pertanian di dunia, termasuk Indonesia. Sebagai bahan pangan, pakan ternak, dan bahan baku industri, permintaan jagung terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan perkembangan industri pakan ternak serta bioenergi. Namun, harga jagung sering mengalami fluktuasi yang signifikan akibat berbagai faktor, seperti kondisi cuaca, kebijakan perdagangan, serta dinamika pasar global. Dalam beberapa tahun terakhir, khususnya pada periode 2021 hingga 2023, harga jagung menunjukkan tren kenaikan yang tajam, dipengaruhi oleh gangguan rantai pasok global dan krisis ekonomi akibat pandemi COVID-19. Fluktuasi harga ini berdampak besar pada petani, pedagang, dan konsumen akhir, sehingga analisis tren harga jagung menjadi hal yang penting untuk memberikan wawasan strategis kepada pemangku kepentingan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa harga jagung dipengaruhi oleh faktor cuaca, permintaan global, dan kebijakan perdagangan (Febriani et al., 2021). Namun, sebagian besar penelitian ini masih menggunakan metode analisis tradisional yang seringkali terbatas dalam menangkap pola jangka panjang dan musiman secara komprehensif. Seiring dengan perkembangan teknologi, metode analisis berbasis Python memungkinkan identifikasi tren harga yang lebih akurat dan efisien. Pendekatan ini memberikan peluang baru untuk mengeksplorasi pola musiman, tren jangka panjang, dan volatilitas harga dengan menggunakan data historis secara lebih mendalam.

Penelitian ini memanfaatkan data harga jagung dari Yahoo Finance untuk mengidentifikasi tren jangka panjang, pola musiman, dan fluktuasi harga yang tidak terduga. Dengan pendekatan ini, penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan dalam literatur yang ada, khususnya dalam penerapan analisis data berbasis teknologi pada sektor pertanian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis kepada berbagai pihak. Petani dapat memanfaatkan informasi ini untuk menentukan waktu terbaik dalam menjual hasil panen, pedagang dapat mengelola stok secara lebih efisien, dan pemerintah dapat menggunakan hasil analisis ini sebagai dasar untuk merumuskan kebijakan perdagangan yang mendukung stabilitas harga jagung.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tren harga jagung menggunakan data historis, mengidentifikasi pola musiman berdasarkan dekomposisi deret waktu, menganalisis volatilitas harga untuk memahami fluktuasi, serta memberikan rekomendasi strategis bagi para pemangku kepentingan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi secara akademik

dalam pengembangan metode analisis data tetapi juga memberikan manfaat praktis yang dapat diterapkan langsung oleh pengguna di lapangan.

II. Landasan Teori

A. Dinamika Pasar Komoditas Pertanian

Harga komoditas adalah salah satu elemen penting dalam ekonomi global yang ditentukan oleh interaksi antara permintaan dan penawaran di pasar. Dalam teori ekonomi, harga suatu komoditas mencerminkan keseimbangan antara jumlah barang yang tersedia dan keinginan konsumen untuk membeli barang tersebut. Untuk komoditas pertanian seperti jagung, faktor-faktor yang memengaruhi harga meliputi jumlah produksi, biaya input, kebijakan perdagangan, permintaan domestik dan global, serta dinamika pasar internasional (Kariyasa & Sinaga, 2004)

Produksi jagung yang bersifat musiman menjadi salah satu penyebab utama fluktuasi harga. Selama musim panen, pasokan jagung cenderung melimpah, sehingga harga di pasar menurun. Sebaliknya, pada musim paceklik atau ketika produksi terganggu akibat bencana alam seperti kekeringan atau banjir, harga jagung dapat meningkat tajam. Produksi jagung juga dipengaruhi oleh biaya input, termasuk harga pupuk, benih, bahan bakar, dan tenaga kerja. Peningkatan biaya input dapat menyebabkan kenaikan harga jagung di pasar domestik.

Permintaan global terhadap jagung meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Menurut FAO (2023), sekitar 60% dari produksi jagung global digunakan untuk pakan ternak, sementara sisanya digunakan untuk bioenergi dan kebutuhan pangan langsung. Peningkatan konsumsi daging di negara berkembang, urbanisasi, dan penggunaan jagung sebagai bahan bakar terbarukan menjadi pendorong utama permintaan jagung. Tren ini diperkirakan akan terus berlanjut hingga tahun 2030, di mana permintaan jagung global diproyeksikan meningkat sebesar 20%. Hal ini memberikan tekanan tambahan pada pasokan jagung, sehingga harga menjadi lebih fluktuatif.

Selain itu, harga jagung sering kali dipengaruhi oleh dinamika pasar global. Sebagai salah satu komoditas yang paling banyak diperdagangkan, harga jagung berkorelasi dengan harga komoditas lain seperti gandum dan kedelai. Ketiga komoditas ini sering menjadi substitusi dalam industri pakan ternak, sehingga perubahan harga pada salah satu komoditas dapat memengaruhi harga yang lain. Misalnya, jika harga gandum naik akibat penurunan produksi, permintaan terhadap jagung sebagai alternatif akan meningkat, sehingga menyebabkan kenaikan harga jagung.

Kebijakan perdagangan juga memainkan peran penting dalam menentukan harga jagung. Subsidi pemerintah, tarif impor, dan pembatasan ekspor dapat memengaruhi ketersediaan jagung di pasar lokal. Misalnya, kebijakan subsidi pupuk dan benih dapat membantu meningkatkan produksi jagung domestik, sehingga menekan harga di pasar lokal. Sebaliknya, pembatasan ekspor jagung dapat menyebabkan kelebihan pasokan di pasar domestik, yang pada akhirnya menurunkan harga.

Volatilitas harga jagung juga sering dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti nilai tukar mata uang, ketidakstabilan geopolitik, dan gangguan rantai pasok global. Selama pandemi COVID-19, gangguan logistik dan penutupan pelabuhan menyebabkan lonjakan harga jagung di berbagai negara. Ketidakpastian ini menunjukkan pentingnya memahami teori ekonomi tentang harga komoditas untuk merumuskan kebijakan yang dapat menstabilkan harga di pasar domestik dan internasional.

B. Pola Musiman Harga Komoditas

Komoditas pertanian seperti jagung memiliki sifat musiman yang sangat memengaruhi pola harga. Teori musiman menjelaskan bahwa harga komoditas cenderung berfluktuasi secara periodik dalam siklus tahunan akibat siklus tanam dan panen, kondisi cuaca, serta perubahan permintaan pasar. Pola musiman ini memberikan wawasan penting bagi para pemangku kepentingan, termasuk petani, pedagang, dan pemerintah, dalam merencanakan strategi produksi dan perdagangan (Aprilia, 2016).

Musiman dalam harga jagung terutama disebabkan oleh siklus tanam yang mengikuti pola tertentu. Di negara-negara tropis seperti Indonesia, musim tanam biasanya dimulai pada awal musim hujan, dan

panen terjadi pada pertengahan hingga akhir musim kering. Hal ini menyebabkan pasokan jagung melimpah selama bulan-bulan tertentu.

Selain faktor tanam dan panen, kondisi cuaca memainkan peran penting dalam menentukan pola musiman harga jagung. Cuaca ekstrem seperti kekeringan atau banjir dapat mengganggu produksi, yang pada akhirnya memengaruhi ketersediaan jagung di pasar. Pola cuaca juga memengaruhi kualitas dan kuantitas hasil panen, yang berdampak pada harga.

Dekomposisi deret waktu adalah salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis pola musiman dalam data harga komoditas. Teknik ini memisahkan data historis menjadi tiga komponen utama: tren, musiman, dan residu (Wheelwright et al., 1998). Tren menggambarkan perubahan harga jangka panjang, musiman menunjukkan pola berulang setiap tahun, dan residu mencerminkan fluktuasi yang tidak dapat dijelaskan oleh tren atau pola musiman. Dengan menggunakan dekomposisi ini, pola musiman dapat diidentifikasi secara lebih terperinci.

Pola musiman juga dipengaruhi oleh dinamika pasar global. Misalnya, permintaan jagung dari negara pengimpor utama seperti Tiongkok atau India dapat meningkat selama periode tertentu, yang menyebabkan lonjakan harga di pasar internasional. Sebaliknya, selama musim panen besar di negara-negara produsen utama seperti Amerika Serikat atau Brasil, pasokan jagung melimpah di pasar global, sehingga harga menurun. Dengan memahami pola musiman ini, petani dapat menentukan waktu terbaik untuk menjual hasil panen, dan pedagang dapat merencanakan pengelolaan stok secara lebih efisien.

Teori musiman memberikan dasar konseptual yang kuat untuk memahami fluktuasi harga komoditas pertanian seperti jagung. Analisis pola musiman tidak hanya membantu dalam perencanaan operasional, tetapi juga memberikan informasi strategis untuk pengambilan keputusan di tingkat kebijakan. Dalam penelitian ini, teori musiman digunakan sebagai landasan untuk mengidentifikasi pola harga jagung berdasarkan data historis dan menganalisis bagaimana pola tersebut dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan strategis.

C. Pendekatan Teknologi dalam Analisis Data

Perkembangan teknologi dalam analisis data telah menghadirkan solusi inovatif untuk menangani data dalam jumlah besar dan kompleks, terutama pada penelitian berbasis deret waktu seperti analisis harga komoditas. Python, sebagai salah satu bahasa pemrograman yang paling populer, menawarkan fleksibilitas, efisiensi, dan kapabilitas analitis yang kuat. Bahasa pemrograman ini telah menjadi alat utama dalam bidang data science karena kemampuannya untuk mengolah data, melakukan analisis statistik, dan menghasilkan visualisasi data secara interaktif (McKinney, 2012). Dalam penelitian ini, Python digunakan untuk menganalisis tren harga jagung dengan memanfaatkan berbagai pustaka yang dirancang khusus, seperti *pandas*, *numpy*, *matplotlib*, *seaborn*, dan *statsmodels*.

Pustaka *pandas* menyediakan fungsi-fungsi yang sangat berguna dalam manipulasi data deret waktu, seperti pengelompokan data berdasarkan interval waktu (misalnya, harian, bulanan, atau tahunan), penanganan nilai kosong (*missing values*), dan perhitungan statistik deskriptif. Dalam penelitian ini, *pandas* digunakan untuk mempersiapkan dataset harga jagung dengan menambahkan kolom waktu, seperti tahun dan bulan, untuk menganalisis pola musiman. Selain itu, pustaka ini digunakan untuk menghitung rata-rata rolling (*rolling mean*), yang membantu dalam mengidentifikasi tren jangka panjang harga jagung. Pustaka *numpy*, di sisi lain, digunakan untuk mendukung perhitungan matematis seperti log returns, yang berguna untuk menganalisis volatilitas harga. Log returns memberikan gambaran tentang tingkat perubahan harga harian, yang merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur fluktuasi harga komoditas (Brooks, 2019).

Dalam penelitian ini, visualisasi data dilakukan menggunakan pustaka *matplotlib* dan *seaborn*, yang memungkinkan pembuatan grafik garis untuk menampilkan tren harga dan heatmap untuk mengidentifikasi pola musiman. Visualisasi ini dirancang untuk menyampaikan hasil analisis secara intuitif sehingga mempermudah interpretasi oleh pemangku kepentingan. Sebagai contoh, heatmap

digunakan untuk menunjukkan perbedaan harga berdasarkan bulan dan tahun, yang dapat membantu memahami pola musiman harga jagung. Visualisasi semacam ini penting untuk menyampaikan informasi yang kompleks dalam format yang mudah dipahami oleh pembuat kebijakan, petani, dan pedagang.

Pustakal statsmodels memainkan peran penting dalam melakukan dekomposisi deret waktu. Teknik ini memisahkan data historis menjadi tiga komponen utama, yaitu tren, musiman, dan residu, sehingga memungkinkan identifikasi pola musiman dan tren harga secara lebih rinci. Dekomposisi deret waktu sangat relevan untuk memahami dinamika harga jagung, mengingat komoditas ini memiliki sifat musiman yang kuat.

Keunggulan Python dalam penelitian ini terletak pada efisiensinya dalam menangani dataset besar yang mencakup data historis harga jagung selama bertahun-tahun. Python memungkinkan automasi analisis, seperti pembaruan data secara berkala dan pembuatan visualisasi otomatis berdasarkan data terbaru. Pendekatan ini tidak hanya menghemat waktu tetapi juga memastikan konsistensi dalam analisis data. Selain itu, Python memungkinkan integrasi antara analisis statistik dan komputasi matematis dalam satu platform, yang menghasilkan workflow penelitian yang lebih efisien dan terstruktur.

Dengan mengintegrasikan kemampuan Python untuk manipulasi data, analisis statistik, dan visualisasi, penelitian ini memberikan wawasan yang komprehensif tentang tren harga jagung. Hasil yang dihasilkan tidak hanya berguna untuk tujuan akademis tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi pemangku kepentingan, seperti petani, pedagang, dan pembuat kebijakan. Petani dapat menggunakan hasil analisis untuk menentukan waktu terbaik dalam menjual hasil panen, sementara pedagang dan pemerintah dapat merencanakan strategi pengelolaan stok dan kebijakan perdagangan yang lebih efektif. Dengan demikian, pendekatan berbasis Python dalam penelitian ini tidak hanya memberikan solusi untuk analisis data tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih informasional.

D. Yahoo Finance sebagai sumber data

Yahoo Finance merupakan platform penyedia data keuangan dan komoditas yang banyak digunakan dalam penelitian berbasis data. Data yang disediakan Yahoo Finance mencakup harga historis saham, komoditas, indeks pasar, serta volume perdagangan. Salah satu keunggulan Yahoo Finance adalah kemampuannya menyediakan data historis dengan cakupan waktu yang luas dan format yang terstruktur. Platform ini memungkinkan peneliti untuk mengakses data secara gratis dan terintegrasi dengan berbagai alat analisis, termasuk Python melalui pustaka *yfinance*.

Dalam penelitian ini, Yahoo Finance digunakan sebagai sumber utama untuk memperoleh data harga jagung. Data yang diunduh mencakup harga penutupan harian (*closing price*), volume perdagangan, harga tertinggi, dan harga terendah harian. Dengan memanfaatkan API dari Yahoo Finance, proses pengumpulan data menjadi lebih efisien dibandingkan metode manual. Data yang diperoleh relevan untuk analisis deret waktu, seperti identifikasi tren jangka panjang, pola musiman, dan volatilitas harga komoditas (Yahoo Finance, 2024).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa Yahoo Finance merupakan platform yang menyediakan data historis berkualitas tinggi untuk mendukung analisis deret waktu pada berbagai aset keuangan, termasuk saham dan komoditas. Data ini relevan untuk digunakan dalam penelitian berbasis algoritma pembelajaran mesin atau statistik, seperti analisis pola musiman dan tren jangka panjang. Kemudahan akses dan integrasi dengan pustaka Python, seperti *yfinance*, menjadikan Yahoo Finance sebagai salah satu sumber data yang andal dalam berbagai penelitian akademik dan praktis (Raisa Hanum et al., 2024).

Kemampuan Yahoo Finance untuk menyediakan data real-time dan historis menjadikannya alat yang andal untuk memahami fluktuasi harga. Data dari Yahoo Finance tidak hanya relevan untuk komoditas seperti jagung, tetapi juga digunakan secara luas untuk berbagai aset keuangan lainnya.

Dalam konteks penelitian ini, data Yahoo Finance memungkinkan analisis yang mendalam dan berbasis data, memberikan kontribusi signifikan untuk memahami dinamika harga jagung di pasar global.

III. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan sistematis yang dirancang untuk menganalisis tren harga jagung berdasarkan data historis. Tahapan penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang digunakan relevan, bersih, dan terstruktur, sehingga mendukung analisis yang akurat dan informatif. Dimulai dari pengumpulan data hingga evaluasi hasil, setiap langkah dirancang untuk menghasilkan wawasan yang mendalam tentang pola harga jagung, baik dalam jangka panjang maupun fluktuasi musiman. Berikut adalah tahapan penelitian yang dilakukan:



Gambar 1 Tahapan Penelitian

A. Pengumpulan Data (*Collection Data*)

Pada tahap ini, data harga historis jagung dikumpulkan dari platform Yahoo Finance menggunakan pustaka Python `yfinance`. Data yang diambil meliputi harga penutupan harian, volume perdagangan, serta harga tertinggi dan terendah harian dalam rentang waktu tertentu, yaitu dari tahun 2015 hingga 2024. Yahoo Finance dipilih karena menyediakan data yang terstruktur, komprehensif, dan mudah diakses, sehingga mendukung proses analisis secara efisien. Data yang diperoleh nantinya akan digunakan untuk menganalisis tren jangka panjang, pola musiman, dan volatilitas harga jagung.

B. Pra-Pemrosesan Data (*Peocessing Data*)

Pada tahap ini, data yang dikumpulkan dari Yahoo Finance diproses untuk memastikan kualitas dan kelayakan analisis. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi pembersihan nilai kosong (*missing values*) menggunakan fungsi `dropna()` dan deteksi outlier untuk menghindari distorsi pada hasil analisis. Selain itu, kolom waktu seperti tahun dan bulan ditambahkan untuk mempermudah analisis pola musiman. Data juga dapat dinormalisasi jika diperlukan untuk menjaga skala antar variabel tetap konsisten. Langkah ini bertujuan agar data yang digunakan bersih, terstruktur, dan siap untuk analisis lebih lanjut.

C. Alokasi Data (*Data Allocation*)

Pada tahap ini, data yang telah diproses dialokasikan sesuai dengan kebutuhan analisis. Data dipisahkan menjadi beberapa subset berdasarkan tujuan analisis, yaitu:

- 1) Data untuk Analisis Tren Jangka Panjang: Data ini digunakan untuk mengevaluasi perubahan harga jagung dalam jangka panjang menggunakan metode *rolling mean*.
- 2) Data untuk Analisis Pola Musiman: Data dikelompokkan berdasarkan bulan dan tahun untuk mengidentifikasi pola harga yang berulang setiap tahun.
- 3) Data untuk Analisis Volatilitas Harga: Data ini difokuskan pada fluktuasi harga harian, yang dihitung menggunakan log returns.

Alokasi data memastikan bahwa setiap analisis dilakukan pada subset data yang relevan dan spesifik, sehingga hasilnya lebih fokus dan informatif. Tahap ini penting untuk mengorganisasi data sesuai dengan kebutuhan analisis yang telah dirancang sebelumnya.

D. Analysis Proses (*Analysis Process*)

Data yang telah dialokasikan dianalisis menggunakan tiga metode utama:

- 1) Tren Jangka Panjang

- Menggunakan metode *rolling mean* untuk menghitung rata-rata bergerak dari harga selama periode tertentu.
- Visualisasi menggunakan grafik garis untuk melihat pola tren.

2) Pola Musiman

- Menggunakan dekomposisi deret waktu untuk memisahkan data menjadi komponen tren, musiman, dan residual.
- Pola musiman divisualisasikan menggunakan heatmap untuk menunjukkan fluktuasi berdasarkan bulan.

3) Volatilitas Harga

- Menghitung log returns untuk mengukur fluktuasi harga harian. Rumus:

$$r_t = \ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

Di mana P_t adalah harga pada hari t , dan P_{t-1} adalah harga pada hari sebelumnya.

- Volatilitas harga divisualisasikan menggunakan grafik garis.

E. Evaluasi dan Hasil (*Evaluation and Results*)

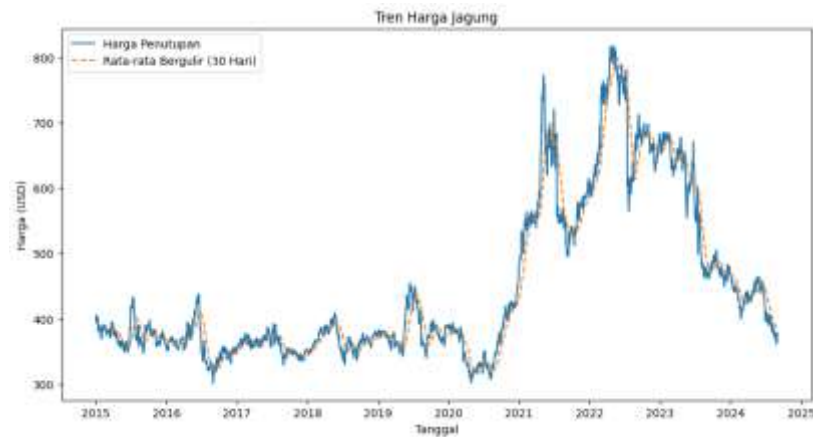
Pada tahap evaluasi dan hasil, analisis yang telah dilakukan sebelumnya dievaluasi untuk memastikan keakuratan dan relevansinya terhadap dinamika harga jagung. Hasil analisis, seperti tren jangka panjang, pola musiman, dan volatilitas harga, dibandingkan dengan data historis atau literatur terkait untuk memvalidasi temuan penelitian. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh mencerminkan kondisi pasar jagung yang sebenarnya dan dapat memberikan wawasan yang berguna.

Hasil dari analisis tren menunjukkan apakah harga jagung cenderung naik, turun, atau stabil dalam periode tertentu. Pola musiman mengidentifikasi bulan-bulan tertentu di mana harga jagung cenderung lebih tinggi atau lebih rendah, memberikan panduan strategis bagi petani atau pedagang dalam menentukan waktu yang tepat untuk menjual atau menyimpan hasil panen. Selain itu, analisis volatilitas harga membantu mengidentifikasi periode dengan fluktuasi harga tinggi, yang dapat menjadi perhatian khusus bagi pelaku pasar untuk mengelola risiko.

Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk visualisasi, seperti grafik garis untuk tren jangka panjang, heatmap untuk pola musiman, dan grafik volatilitas untuk fluktuasi harga. Temuan ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis, khususnya bagi petani, pedagang, dan pembuat kebijakan, dalam mengambil keputusan strategis terkait komoditas jagung.

IV. Hasil Dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil analisis data yang dilakukan untuk mengidentifikasi tren jangka panjang, pola musiman, dan volatilitas harga jagung. Hasil yang diperoleh berdasarkan data historis dari Yahoo Finance dianalisis menggunakan metode statistik dan visualisasi data. Pembahasan mencakup interpretasi hasil untuk memberikan wawasan yang relevan bagi pemangku kepentingan, seperti petani, pedagang, dan pembuat kebijakan, dalam memahami dinamika harga jagung dan pengaruhnya terhadap pasar. Analisis ini bertujuan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih strategis dan informasional.



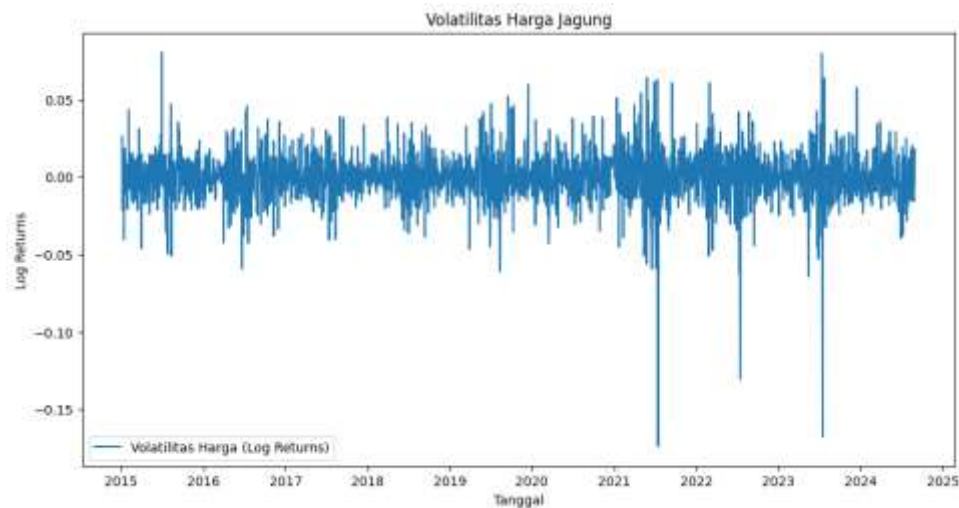
Gambar 2 Tren Harga Jagung

Grafik tersebut menunjukkan tren harga jagung berdasarkan data harga penutupan harian dari tahun 2015 hingga 2024. Garis biru menunjukkan harga penutupan harian, sedangkan garis putus-putus oranye menunjukkan rata-rata bergulir 30 hari yang digunakan untuk mengidentifikasi tren jangka panjang. Untuk menganalisis tren jangka panjang, digunakan metode *rolling mean* dengan jendela 30 hari menggunakan pustaka **pandas**. Dengan cara ini, fluktuasi harga harian yang acak dapat dihaluskan untuk menunjukkan tren utama harga jagung. Fungsi `rolling(window=30).mean()` menghitung rata-rata harga penutupan dalam periode 30 hari, yang kemudian divisualisasikan menggunakan **matplotlib** untuk menggambarkan pergerakan harga jagung dalam grafik garis yang lebih halus. Grafik ini memperlihatkan pergerakan harga jagung dengan lebih jelas, mengidentifikasi bahwa harga jagung stabil antara tahun 2015 hingga 2020, mengalami lonjakan pada 2021–2022, dan menurun setelahnya.



Gambar 3 Dekomposisi Deret Waktu Harga Jagung

Gambar tersebut merupakan hasil dekomposisi deret waktu dari data harga jagung. Dekomposisi ini memisahkan data menjadi tiga komponen utama: Tren, Musiman (*Seasonal*), dan Residual. Proses dekomposisi ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola jangka panjang, fluktuasi musiman yang berulang setiap tahun, serta gangguan acak yang tidak dapat dijelaskan oleh tren atau pola musiman. proses dekomposisi deret waktu dilakukan menggunakan pustaka **statsmodels**, tepatnya dengan fungsi `seasonal_decompose`. Analisis ini memberikan wawasan yang lebih terstruktur tentang faktor-faktor yang memengaruhi dinamika harga jagung secara keseluruhan.



Gambar 4. Volatilitas Harga Jagung Berdasarkan Log Returns

Grafik tersebut menunjukkan volatilitas harga jagung yang dihitung menggunakan metode *log returns*. *Log returns* adalah ukuran matematis yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat perubahan harga harian secara relatif terhadap harga sebelumnya. Metode ini tidak hanya memberikan pandangan kuantitatif terhadap fluktuasi harga, tetapi juga membantu memahami dinamika pasar dengan lebih rinci. Untuk menghitung *log returns* di Python, kita menggunakan pustaka **pandas** untuk memproses data dan menghitung perubahan harga harian dengan rumus log return seperti dijelaskan sebelumnya.



Gambar 5 heatmap pola musiman harga jagung

Gambar tersebut adalah heatmap pola musiman harga jagung berdasarkan data bulanan dari tahun 2015 hingga 2024. Heatmap ini menunjukkan variasi harga jagung berdasarkan bulan dan tahun, dengan warna sebagai representasi tingkat harga. Semakin gelap warnanya, semakin tinggi harga jagung pada periode tersebut. Dengan menggunakan Python dan pustaka **seaborn**, **heatmap** ini memberikan visualisasi yang jelas tentang pola musiman harga jagung. Hasil ini membantu pemangku kepentingan dalam merencanakan strategi penjualan atau pembelian berdasarkan pola harga yang berulang setiap tahun. Penggunaan heatmap ini juga memberikan wawasan tentang fluktuasi harga yang dipengaruhi oleh faktor musiman, yang dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih strategis.

V. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa pemahaman terhadap tren harga jagung sangat penting bagi berbagai pihak terkait, dan penelitian ini berhasil memanfaatkan teknologi, khususnya Python, dalam menganalisis data harga jagung. Dengan menggunakan pustaka Python seperti *yfinance* untuk mengunduh data historis dari Yahoo Finance, serta pustaka lain seperti *pandas* dan *matplotlib* untuk memproses dan memvisualisasikan data, penelitian ini memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang tren harga jagung, pola musiman, dan volatilitas harga. Bagi petani, pemahaman tentang pola harga jagung yang cenderung lebih rendah pada awal tahun dan lebih tinggi pada pertengahan hingga akhir tahun dapat membantu mereka menentukan waktu terbaik untuk menjual hasil panen. Petani dapat merencanakan untuk menjual hasil panen pada periode Juni hingga Oktober, ketika harga berada pada puncaknya, guna memaksimalkan keuntungan.

Bagi pedagang, analisis tren harga menggunakan Python memberikan wawasan yang lebih akurat dalam mengelola stok dan merencanakan strategi penjualan. Pedagang dapat mengambil keputusan untuk membeli jagung pada saat harga rendah (awal tahun) dan menjualnya saat harga tinggi (pertengahan hingga akhir tahun). Selain itu, dengan memanfaatkan analisis volatilitas harga yang dihitung menggunakan *log returns*, pedagang dapat lebih siap menghadapi fluktuasi harga dan mengelola risiko yang ada.

Sementara itu, bagi pembuat kebijakan, temuan penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk menyusun kebijakan pangan nasional yang dapat membantu menjaga kestabilan harga jagung, seperti pengelolaan cadangan pangan dan kebijakan subsidi pada periode kekurangan pasokan. Dengan data dan analisis berbasis Python, kebijakan yang dirancang dapat lebih berbasis data dan responsif terhadap perubahan pasar.

Penelitian ini juga menunjukkan peran teknologi dalam analisis data, dengan Python sebagai alat utama dalam mengolah dan menganalisis data harga jagung. Dengan memanfaatkan teknologi ini, penelitian ini memberikan wawasan yang lebih mendalam dan berbasis data dalam pengambilan keputusan di sektor pertanian, perdagangan, dan kebijakan publik. Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan untuk pengambilan keputusan berbasis data, dan membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam menggunakan Python untuk analisis pasar jagung serta prediksi harga di masa depan.

Daftar Rujukan

- Aprilia, A. (2016). Perkembangan situasi pasar dan integrasi harga jagung di Indonesia. *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang*, 143–149.
- Brooks, C. (2019). *Introductory econometrics for finance*. Cambridge university press.
- Febriani, Febriani, Lamusa, A., & Pingkan, W. (2021). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Produksi Jagung Di Desa Wanamukti Utara Kecamatan Bolano Kabupaten Parigi Moutong. *Agrotekbis : Jurnal Ilmu Pertanian (e-Journal)*, 9(3).
<http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/846>
- Food, & (FAO), A. O. (2023). *Global Corn Market Report 2023*. Food and Agriculture Organization.
- Kariyasa, K., & Sinaga, B. M. (2004). Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku pasar jagung di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 22(2), 167–194.
- McKinney, W. (2012). *Python for data analysis: Data wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*. "O'Reilly Media, Inc."
- Raisa Hanum, N., Jambi, U., Sains dan Teknologi, F., Waladi, A., & Perdana, Y. (2024). Implementation of Machine Learning for Stock Price Prediction Using the LSTM Algorithm Hasanatul Iftitah. In *Media Journal of Information System and Informatics* (Vol. 1). <http://www.mase.or.id>
- Wheelwright, S., Makridakis, S., & Hyndman, R. J. (1998). *Forecasting: methods and applications*. John Wiley & Sons.
- Yahoo Finance. (2024). *Finance Data for Commodities and Markets*.