

SKRIPSI
PERAMALAN HARGA BERAS
DI TINGKAT PERDAGANGAN BESAR (GROSIR) INDONESIA
MENGGUNAKAN MODEL ARFIMA-GARCH



SITTI HAPSA
(E0121512)

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
TAHUN 2025

SKRIPSI
PERAMALAN HARGA BERAS
DI TINGKAT PERDAGANGAN BESAR (GROSIR) INDONESIA
MENGGUNAKAN MODEL ARFIMA-GARCH



SITTI HAPSA
(E0121512)

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
TAHUN 2025

SKRIPSI
PERAMALAN HARGA BERAS
DI TINGKAT PERDAGANGAN BESAR (GROSIR) INDONESIA
MENGGUNAKAN MODEL ARFIMA-GARCH



Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sulawesi Barat

SITTI HAPSA
(E0121512)

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
TAHUN 2025

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sitti Hapsa

Tempat/Tgl.Lahir : Kirak, 15 Jui 2002

Nim : E0121512

Program Studi : Matematika

menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "Peramalan Harga Beras di Tingkat Perdagangan Besar (Grosir) Indonesia Menggunakan Model ARFIMA-GARCH" disusun berdasarkan prosedur ilmiah yang telah melalui pembimbing dan bukan merupakan plagiat dari karya ilmiah/naskah lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka bersedia menerima sanksi sesuai peraturan berlaku.

Maiene, 05 November 2025


Sitti Hapsa



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

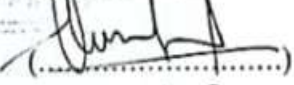
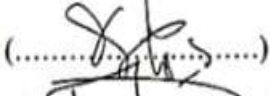

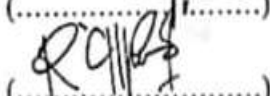
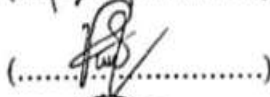


Nama : Sitti Hapsa
NIM : E0121512
Judul : Peramalan Harga Beras di Tingkat Perdagangan Besar (Grosir) Indonesia
Menggunakan Model ARFIMA-GARCH

Telah berhasil di pertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji (SK Nomor : 97/UN55.7/HK.04/2025) dan diterima sebagai bagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana S1 Matematika pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sulawesi Barat.

Disahkan oleh:


Dekan FMIPA
Universitas Sulawesi Barat

Musafira, S.Si.,M.Sc
197709112006042002

| | | |
|---------------|------------------------------|--|
| Tim Penguji | | |
| Ketua Penguji | : Musafira, S.Si.,M.Sc |  |
| Sekretaris | : Fardinah, S.Si.,M.Sc |  |
| Pembimbing 1 | : Rahmawati, S.Si.,M.Si |  |
| Pembimbing 2 | : Hirman Rachman, S.Si.,M.Si |  |
| Penguji 1 | : Apriyanto, S.Pd.,M.Sc |  |
| Penguji 2 | : Rahmah Abubakar S.Si.,M.Si |  |
| Penguji 3 | : Muh. Rifandi, S.Si.,M.Si |  |

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, atas limpahan rahmat, hidayah, dan kasih sayang-Nya yang tak pernah putus, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: "Peramalan Harga Beras Di Tingkat Perdagangan Besar (Grosir) Indonesia Menggunakan Model ARFIMA-GARCH" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Perjalanan menyusun tugas akhir ini tidaklah mudah. Ada air mata, letih yang tersembunyi, tawa di sela-sela kelelahan, dan perjuangan yang tidak selalu terlihat. Namun semuanya menjadi mungkin karena dukungan dari banyak pihak yang telah hadir seperti cahaya dalam langkah gelap dan pelukan dalam dinginnya perjuangan.

Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan cinta, penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada Allah SWT, atas segala nikmat dan kekuatan yang diberikan, untuk tetap bertahan dan menyelesaikan tanggung jawab ini. Dalam sujud dan doa, penulis titipkan segala lelah agar menjadi berkah., Ibu Sahriani, sosok perempuan kuat yang menjadi mama sekaligus papa dalam kehidupan penulis. Terima kasih atas cinta yang tidak bersyarat, pelukan yang selalu menenangkan, dan do'a yang tak pernah berhenti. Langkah ini kupersembahkan sepenuh hati, sebagai tanda kecil dari cinta yang tak akan pernah bisa menyamai pengorbananmu. Tak lupa pula penulis menyampaikan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Musafira, S.Si., M.Si, selaku Dekan FMIPA sekaligus dosen pembimbing akademik. Terima kasih atas dedikasi, perhatian, dan semangat yang diberikan kepada seluruh mahasiswa, termasuk penulis, dalam menempuh studi.
2. Ibu Fardinah, S.Si., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Matematika. Terima kasih atas bimbingan akademik dan arahnya yang begitu berarti dalam proses perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ibu Rahmawati, S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing I. Terima kasih atas bimbingan penuh kesabaran dan kehangatan yang Ibu berikan. Dalam setiap revisi dan arahan, penulis belajar bahwa ilmu bukan sekadar angka dan teori, tapi tentang jiwa yang sabar, cinta yang lembut, dan dedikasi yang tak tergoyahkan.

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan data harga beras grosir di Indonesia pada periode Januari 2010 hingga September 2024. Data harga beras menunjukkan adanya pola memori jangka panjang yang perlu dimodelkan secara khusus. Tujuan penelitian ini adalah untuk meramalkan harga beras dan mengidentifikasi model terbaik. Metode yang digunakan adalah *Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average – Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARFIMA-GARCH) karena ARFIMA mampu menangkap *long memory* sedangkan GARCH memodelkan volatilitas, sehingga lebih tepat dibanding ARFIMA saja. Tiga model ARFIMA-GARCH yang diuji adalah ARFIMA(0,d,0)-GARCH(1,1), ARFIMA(0,d,0)-GARCH(1,2), dan ARFIMA(0,d,0)-GARCH(2,1), dengan model ARFIMA(0,d,0)-GARCH(1,1) sebagai yang paling sesuai berdasarkan nilai AIC dan BIC terkecil. Hasil peramalan menunjukkan tren penurunan harga beras dari Rp13.102/kg pada Oktober 2024 menjadi sekitar Rp12.130/kg pada September 2025. Secara umum, model ARFIMA-GARCH terbukti efektif dalam memberikan peramalan harga beras yang lebih akurat dan dapat digunakan sebagai dasar kebijakan stabilisasi pangan.

Kata Kunci: Harga beras, ARFIMA-GARCH, peramalan, volatilitas

ABSTRACT

This study uses wholesale rice price data in Indonesia from January 2010 to September 2024. The data exhibit long memory patterns that require special modeling. The aim of this research is to forecast rice prices and identify the most suitable model. The method applied is Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average – Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARFIMA-GARCH) because ARFIMA captures long memory while GARCH models volatility, making it more accurate than ARFIMA alone. Three ARFIMA-GARCH models were tested: ARFIMA(0,d,0)-GARCH(1,1), ARFIMA(0,d,0)-GARCH(1,2), and ARFIMA(0,d,0)-GARCH(2,1), with ARFIMA(0,d,0)-GARCH(1,1) selected as the best based on the smallest AIC and BIC values. The forecasting results indicate a declining trend in rice prices from Rp13,102/kg in October 2024 to around Rp12,130/kg in September 2025. In conclusion, the ARFIMA-GARCH model is effective in providing more accurate rice price forecasts and can serve as a reference for food price stabilization policies.

Keywords: *Rice price, ARFIMA-GARCH, forecasting, volatility*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir, fluktuasi harga beras semakin sering terjadi akibat kombinasi faktor produksi, distribusi, hingga kebijakan impor. Penelitian Putra & Hidayat (2022) menunjukkan bahwa kenaikan harga beras yang tidak terkendali dapat menurunkan aksesibilitas pangan masyarakat miskin serta menekan daya saing sektor pertanian. Fenomena ini semakin kompleks dengan adanya perubahan iklim yang berpengaruh pada produktivitas padi, serta ketidakpastian pasar global yang dapat mendorong instabilitas harga dalam negeri. Selain itu, Rahmawati et al. (2023) menekankan bahwa volatilitas harga beras di tingkat grosir mencerminkan adanya ketidakstabilan pasar yang dapat memengaruhi kebijakan distribusi dan subsidi pangan. Hal ini menunjukkan bahwa dinamika harga beras tidak hanya bersifat ekonomi, tetapi juga berdampak sosial karena menyangkut pemenuhan kebutuhan pokok mayoritas penduduk. Oleh karena itu, penelitian mengenai peramalan harga beras dengan pendekatan statistik sangat dibutuhkan agar tren harga ke depan dapat diantisipasi secara lebih akurat. Peramalan yang tepat tidak hanya membantu pemerintah dalam menjaga stabilitas harga, tetapi juga memberikan informasi penting bagi petani, pelaku pasar, dan konsumen dalam pengambilan keputusan.

Pemilihan model statistik yang tepat menjadi sangat penting dalam upaya menghasilkan peramalan yang akurat terhadap data deret waktu yang menunjukkan sifat jangka panjang dan volatilitas yang tinggi seperti harga beras di tingkat perdagangan besar (grosir). Salah satu model yang banyak digunakan dalam studi peramalan data ekonomi dan keuangan adalah *Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average* (ARFIMA). Model ARFIMA merupakan pengembangan dari model ARIMA yang memungkinkan estimasi terhadap data yang memiliki sifat *long memory* atau ingatan jangka panjang, yang ditunjukkan oleh ketergantungan antar data dalam jangka waktu yang lama. Berbeda dengan model ARIMA yang menggunakan parameter d sebagai bilangan bulat, ARFIMA memungkinkan d bernilai pecahan, sehingga dapat menangkap proses integrasi parsial pada data. Kemampuan tersebut menjadikan ARFIMA sangat sesuai untuk memodelkan data

harga yang fluktuatif namun menunjukkan keterkaitan jangka panjang antar waktu, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian (Buhungo et al.,2024).

Volatilitas atau ketidakstabilan variansi dalam data harga seperti harga beras menjadi permasalahan penting dalam pemodelan deret waktu. Karakteristik ini ditangani dengan menggunakan model *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (GARCH). Model GARCH, yang merupakan pengembangan dari ARCH oleh Bollerslev, digunakan untuk memodelkan fluktuasi volatilitas atau keragaman nilai data pada periode tertentu. GARCH sangat efektif dalam menangkap dinamika volatilitas yang sering muncul dalam data keuangan atau ekonomi. Hal ini telah dibuktikan oleh penelitian Supriyanto et al. (2023), serta Zili et al. (2022), yang menunjukkan bahwa penggunaan GARCH dapat meningkatkan akurasi peramalan terutama ketika variabilitas data tinggi.

Model ARFIMA-GARCH merupakan perpaduan antara kemampuan ARFIMA dalam menangkap karakteristik *long memory* dengan keunggulan GARCH dalam memodelkan volatilitas atau variansi yang berubah-ubah seiring waktu. Pendekatan ini memungkinkan proses peramalan yang tidak hanya mempertimbangkan keterkaitan historis antar data dalam jangka panjang, tetapi juga mampu merepresentasikan dinamika ketidakstabilan variansi dari waktu ke waktu. Model ini telah terbukti menghasilkan peramalan yang lebih akurat pada data deret waktu ekonomi yang kompleks, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Hariyanto et al. (2024), serta Winanti et al. (2023) dalam konteks pemodelan indeks harga perdagangan besar. Pemilihan model ARFIMA-GARCH dalam penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuannya dalam menangkap dinamika harga beras yang tidak hanya dipengaruhi oleh tren jangka panjang, tetapi juga oleh fluktuasi variansi jangka pendek yang sering muncul pada data harga komoditas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang penelitian, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana model ARFIMA-GARCH dalam peramalan harga beras di Indonesia?
2. Bagaimana hasil peramalan harga beras di Indonesia selama 15 periode mendatang menggunakan model ARFIMA-GARCH?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis dan menguji kinerja model ARFIMA-GARCH dalam meramalkan harga beras di Indonesia.
2. Untuk memprediksi harga beras di Indonesia dalam 15 periode ke depan menggunakan model ARFIMA-GARCH, yang mampu menangkap pola jangka panjang dan dinamika volatilitas data.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini memberikan wawasan tentang dinamika dan pola fluktuasi harga beras di Indonesia dari Januari 2010 hingga September 2024 melalui analisis deret waktu, sekaligus menyediakan analisis empiris yang dapat digunakan pemerintah sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan stabilisasi harga pangan secara lebih tepat.
2. Menguji dan memperluas penerapan model ARFIMA-GARCH dalam peramalan harga komoditas yang memiliki karakteristik *long memory* dan volatilitas tinggi.
3. Hasil peramalan harga beras selama 15 periode ke depan memberikan gambaran prospektif mengenai tren harga yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan strategis, baik oleh pemerintah, pelaku pasar, maupun masyarakat.
4. Menjadi referensi bagi peneliti dan akademisi dalam pengembangan metode peramalan deret waktu yang lebih akurat.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini akan dibatasi pada analisis fluktuasi harga beras di Indonesia selama periode Januari 2010 hingga September 2024, dengan fokus utama pada pengumpulan dan pengolahan data historis harga beras yang diperoleh dari sumber resmi Badan Pusat Statistik (BPS).
2. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah ARFIMA-GARCH yang akan diterapkan untuk menganalisis dan memprediksi harga beras. Penelitian ini tidak akan mencakup model alternatif atau metodologi lain di luar pendekatan ARFIMA-GARCH.

3. Analisis dalam penelitian ini tidak akan membahas aspek sosial dan budaya yang mungkin memengaruhi pola konsumsi beras di masyarakat Indonesia, melainkan akan lebih terfokus pada data kuantitatif dan analisis statistik yang berhubungan dengan harga beras dan variabel ekonomi.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan pemilihan model terbaik maka model matematika ARFIMA-GARCH yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$(1-B)^d Z_t = \mu + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_t^2),$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2$$

Operator fraksional $(1-B)^d$ dikembangkan menggunakan deret binomial umum:

$$(1-B)^d = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \binom{d}{k} B^k, \quad (1-B)^d = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \binom{d}{k} B^k,$$

dengan

$$\binom{d}{k} = \frac{\Gamma(d+1)}{\Gamma(k+1)\Gamma(d-k+1)} \binom{d}{k} = \frac{\Gamma(d+1)}{\Gamma(k+1)\Gamma(d-k+1)}$$

Untuk nilai $d = 0.5$, diperoleh koefisien:

$$\pi_0 = 1, \pi_1 = -0.5, \pi_2 = -0.125, \pi_3 = -0.0625, \dots$$

Sehingga, ekspansi model mean dapat ditulis sebagai:

$$\theta_1 = -0.288 (1-B)^{0.5} Z_t = Z_t - 0.5Z_{t-1} - 0.125Z_{t-2} - 0.0625Z_{t-3} - \dots = \mu + \varepsilon_t.$$

Dengan substitusi nilai $\mu = 9089.62$, diperoleh bentuk residual:

$$\varepsilon_t = (Z_t - 9089.62) - 0.5(Z_{t-1} - 9089.62) - 0.125(Z_{t-2} - 9089.62) - 0.0625(Z_{t-3} - 9089.62) - \dots.$$

Residual ε_t tersebut kemudian digunakan dalam model varians bersyarat GARCH(1,1):

$$\sigma_t^2 = 2964.20 + 1.000\varepsilon_{t-1}^2 + 0.1334\sigma_{t-1}^2.$$

Fungsi log-likelihood kondisional untuk model ini adalah:

$$\ell t(\theta) = -\frac{1}{2} \left[\log(2\pi) + \log(\sigma_t^2) + \frac{\varepsilon_t^2}{\sigma_t^2} \right],$$

dengan parameter $\theta = (\mu, d, \omega, \alpha_1, \beta_1)$, yang diestimasi menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE).

Nilai parameter $d = 0.5$ menunjukkan adanya efek *long memory* yang kuat, di mana nilai masa lalu masih memengaruhi nilai saat ini secara perlahan. Sementara itu,

nilai $\alpha_1=1.000$ dan $\beta_1 = 0.1334$ menghasilkan $\alpha_1 + \beta_1=1.1334 > 1$, menandakan bahwa volatilitas bersifat sangat persisten atau cenderung tidak stasioner. Dengan demikian, model ARFIMA(0,d,0)–GARCH(1,1) mampu menangkap dua karakteristik penting data deret waktu ekonomi, yaitu ketergantungan jangka panjang pada mean dan dinamika varians yang tinggi dari waktu ke waktu.

2. Berdasarkan hasil plot peramalan ARFIMA-GARCH, menunjukkan perkiraan nilai harga untuk periode 15 bulan ke depan, mulai dari Oktober 2024 hingga Desember 2025. Berdasarkan data tersebut, terlihat tren penurunan harga secara bertahap dari sekitar 13.102 pada bulan Oktober 2024 menjadi sekitar 12001.62 pada bulan Desember 2025.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan antara lain :

1. Dalam peramalan harga beras yang menunjukkan pola musiman atau tren non-linier, disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan model *hybrid* atau modifikasi ARFIMA-GARCH yang menggabungkan unsur non-linier atau musiman.
2. Diperlukan eksplorasi lebih lanjut terhadap pemilihan parameter model, terutama untuk meningkatkan kemampuan model dalam menangkap dinamika harga yang aktual dan bervariasi.
3. Penelitian serupa dapat diperluas dengan membandingkan model ARFIMA-GARCH terhadap model lain seperti ARIMA, SARIMA, atau *machine learning* untuk mendapatkan gambaran performa yang lebih komprehensif dalam konteks peramalan harga komoditas pokok di Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Aswi, & Sukarna. (2006). *Analisis deret waktu: Teori dan aplikasi*. Andira Publisher.
- Azmi, A., & Wawan. (2020). Analisis model GARCH dalam peramalan data runtun waktu finansial. *Jurnal Statistika dan Aplikasi*, 9(2), 134–145.
- Azmi, W. A., & Farin C. G. (2022). The application of GARCH forecasting method in predicting the number of rail passengers (thousands of people) in Jabodetabek region. *Jurnal Matematika, Statistika & Komputasi*, 18(2), 198-223.
- Buhungo, R.J., Hasan, I.K., & Nurwan, N. (2024). Penerapan Hybrid Metode ARFIMA-ANN Menggunakan Algoritma Backpropagation pada Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan. *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*.
- Devianto, D., Maiyastri, K. R., Asdi, Y., & Yollanda, M. (2022). Comparison of ARIMA and ARFIMA models in analyzing long memory processes. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 8, 1045241.
- Fitri, T.W., Darmawan, G., Winarni, S., Hidayat, Y., & Pontoh, R.S. (2023). Peramalan Tunggakan Tagihan Pelanggan Menggunakan Model Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average (ARFIMA). *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*.
- Fitriani, N., & Puspitasari, R. (2023). Analisis peran beras dalam ketahanan pangan dan stabilitas ekonomi di Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Indonesia*, 19(2), 101–112.
- Garafutdinov, R. V. (2021). Formation of Investment Portfolios of Two Assets Based on Forecast Returns Using the ARFIMA-GARCH Model. *Vestnik Volgogradskogo Gosudarstvennogo Universiteta: Ekonomika*, 23(3), 45–55.
- Hariyanto, S., Wibawa, S.G., & Solikhin, S. (2024). PM10 Air Quality Index Modeling Using Arfima-Garch Method: Bundaran Hi Area Of Dki Jakarta Province. Barekeng: *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*.
- Hasan, I. K., Janur, M., & Nurwan, N. (2023). Penerapan Model Arfima-Garch Menggunakan Variasi Estimasi Parameter Pembeda D Pada Data Long Memory. *J Statistika: Jurnal Ilmiah Teori dan Aplikasi Statistika*, 16(2), 474-485.
- Hidayat, A., & Sari, M. P. (2022). Analisis akurasi metode peramalan deret waktu dalam memprediksi harga komoditas pangan. *Jurnal Statistika dan Aplikasi*, 7(2), 113–124.
- Imani, N.D., Tarno, T., & Saputra, B.A. (2024). Prediksi Harga Daging Sapi Di Kabupaten Brebes Menggunakan Pemodelan ARFIMA Dengan Efek GARCH. *Jurnal Gaussian*.
- Ismail, M. T., & Al-Gounmeein, R. S. (2022). Overview of Long Memory for Economic and Financial Time Series Dataset and Related Time Series Models: A Review Study. *IAENG International Journal of Applied Mathematics*, 52(2).

- Kartikasari, P. (2020). PREDIKSI HARGA SAHAM PT. BANK NEGARA INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL AUTOREGRESSIVE FRACTIONAL INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARFIMA).
- Koryataini, L., Sumo, M., Minnah, L., Solehah, S., & Khoiroh, A. R. A. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran PhET pada Materi Gelombang Berjalan dan Stasioner: A Review Literatur. *Mutiara: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2(3), 120-138.
- Kurnia, R.P., & Dzikrullah, A.A. (2022). Volatilitas Harga Bawang Di Jawa Barat Dengan Metode ARCH/GARCH. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*.
- Lestari, D., & Pratama, R. (2023). Penerapan metode time series dalam peramalan data ekonomi. *Jurnal Ekonomi dan Statistik*, 15(1), 55–66.
- Lestari, I. P., & Putra, A. Y. (2023). Pemilihan model GARCH dalam analisis volatilitas harga saham di Indonesia. *Jurnal Statistika dan Komputasi*, 10(2), 77–88.
- Nugroho, A., & Puspitasari, D. (2022). Implementasi model GARCH dalam analisis volatilitas pasar saham Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Statistik*, 15(1), 45–57.
- Oktaviani, N., & Rifai, N.A. (2024). Pemodelan ARFIMA dengan Estimasi Parameter Pembeda Menggunakan Metode Geweke Porter-Hudak. *Jurnal Riset Statistika*.
- Pratama, R., & Dewi, L. (2022). Uji stasioneritas pada model GARCH dalam analisis volatilitas pasar keuangan Indonesia. *Jurnal Statistika dan Aplikasi*, 21(2), 88–97.
- Pratama, R., & Lestari, D. (2023). Penerapan uji ARCH-LM dalam mendeteksi heteroskedastisitas pada model runtun waktu. *Jurnal Ekonomi dan Statistik*, 15(2), 112–124.
- Putra, A. D., & Hidayat, M. (2022). Dampak fluktuasi harga beras terhadap kesejahteraan petani dan konsumen di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Pembangunan*, 13(1), 45–56.
- Rahmawati, S., Lestari, D., & Pratama, R. (2023). Volatilitas harga beras grosir dan implikasinya terhadap kebijakan distribusi pangan. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan*, 12(3), 233–245.
- Rezaldi, D. A., & Sugiman, S. (2021, February). Peramalan Metode ARIMA Data Saham PT. Telekomunikasi Indonesia. In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 4, pp. 611-620).
- Riyanto, A. (2018). Prediksi Harga Saham Menggunakan Model ARFIMA-GARCH (Studi Kasus: Saham PT Bank Rakyat Indonesia Tbk) (Skripsi Sarjana, Institut Teknologi Sepuluh Nopember). Institut Teknologi Sepuluh Nopember Repository.

- Rizki, A., & Syafitri, N. (2023). Model GARCH dalam analisis volatilitas deret waktu keuangan. *Jurnal Statistika dan Ekonomi*, 12(1), 55–66.
- Saleh, D. A., Debatara, N., & Rizki, M. (2022). Pemodelan seasonal autoregressive fractionally integrated moving average (Seasonal ARFIMA) untuk peramalan jumlah wisatawan mancanegara di Kalimantan Barat. *Jurnal Bumi Lestari*, 22(2), 250–262.
- Silva, A. S., Dissanayake, G. S., & Peiris, M. S. (2023). Comparison of standard long memory time series. *Journal of Statistical Theory and Practice*, 17(2), 45–62.
- Supriyanto, S., Utami, A.P., & Istikanaah, N. (2023). Model Peramalan Harga Saham Menggunakan Metode ARIMA – GARCH (Studi Kasus Saham PT. Unilever Indonesia). *Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Winanti, G.L., Ispriyanti, D., & Sugito, S. (2023). Pemodelan Indeks Harga Perdagangan Besar (Ihpb) Sektor Ekspor Menggunakan ARFIMA-GARCH. *Jurnal Gaussian*.
- Yahya, A. (2022). Peramalan Indeks Harga Konsumen Indonesia Menggunakan Metode Seasonal-ARIMA (SARIMA). *Jurnal Gaussian*, 11(2), 313–322.
- Zedha, H.F., Siregar, S.A., Rahmi, R.M., Jannah, S.R., Sandi, R.F., Irawan, A.I., & Anwar, S. (2025). Perbandingan Metode Triple Exponential Smoothing dan ARFIMA pada Peramalan Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar Amerika. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*.
- Zili, A.H., Hendri, D., & Kharis, S.A. (2022). Peramalan Harga Saham Dengan Model Hybrid Arima-Garch dan Metode Walk Forward. *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*.