



Pemodelan ARIMA untuk Tren Harga Telur Ayam dan Susu Pasca Peluncuran Program Makan Bergizi Gratis di Sumatera Utara

Puteri Fajar Addini¹, Desi Vinsensia², Risa Kartika Lubis³, Angel Nurfadila⁴, Sri Atika Sitinjak⁵

^{1,2} STMIK Pelita Nusantara, Jl. Iskandar Muda No. 1, Medan, 20152, Indonesia

¹pfaddini@gmail.com, ²desivinsensia87@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Received: February 28, 2026

Revised: February 15, 2026

Available online: March 31, 202

KEYWORDS

Harga Pangan, Program Makan Bergizi Gratis, Volatilitas, ARIMA, Sumatera Utara

CORRESPONDENCE

Phone: 085762392070

E-mail: pfaddini@gmail.com

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak kebijakan Program Makan Bergizi Gratis (MBG) berskala masif terhadap tren dan volatilitas harga komoditas telur ayam ras serta susu UHT di Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *time series analysis* berdasarkan prosedur Box-Jenkins (ARIMA). Data yang digunakan adalah rata-rata harga harian pangan dari Januari 2024 hingga April 2026. Hasil analisis mengonfirmasi adanya fenomena *demand-pull inflation* pada komoditas telur ayam ras dengan peningkatan rata-rata harga sebesar 10,1% dan lonjakan volatilitas sebesar 34,1% pasca implementasi MBG. Sebaliknya, harga susu UHT menunjukkan stabilitas tinggi dengan kenaikan marginal sebesar 2,6%. Model peramalan terbaik yang memenuhi syarat adalah ARIMA (1,1,2) untuk telur ayam dan ARIMA (0,1,1) untuk susu UHT. Intervensi sosial melalui distribusi pangan menciptakan guncangan permintaan (*demand shock*) yang asimetris pada pasar lokal. Temuan ini merekomendasikan pembentukan Sistem Peringatan Dini (*Early Warning System*) untuk memitigasi risiko inflasi.

1. INTRODUCTION

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan kebijakan intervensi pemerintah yang bertujuan untuk mengatasi masalah kemiskinan struktural dan nutrisi melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM). Secara makroekonomi, distribusi bantuan pangan dalam skala besar akan menciptakan guncangan pada sisi permintaan (*demand shock*), yang secara langsung berinteraksi dengan tingkat daya beli masyarakat di wilayah tersebut. Telur ayam dan susu merupakan komoditas strategis yang menjadi instrumen utama program ini. Telur ayam ras memiliki elastisitas permintaan yang tinggi dengan pola produksi yang sangat bergantung pada fluktuasi harga pakan harian, sementara rantai pasok susu cenderung lebih terpusat.

Di Provinsi Sumatera Utara, dinamika harga pangan pasca peluncuran MBG menjadi krusial untuk dievaluasi agar tujuan pengentasan gizi buruk tidak justru memicu inflasi pangan (*volatile foods*) yang merugikan konsumen non-penerima manfaat. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah literatur dengan mengukur seberapa besar dampak program MBG terhadap tren

dan volatilitas harga telur serta susu di Sumatera Utara menggunakan pemodelan deret waktu presisi tinggi. Tujuan spesifik dari penelitian ini adalah untuk membangun model peramalan yang akurat bagi harga telur ayam dan susu di wilayah Sumatera Utara pasca peluncuran program MBG. Hasil pemodelan ini diharapkan dapat menjadi rujukan ilmiah bagi pemangku kepentingan dalam merumuskan kebijakan preventif guna menjaga keseimbangan pasokan.

2. METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *time series analysis* berdasarkan prosedur Box-Jenkins (ARIMA). Data sekunder berupa rata-rata harga harian Telur Ayam Ras (Rp/kg) dan Susu UHT (Rp/liter) di Sumatera Utara diperoleh dari Badan Pangan Nasional dan Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS). Periode observasi mencakup 1 Januari 2024 hingga 30 April 2026, yang dibagi menjadi dua periode analisis, yaitu Pra-MBG (2024) dan Pasca-MBG (2025-2026).

Metode ARIMA dipilih karena fleksibilitasnya dalam menangkap pola tren dan guncangan seketika pada deret waktu. Secara matematis, model $ARIMA(p, d, q)$ dirumuskan sebagai:

$$\phi_p(B)(1-B)^d Y_t = \theta_q(B) a_t \quad (1)$$

Pemrosesan data menggunakan fitur *Expert Modeler* pada SPSS, meliputi uji stasioneritas *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), estimasi parameter model, pengujian kelayakan *white noise* (Ljung-Box Q), serta evaluasi akurasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Root Mean Squared Error* (RMSE).

3. RESULTS AND DISCUSSION

1. Deskripsi Data Penelitian

Bagian ini menyajikan gambaran komprehensif mengenai data deret waktu harga harian Telur Ayam Ras dan Susu UHT di Provinsi Sumatera Utara. Periode pengamatan mencakup total 851 titik data, mulai dari 1 Januari 2024 hingga 30 April 2026. Tanggal 1 Januari 2025 ditetapkan sebagai titik intervensi kebijakan, yang secara statistik membagi data menjadi dua periode: Pra-MBG (2024) dan Pasca-MBG (2025-2026).

2. Pola Pergerakan dan Dinamika Harga Telur Ayam Ras

Harga telur ayam ras di Sumatera Utara menunjukkan volatilitas yang tinggi dengan pola musiman (seasonal) yang sangat kuat, sering kali dipicu oleh hari besar keagamaan.

Periode Pra-MBG (2024): Harga berfluktuasi antara Rp26.500/kg hingga Rp32.000/kg. Rata-rata harga selama tahun 2024 tercatat sebesar Rp28.950/kg dengan standar deviasi Rp1.230. Periode Pasca-MBG (2025-2026): Setelah implementasi program MBG pada 1 Januari 2025 (ditandai dengan garis vertikal putus-putus pada Gambar 4.1), terlihat adanya pergeseran level harga ke tingkat yang lebih tinggi. Rentang harga bergeser menjadi Rp29.000/kg hingga Rp34.500/kg. Rata-rata harga melonjak menjadi Rp31.870/kg (meningkat signifikan 10.1% dibanding rata-rata 2024). Standar deviasi juga meningkat menjadi Rp1.650 (+34.1%), menunjukkan volatilitas pasar yang lebih tinggi akibat adanya guncangan permintaan (demand shock) laten dari program MBG. Analisis Deskriptif Dampak Kebijakan MBG.

3. Pola Pergerakan dan Dinamika Harga Telur Ayam Ras

Berbeda dengan telur, komoditas Susu UHT menunjukkan pergerakan harga yang jauh lebih stabil, mencerminkan rantai pasok yang mapan dengan mekanismen distribusi yang lebih terencana.

Periode Pra-MBG (2024): Harga berada di rentang sempit Rp19.400/liter hingga Rp20.200/liter. Rata-rata harga selama 2024 adalah Rp19.920/liter dengan standar deviasi yang sangat rendah, yaitu Rp310. Periode Pasca-MBG (2025-2026): Implementasi MBG tidak memberikan dampak guncangan yang signifikan pada harga susu di Sumatera Utara. Meskipun ada sedikit tren naik yang landai, harga tetap stabil di rentang

Rp20.100/liter hingga Rp20.800/liter. Rata-rata harga periode ini tercatat Rp20.450/liter (naik hanya 2,6% dibanding 2024) dengan standar deviasi Rp330 (+6,4%).

4. Analisis Integrasi Pemodelan ARIMA

Tahap ini merupakan inti dari analisis kuantitatif Box-Jenkins yang dilakukan di SPSS, di mana data diolah untuk menemukan model terbaik yang mampu menangkap dinamika pasar dan memberikan peramalan yang akurat. Hasil integrasi uji stasioneritas dan validasi model disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Ringkasan Integrasi & Validasi Model ARIMA (Sumatera Utara)

Komoditas	Uji AD F (t-stat)	Uji ADF (p-value)	Stasioner (d)	Model Terbaik	MAPE	RMSE	Ljung-Box Q (White Noise)
Telur Ayam Ras	-3,55	7	1	ARIMA (1,1,2)	4,2%	820	Lulus (p=0,15)
Susu UHT	-3,10	26	1	ARIMA (0,1,1)	3,1%	210	Lulus (p=0,21)

5. Uji Stasioneritas Data (ADF)

Sebelum model ARIMA dapat dibangun, data harus dipastikan stasioner untuk menghindari peramalan yang palsu (*spurious forecast*). Uji Augmented Dickey-Fuller (ADF) digunakan untuk menguji keberadaan *unit root* (akar unit) pada data.

Telur Ayam Ras: Nilai t-statistik adalah -3,55 dengan p -value 0,007 ($< 0,05$). Hipotesis nol (ada unit root) ditolak. Data telur ayam ras dinyatakan stasioner setelah dilakukan proses *differencing* satu kali ($d = 1$). Susu UHT: Nilai t-statistik adalah -3,10 dengan p -value 0,026 ($< 0,05$). Hipotesis nol juga ditolak. Data susu dinyatakan stasioner setelah dilakukan proses *differencing* satu kali ($d = 1$).

6. Analisis Deskriptif kebijakan MBG

Analisis statistik deskriptif menunjukkan pergeseran perilaku harga yang kontras antara komoditas telur ayam dan susu pasca implementasi MBG pada Januari 2025, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Statistik Harga Pra Dan Pasca MBG

Komoditas	Periode	Rata-rata Harga (Rp)	Standar Deviasi	Tren Dampak
Telur Ayam Ras (kg)	Pra-MBG (2024)	28.950	1.230	-
	Pasca-MBG (2025-2026)	31.870	1.650	Naik (10,1%)
Susu UHT (liter)	Pra-MBG (2024)	19.920	310	-

Pasca-MBG (2025-2026)	20.450	330	Stabil (2,6%)
--------------------------	--------	-----	------------------

Data tersebut mengonfirmasi terjadinya demand-pull inflation pada telur ayam yang ditandai dengan peningkatan rata-rata harga sekaligus lonjakan volatilitas. Sebelum estimasi ARIMA dilakukan, uji stasioneritas ADF membuktikan bahwa kedua deret data stasioner pada diferensiasi tingkat pertama. Proses pemilihan model terbaik disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Perbandingan Statistik Harga Pra Dan Pasca MBG

Komoditas	Uji ADF (p-value)	Model Terbaik	MAPE	RMSE	Uji Ljung- Box Q
Telur Ayam Ras	7	ARIMA (1,1,2)	4,2%	820	0,15
Susu UHT	26	ARIMA (0,1,1)	3,1%	210	0,21

Model ARIMA (1,1,2) untuk telur ayam dan ARIMA (0,1,1) untuk susu memenuhi syarat kelayakan peramalan, terbukti dari p-value uji Ljung-Box yang lebih besar dari 0,05 yang mengindikasikan bahwa residual telah bersifat acak atau white noise. Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa lonjakan permintaan dari program sosial melampaui kapasitas adaptasi penawaran harian telur di Sumatera Utara. Hal ini memberikan sinyal bagi Tim Pengendali Inflasi Daerah untuk melakukan intervensi operasi pasar secara terukur.

4. CONCLUSIONS

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi program Makan Bergizi Gratis (MBG) di Sumatera Utara memberikan guncangan permintaan yang signifikan dan asimetris pada pasar pangan lokal. Komoditas telur ayam ras mengalami tekanan inflasi tarikan permintaan yang ditandai dengan adanya peningkatan rata-rata harga sebesar 10,1% dan lonjakan volatilitas yang drastis dibandingkan periode sebelum program diluncurkan. Sebaliknya, komoditas susu UHT menunjukkan tingkat resiliensi rantai pasok yang sangat baik dengan guncangan harga minimal sehingga tidak membahayakan stabilitas pasar. Pendekatan pemodelan ARIMA terbukti efektif dalam memvalidasi anomali ini secara statistik dengan menghasilkan model terbaik ARIMA (1,1,2) untuk telur dan ARIMA (0,1,1) untuk susu. Temuan penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris bagi perbaikan strategi ekonomi wilayah, di mana model peramalan ini dapat diadopsi oleh pemerintah daerah sebagai Sistem Peringatan Dini dalam menjaga stabilisasi pasokan dan mencegah krisis inflasi protein hewani di masa depan.

5. ACKNOWLEDGMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Pangan Nasional (Bapanas) dan Pusat Informasi Harga Pangan Strategis

(PIHPS) Bank Indonesia atas penyediaan akses data sekunder. Penelitian ini tidak menerima pendanaan dari pihak eksternal manapun.

REFERENCES

- [1] Bidi Astuti, H., Fauzi, E., Eka Putra, W., & dan Alshak Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu, A. (2021). ESTIMASI HARGA ECERAN TELUR AYAM RAS DI KOTA BENGKULU Estimating Model Forecasting the Price of Chicken Eggs In the City of Bengkulu (Vol. 8, Issue 2).
- [2] Khairunnisa, Q. A., Haryadi, N. D., Audyna, N., Raya, J., Sumedang, B., 21, K. M., & Sumedang, K. (2022). APLIKASI METODE ARIMA DALAM MERAMALKAN RATA-RATA HARGA BERAS DI TINGKAT PERDAGANGAN BESAR (GROSIR) INDONESIA. 24(2).
- [3] Nurramadhan, A., Priyanto, D., & Sulistianingsih, N. (2026). Perbandingan Metode Prophet dan SARIMAX untuk Peramalan Harga Pangan di Lombok Barat. RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business, 4(4), 9439–9446. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.4964>
- [4] Rahman Teapon Fakultas Ekonomi Universitas Khairun Jl, R. H. (2015). Kampus II Gambesi Kota Ternate Selatan Kotak Pos 53 Telp (0921) 3110904. Fax (0921). In QE Journal Vol.
- [5] Sukmawati, D., Eka Firmada, J., Maulita Amaliya, N., Khasanah, K., Jannah, N., Budi Susetyo, A., Raya Telang, J., Kamal, K., Bangkalan, K., & Timur, J. (2025). PT. Media Akademik Publisher APLIKASI MODEL ARIMA UNTUK PERAMALAN PRODUKSI SUSU SEGAR: STUDI KASUS DATA NASIONAL INDONESIA TAHUN 2000-2024. JMA), 3, 3031–5220. <https://doi.org/10.62281>
- [6] Sofyan, M., Danni, R., Nurdiansyah, F., & Marisa, F. (2025). PERAMALAN PENJUALAN TELUR AYAM RAS MENGGUNAKAN METODE ARIMA. In Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (Vol. 9, Issue 3).
- [7] Kasus, S., Petisah, P., Medan Petisah Surya Sitorus, K. A., Hasyim, H., & Jufri, M. (n.d.). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERMINTAAN DAN PENAWARAN TELUR AYAM RAS.
- [8] Nupuku, O. : E., Satia,), Lubis, N., & Sirait,) Bilter. (2021). ANALISIS FORECASTING PRODUKSI DAN KONSUMSI BERAS DI PROPINSI SUMATERA UTARA. In JURNAL DARMA AGUNG (Vol. 29, Issue 3)
- [9] Hendrawan, B. (n.d.). Penerapan Model ARIMA Dalam Memprediksi IHSG.
- [10] Hardianto, R. (n.d.). PERAMALAN PENJUALAN TEH HIJAU DENGAN METODE ARIMA (STUDI KASUS PADA PT. MK) (Vol. 3).
- [11] C947C6C18029/23713/SurveyonChangesinawarenessunderstandingofSET.pdf. [Accessed: Sept. 7, 2010].
- [12] M. Lehmann, Data Access in Workflow Management Systems. Berlin: Aka, 2006.