

**PEMODELAN *VECTOR AUTOREGRESSIVE EXOGENOUS* UNTUK
MERAMALKAN HARGA BERAS BERDASARKAN INFLASI DAN
PRODUKSI PADI DI PROVINSI SUMATERA BARAT**



**NADYA KHAIRISA PUTRI
NIM. 21337084**

**PROGRAM STUDI SARJANA STATISTIKA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026**

**PEMODELAN *VECTOR AUTOREGRESSIVE EXOGENOUS* UNTUK
MERAMALKAN HARGA BERAS BERDASARKAN INFLASI DAN
PRODUKSI PADI DI PROVINSI SUMATERA BARAT**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Statistika*



**Oleh
NADYA KHAIRISA PUTRI
NIM. 21337084**

**PROGRAM STUDI SARJANA STATISTIKA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PEMODELAN *VECTOR AUTOREGRESSIVE EXOGENOUS* UNTUK MERAMALKAN HARGA BERAS BERDASARKAN INFLASI DAN PRODUKSI PADI DI PROVINSI SUMATERA BARAT

Nama : Nadya Khairisa Putri
NIM : 21337084
Program Studi : S1 Statistika
Jurusan : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui:
Kepala Departemen Statistika

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized letter 'Y' with a horizontal stroke and a vertical stroke, followed by a series of loops and a final vertical stroke.

Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si.
NIP. 198402232010122005

Padang, 13 Mei 2026

Disetujui Oleh:
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized letter 'Y' with a horizontal stroke and a vertical stroke, followed by a series of loops and a final vertical stroke.

Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si.
NIP. 198402232010122005

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Nadya Khairisa Putri
NIM : 21337084
Program Studi : S1 Statistika
Jurusan : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

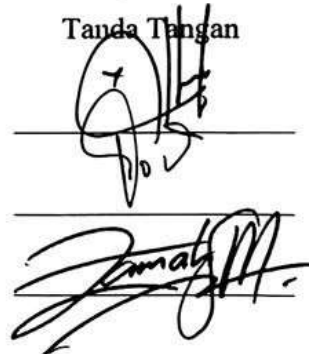
PEMODELAN *VECTOR AUTOREGRESSIVE EXOGENOUS* UNTUK MERAMALKAN HARGA BERAS BERDASARKAN INFLASI DAN PRODUKSI PADI DI PROVINSI SUMATERA BARAT

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 13 Mei 2026

Tim Penguji	Nama
Ketua	: Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si.
Anggota	: Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D.
Anggota	: Zamahsary Martha, S.Si., M.Si.

Tanda Tangan

The image shows two handwritten signatures in black ink. The first signature is for Dr. Yenni Kurniawati, and the second is for Zamahsary Martha. Both signatures are written over horizontal lines.

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nadya Khairisa Putri
NIM : 21337084
Program Studi : S1 Statistika
Jurusan : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "**Pemodelan *Vector Autoregressive Exogenous* untuk Meramalkan Harga Beras Berdasarkan Inflasi dan Produksi Padi di Provinsi Sumatera Barat**" Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di Masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah

Diketahui Oleh,
Ketua Departemen Statistika



Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si.
NIP. 198402232010122005

Saya yang menyatakan,



Nadya Khairisa Putri
NIM. 21337084

Pemodelan *Vector Autoregressive Exogenous* untuk Meramalkan Harga Beras Berdasarkan Inflasi dan Produksi Padi di Provinsi Sumatera Barat

Nadya Khairisa Putri

ABSTRAK

Harga beras merupakan indikator penting dalam menjaga stabilitas pangan dan ekonomi di Indonesia, khususnya di Provinsi Sumatera Barat. Meskipun produksi padi cukup besar, harga beras di wilayah ini cenderung tinggi dan berfluktuasi akibat pengaruh faktor eksternal seperti inflasi dan produksi padi, sehingga diperlukan peramalan untuk mendukung stabilitas pangan.

Penelitian ini menggunakan model *Vector Autoregressive Exogenous* (VARX) dengan data sekunder periode Januari 2019 hingga Desember 2024. Variabel yang digunakan meliputi harga beras di pasar tradisional dan harga beras di pasar modern, yang diperoleh dari Pusat Informasi dan Harga Pangan Strategis Nasional (PIHPS), sebagai variabel endogen, serta inflasi dan produksi padi yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat sebagai variabel eksogen. Analisis meliputi uji stasioneritas, penentuan lag optimal, pemilihan model terbaik, pengujian stabilitas model, estimasi dan pengujian signifikansi parameter, uji diagnostik residual, serta evaluasi hasil peramalan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Model terbaik yang diperoleh adalah VARX (3,3) yang menunjukkan bahwa perubahan harga beras pada periode sebelumnya berpengaruh terhadap perubahan harga beras pada periode saat ini. Pergerakan inflasi dan produksi padi juga memengaruhi perubahan harga beras, di mana peningkatan inflasi cenderung meningkatkan harga beras, sedangkan peningkatan produksi padi cenderung menekan harga beras. Hasil peramalan menunjukkan tren harga beras yang cenderung meningkat dengan pola pergerakan yang relatif searah antara pasar tradisional dan pasar modern. Model yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang sangat baik dengan nilai MAPE sebesar 1,95% untuk harga beras di pasar tradisional dan 1,56% untuk harga beras di pasar modern.

Kata kunci :Harga Beras, Inflasi, Produksi Padi, Sumatera Barat, Peramalan, VARX

Vector Autoregressive Exogenous Modeling to Forecast Rice Prices Based on Inflation and Rice Production in West Sumatra

Nadya Khairisa Putri

ABSTRACT

Rice prices are a key indicator for maintaining food and economic stability in Indonesia, particularly in West Sumatra Province. Although rice production is substantial, rice prices in this region tend to be high and fluctuate due to external factors such as inflation and rice production, making forecasting essential to support food stability.

This study employs a Vector Autoregressive with Exogenous Variables (VARX) model using secondary data from January 2019 to December 2024. The variables used include rice prices in traditional markets and rice prices in modern markets, obtained from the National Center for Strategic Food Information and Prices (PIHPS), as endogenous variables, as well as inflation and rice production obtained from publications by the West Sumatra Provincial Central Statistics Agency as exogenous variables. The analysis includes stationarity tests, determination of optimal lags, selection of the best model, model stability testing, parameter estimation and significance testing, residual diagnostic tests, and evaluation of forecasting results using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

The best model obtained is VARX (3,3), indicating that changes in rice prices in the previous period influence changes in rice prices in the current period. Movements in inflation and rice production also affect changes in rice prices, where an increase in inflation tends to raise rice prices, while an increase in rice production tends to lower rice prices. The forecasting results indicate a trend of rising rice prices with a relatively consistent movement pattern between traditional and modern markets. The resulting model has an excellent level of accuracy with a MAPE value of 1.95% for rice prices in traditional markets and 1.56% for rice prices in modern markets.

Keywords: Rice Prices, Inflation, Rice Production, West Sumatra, Forecasting, VARX

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pemodelan *Vector Autoregressive Exogenous* untuk Meramalkan Harga Beras Berdasarkan Inflasi dan Produksi Padi di Provinsi Sumatera Barat”. Shalawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi seluruh umat.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Statistika pada Program Studi S1 Statistika, Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari doa, bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si. sebagai dosen pembimbing sekaligus Kepala Departemen Statistika, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan ilmu, bimbingan, serta arahan dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D. sebagai dosen pembahas yang telah memberikan kritik, arahan dan masukan yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.
3. Bapak Zamahsary Martha, S.Si., M.Si. sebagai dosen pembahas yang telah memberikan kritik, arahan dan masukan yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.

4. Bapak/Ibu Dosen serta seluruh Staf Departemen Statistika yang telah mengajar, membimbing dan berbagi ilmu kepada penulis.
5. Teristimewa untuk kedua orang tua dan saudara perempuan penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan memberikan dukungan penuh selama penulis menempuh pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Sahabat, teman, dan rekan seperjuangan yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan skripsi ini ke depannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak.

Padang, Mei 2026

Penulis

Nadya Khairisa Putri

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	8
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian.....	9
E. Manfaat Penelitian	9
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	11
A. Harga Beras	11
B. Konsep dan Jenis Pasar Beras	12
C. Inflasi dan Produksi Padi Sebagai Faktor Eksternal	13
1. Inflasi.....	13
2. Produksi Padi	14
D. Analisis Runtun Waktu.....	15
E. Stasioneritas	15
F. Vector Autoregressive (VAR).....	17
G. Vector Autoregressive Exogenous (VARX)	18
H. Lag Optimal	19
I. Uji Stabilitas Model	19

J.	Estimasi Parameter Model VARX.....	20
K.	Uji Signifikansi Parameter	21
L.	Uji Diagnostik Model.....	22
1.	Uji Autokorelasi Residual	22
2.	Uji Normalitas Residual.....	23
M.	Evaluasi Ketepatan Peramalan	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
A.	Jenis Penelitian.....	25
B.	Jenis dan Sumber Data	25
C.	Variabel Penelitian	25
D.	Struktur Data	26
E.	Teknik Analisis Data	26
F.	Diagram Alir.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
A.	Statistika Deskriptif.....	30
B.	Uji Stasioneritas	33
C.	Penentuan Lag Optimal.....	35
D.	Pemilihan Model Terbaik	35
E.	Uji Stabilitas Model	36
F.	Estimasi Model VARX.....	37
G.	Uji Signifikansi Parameter	38
H.	Uji Diagnostik Model.....	39
I.	Peramalan Harga Beras	40
J.	Evaluasi Ketepatan Peramalan.....	43
K.	Pembahasan.....	44
BAB V PENUTUP.....		48

A. Kesimpulan	48
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kategori Nilai MAPE.....	24
2. Variabel Penelitian	25
3. Struktur Data	26
4. Statistika Deskriptif.....	30
5. Hasil Uji Stasioneritas pada Tingkat Level.....	34
6. Hasil Uji Stasioneritas First Difference	34
7. Lag Optimal	35
8. Perbandingan Nilai AIC pada Model VARX	35
9. Hasil Uji Stabilitas Model.....	36
10. Hasil Pengujian Signifikansi Parameter.....	38
11. Hasil Uji Autokorelasi Residual.....	39
12. Hasil Uji Normalitas Residual	40
13. Hasil Peramalan Harga Beras (Rp/Kg)	41
14. Data Aktual Harga Beras (Rp/Kg)	41
15. Nilai MAPE.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rata Rata Harga Beras di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Provinsi Sumatera Barat dari Januari 2019-Desember 2024.....	3
2. Diagram Alir Penelitian.....	29
3. Grafik Pergerakan Harga Beras di Pasar Tradisional (Rp/Kg)	31
4. Grafik Pergerakan Harga Beras di Pasar Modern (Rp/Kg).....	32
5. Grafik Pergerakan Inflasi (Persen).....	32
6. Grafik Pergerakan Produksi Padi (Ton)	33
7. Grafik Peramalan dan Aktual Harga Beras Januari-Desember 2025	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Penelitian	54
2. Data Differencing	56
3. Hasil Uji Signifikansi Parameter.....	58
4. Syntax dan Output RStudio Varx	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan sumber daya alam yang melimpah dan dikenal sebagai salah satu negara agraris, di mana sebagian besar penduduknya memiliki mata pencaharian di sektor pertanian. Salah satu hasil dari sektor pertanian yang berperan bagi perekonomian nasional yaitu beras, yang merupakan komoditas pangan utama yang dikonsumsi oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia. Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki lahan pertanian dengan luas yang cukup besar, yang mendukung produksi beras dalam jumlah yang signifikan setiap tahunnya.

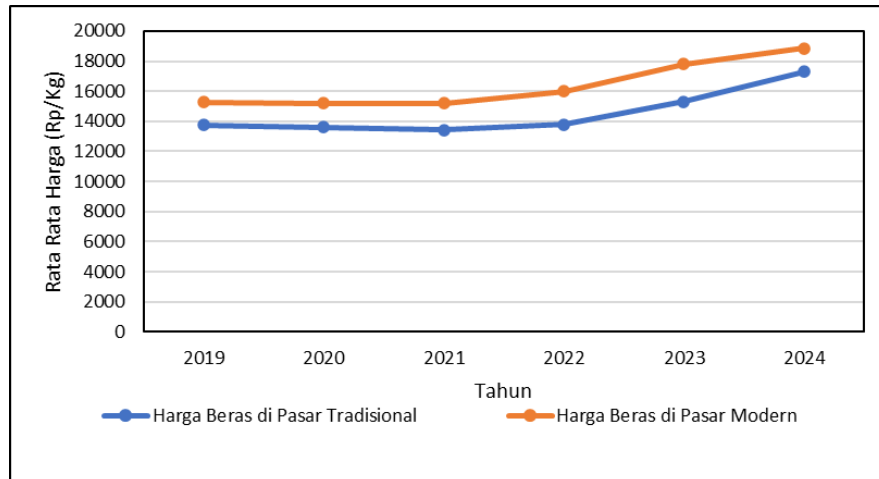
Beras dikenal sebagai komoditas dengan permintaan inelastis di mana perubahan pada harga beras tidak menyebabkan perubahan yang besar pada tingkat permintaan konsumen (Ulinuha et al., 2022). Ketersediaan beras yang terbatas dapat mendorong kenaikan harga sehingga sulit terjangkau oleh masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa beras merupakan kebutuhan pokok yang tidak dapat dihindari oleh masyarakat. Oleh karena itu, menjaga stabilitas ketersediaan dan harga beras merupakan salah satu hal penting dalam mencapai ketahanan pangan sebagai prioritas pembangunan ekonomi nasional.

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu daerah yang menjadi penyumbang produksi padi di Indonesia pada tahun 2024 dengan total produksi padi sebesar 1.356.468 ton dan menempati urutan ke-11 secara nasional (Badan Pusat Statistik, 2025). Namun, jumlah produksi padi tersebut mengalami penurunan sebesar 126.001 ton dibandingkan dengan tahun sebelumnya, yang disebabkan oleh

terjadinya berbagai bencana alam seperti banjir bandang, lahar dingin, dan letusan gunung yang melanda beberapa daerah sentra produksi padi di Provinsi Sumatera Barat. Walaupun demikian, jumlah produksi pada tahun tersebut masih tergolong cukup tinggi dan berpotensi dalam menjaga ketahanan pangan.

Meskipun Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu daerah produksi padi utama, harga beras di provinsi ini relatif tinggi dan kerap menempati posisi teratas secara nasional. Pada tahun 2024, harga beras harian di pasar modern Provinsi Sumatera Barat tercatat menempati posisi tertinggi di Indonesia yang mencapai Rp 19.200/kg. Tidak hanya itu, harga beras di pasar tradisional provinsi ini juga sering menduduki posisi tertinggi ketiga secara nasional (Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional, 2024). Umumnya, produksi yang tinggi cenderung akan menurunkan harga beras, namun hal tersebut tidak terjadi di Provinsi Sumatera Barat. Tingginya harga beras tentu menimbulkan keresahan bagi masyarakat, khususnya kelompok menengah ke bawah. Oleh karena itu, untuk menjaga stabilitas harga pasar, pemerintah menetapkan Harga Eceran Tertinggi (HET) di setiap provinsi. Berdasarkan Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 5 Tahun 2024, HET beras di Provinsi Sumatera Barat ditetapkan sebesar Rp 15.400/kg. Namun, kenyataannya rata-rata harga beras tahun 2024 di provinsi ini tetap berada di atas HET, yaitu sekitar Rp 17.300/kg di pasar tradisional dan Rp 18.840/kg di pasar modern.

Berikut merupakan data mengenai pergerakan harga beras di pasar tradisional dan modern Provinsi Sumatera Barat periode Januari 2019 hingga Desember 2024 disajikan pada Gambar 1.



Sumber: PIHPS (2019-2024)

Gambar 1. Rata Rata Harga Beras di Pasar Tradisional dan Pasar Modern

Provinsi Sumatera Barat dari Januari 2019-Desember 2024

Gambar 1 menunjukkan pola pergerakan rata-rata harga beras di pasar tradisional dan pasar modern di Provinsi Sumatera Barat sepanjang tahun 2019 hingga 2024. Secara umum, harga beras pada kedua jenis pasar tersebut menunjukkan pola perubahan harga yang searah dari tahun ke tahun. Harga beras di pasar modern secara konsisten berada pada tingkat harga tertinggi dibandingkan dengan harga beras di pasar tradisional. Pada periode 2020 hingga 2021, harga beras di pasar modern cenderung relatif stabil dan kemudian mulai mengalami kenaikan sejak tahun 2022 hingga mencapai rata-rata harga tertinggi pada tahun 2024 sebesar Rp 18.838/Kg. Kemudian harga beras di pasar tradisional juga menunjukkan pola pergerakan yang hampir sama dengan harga beras di pasar modern, meskipun memiliki level harga yang lebih rendah. Peningkatan harga mulai terlihat sejak tahun 2022 dan terus berlanjut hingga 2024, mencapai rata-rata harga tertinggi sebesar 17.292/Kg. Secara keseluruhan, grafik tersebut menunjukkan bahwa harga beras di kedua jenis pasar cenderung meningkat dari tahun 2022 hingga 2024.

Kenaikan harga ini mengindikasikan bahwa lonjakan harga tidak hanya terjadi di pasar modern, tetapi juga dirasakan oleh konsumen di pasar tradisional. Harga beras di pasar tradisional dan modern pada dasarnya dipengaruhi oleh sumber pasokan yang sama (Ifejirika et al., 2013). Pergerakan harga beras di pasar tradisional dan pasar modern yang cenderung searah menunjukkan adanya indikasi keterkaitan antara kedua jenis pasar tersebut. Perubahan harga pada salah satu pasar berpotensi diikuti oleh perubahan harga pada pasar lainnya. Kondisi ini mengindikasikan adanya hubungan antarvariabel pada harga beras, sehingga masing-masing variabel tidak dapat dipandang sebagai variabel yang berdiri sendiri.

Pola pergerakan harga beras tersebut juga dapat disebabkan oleh berbagai faktor eksternal yang mempengaruhinya. Beberapa faktor eksternal yang dapat memengaruhi pola fluktuasi harga beras di pasar tradisional dan pasar modern antara lain adalah inflasi dan produksi padi (Yanti et al., 2020). Inflasi merupakan kenaikan harga barang dan jasa secara terus-menerus dalam suatu periode waktu. Peningkatan inflasi tidak hanya berdampak pada penurunan daya beli masyarakat, tetapi juga meningkatkan biaya dalam rantai distribusi, seperti biaya transportasi, penyimpanan, dan operasional yang dapat mendorong kenaikan harga komoditas pangan, termasuk beras (Angraeni et al., 2025). Di sisi lain, produksi padi berkaitan langsung dengan ketersediaan pasokan beras di pasar. Peningkatan produksi padi akan menambah jumlah pasokan, sehingga dapat menekan atau menstabilkan harga beras. Sebaliknya, penurunan produksi akibat faktor seperti bencana alam, perubahan iklim, atau gangguan musim tanam dapat mengurangi pasokan dan memicu kenaikan harga. Kedua variabel tersebut tidak hanya berperan sebagai

faktor yang memengaruhi tingkat harga, tetapi juga berkontribusi terhadap dinamika fluktuasi harga dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, mempertimbangkan pengaruh faktor eksternal seperti inflasi dan produksi padi menjadi penting untuk memahami dan memodelkan pergerakan harga beras secara lebih komprehensif.

Dalam memahami pergerakan harga, diperlukan peramalan terhadap harga beras sebagai suatu langkah penting untuk menjaga ketahanan pangan serta membantu pengambilan keputusan terkait distribusi dan ketersediaan pangan. Dengan adanya perkiraan harga yang akurat, pemerintah, pedagang, dan petani dapat merencanakan produksi, distribusi, dan strategi penetapan harga yang lebih efektif, sehingga meminimalkan risiko kelangkaan atau lonjakan harga. Perubahan harga beras di salah satu pasar dapat berdampak pada harga beras di pasar lainnya. Keterkaitan harga beras antara kedua pasar tersebut dapat menjadi dasar dalam membangun model peramalan harga, yang memanfaatkan tren historis dan hubungan dinamis dengan mempertimbangkan faktor eksternal seperti inflasi dan produksi padi. Untuk membangun model peramalan tersebut, metode runtun waktu sering digunakan karena mampu menganalisis pola historis pada suatu variabel.

Menurut Ayudhiah et al. (2020), analisis runtun waktu merupakan sekumpulan pengamatan terhadap suatu variabel yang diamati dari waktu ke waktu dan dicatat secara berurutan. Metode runtun waktu merupakan metode peramalan yang menganalisis pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dan variabel waktu. Berdasarkan banyaknya variabel yang diamati, model runtun waktu dibagi menjadi dua, yaitu runtun waktu univariat dan multivariat (Pratama & Saputro, 2018). Runtun waktu univariat merupakan model yang hanya melibatkan satu variabel pengamatan. Sedangkan analisis runtun waktu yang menggunakan banyak

variabel disebut sebagai model runtun waktu multivariat. Salah satu model runtun waktu multivariat yang sering digunakan adalah *Vector Autoregressive* (VAR).

Model VAR merupakan pengembangan dari model *Autoregressive* (AR) yang melibatkan lebih dari satu variabel. Menurut Nabila et al. (2022), model VAR pertama kali diperkenalkan oleh Christopher Albert Sims pada tahun 1980. Model VAR digunakan untuk menganalisis hubungan dinamis antarvariabel, sehingga informasi masa lalu dari setiap variabel dalam sistem dapat membantu memprediksi nilai pada variabel lainnya. Model *Vector Autoregressive Exogenous* (VARX) merupakan pengembangan dari model VAR. Model VARX memiliki karakteristik data berupa data runtun waktu multivariat atau melibatkan lebih dari satu variabel yang terdiri dari variabel endogen dan eksogen. Sebagaimana dijelaskan oleh Lütkepohl (2005), model VARX merupakan model dengan sistem persamaan simultan dinamis, di mana variabelnya terdiri dari variabel endogen dan eksogen. Variabel endogen merupakan variabel yang nilainya ditentukan di dalam model yang sifatnya saling mempengaruhi satu sama lain. Sedangkan variabel eksogen merupakan variabel yang nilainya ditentukan di luar model dan dapat memengaruhi variabel endogen. Dengan demikian, model VARX digunakan untuk menganalisis hubungan dinamis antarvariabel endogen dengan mempertimbangkan pengaruh variabel eksogen. Penambahan variabel eksogen pada model VARX dapat memberikan hasil peramalan yang lebih akurat karena mempertimbangkan faktor luar yang mempengaruhinya (Salsabila et al., 2022).

Dalam penelitian ini, harga beras di pasar tradisional dan pasar modern diperlakukan sebagai variabel endogen karena keduanya saling memiliki keterkaitan harga. Sementara itu, inflasi dan produksi padi dianggap sebagai

variabel eksogen yang berperan sebagai faktor eksternal dalam memengaruhi terbentuknya harga beras. Model VARX digunakan karena mampu menangkap bagaimana perubahan harga beras pada suatu pasar dapat memprediksi harga beras pada pasar lainnya, dan sebaliknya, dengan jeda waktu tertentu (*lag effect*). Dengan memasukkan variabel endogen dan eksogen secara simultan dalam struktur lag, model VARX mampu memanfaatkan informasi historis dari seluruh variabel dalam sistem untuk meningkatkan ketepatan prediksi. Hal ini menjadikan VARX sebagai pendekatan yang unggul dibandingkan dengan metode univariat biasa, yang hanya mempertimbangkan satu variabel secara terpisah.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan kemampuan model VARX dalam menghasilkan peramalan yang akurat. Penelitian yang dilakukan oleh Salsabila et al. (2022) dalam meramalkan data ekspor dan impor total di Indonesia dengan model VARX (2,2) memperoleh nilai MAPE sebesar 5,9% dan 8,3%. Hal ini berarti menunjukkan bahwa kemampuan model dalam melakukan peramalan sangat baik. Penelitian oleh Sukono et al. (2023) dalam memprediksi efektivitas vaksinasi COVID-19 di Indonesia dengan model VARX (7,1) memperoleh nilai MAPE sebesar 1,57% dan 0,08%. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Hanurowati et al. (2016) dalam meramalkan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), Jakarta Islamic Index (JII), dan harga minyak dunia menggunakan model VARX (1,1) menghasilkan nilai MAPE sebesar 2,71% dan 3,63%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan model dalam melakukan peramalan sangat baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model *Vector Autoregressive Exogenous* (VARX) dalam meramalkan harga beras di pasar tradisional dan modern di Provinsi Sumatera Barat dengan

mempertimbangkan pengaruh inflasi dan produksi padi. Diharapkan hasil analisis pada penelitian ini dapat memberikan informasi yang akurat mengenai peramalan pergerakan harga beras di Provinsi Sumatera Barat serta menjadi dasar dalam perumusan kebijakan harga yang lebih efektif dan berpihak pada kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini akan berjudul **“Pemodelan *Vector Autoregressive Exogenous* untuk Meramalkan Harga Beras Berdasarkan Inflasi dan Produksi Padi di Provinsi Sumatera Barat”**.

B. Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan permasalahan, penelitian ini dibatasi pada analisis peramalan harga beras di pasar tradisional dan harga beras di pasar modern di Provinsi Sumatera Barat. Faktor eksternal yang diperhitungkan dalam model ini adalah inflasi dan produksi padi. Penelitian ini menggunakan data *time series* bulanan selama periode Januari 2019 hingga Desember 2024. Model analisis menggunakan *Vector Autoregressive Exogenous* (VARX), serta pengukuran tingkat kesalahan peramalan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, berikut merupakan rumusan masalah pada penelitian ini.

1. Bagaimana bentuk model VARX berdasarkan data harga beras di pasar tradisional dan harga beras di pasar modern sebagai variabel endogen serta inflasi dan produksi padi sebagai variabel eksogen?
2. Bagaimana tingkat kesalahan model VARX dalam meramalkan harga beras di pasar tradisional dan harga beras di pasar modern di Provinsi Sumatera Barat berdasarkan nilai MAPE?

3. Bagaimana hasil peramalan harga beras di pasar tradisional dan harga beras di pasar modern di Provinsi Sumatera Barat menggunakan model VARX yang telah terbentuk pada periode Januari hingga Desember 2025?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui model VARX yang terbentuk berdasarkan data harga beras di pasar tradisional dan harga beras di pasar modern sebagai variabel endogen serta inflasi dan produksi padi sebagai variabel eksogen.
2. Mengevaluasi tingkat kesalahan model VARX dalam meramalkan harga beras di pasar tradisional dan harga beras di pasar modern di Provinsi Sumatera Barat berdasarkan nilai MAPE.
3. Meramalkan harga beras di pasar tradisional dan harga beras di pasar modern di Provinsi Sumatera Barat menggunakan model VARX pada periode Januari hingga Desember 2025.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis

Menambah wawasan baru dan mengasah kemampuan dalam analisis data menggunakan metode *Vector Autoregressive Exogenous* (VARX) untuk meramalkan harga beras di pasar tradisional dan pasar modern berdasarkan inflasi dan produksi padi di Provinsi Sumatera Barat.

2. Bagi pembaca

Memberikan informasi dan referensi tambahan mengenai penerapan model VARX dalam konteks peramalan harga beras di pasar tradisional dan pasar modern, dengan mempertimbangkan pengaruh faktor-faktor eksternal.

3. Bagi instansi pemerintahan

Memberikan informasi sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan untuk menjaga stabilitas harga beras di Provinsi Sumatera Barat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Vector Autoregressive Exogenous* (VARX), diperoleh model VARX (3,3) sebagai model terbaik untuk meramalkan harga beras di pasar tradisional dan pasar modern dengan mempertimbangkan pengaruh faktor eksternal inflasi dan produksi padi di Provinsi Sumatera Barat.

Model VARX (3,3) yang diperoleh untuk meramalkan harga beras di pasar tradisional adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\Delta Y_{1,t} = & 385,917 + 0,732\Delta Y_{1,t-1} + 0,034\Delta Y_{2,t-1} - 0,275\Delta Y_{1,t-2} \\ & + 0,042\Delta Y_{2,t-2} - 0,021\Delta Y_{1,t-3} - 0,133\Delta Y_{2,t-3} \\ & + 48,077X_{1,t} - 0,159X_{2,t} - 8,039X_{1,t-1} - 3,553X_{2,t-1} \\ & - 17,996X_{1,t-2} + 0,469X_{2,t-2} + 140,420X_{1,t-3} \\ & - 0,156X_{2,t-3}\end{aligned}$$

Model VARX (3,3) yang diperoleh untuk meramalkan harga beras di pasar modern adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\Delta Y_{2,t} = & 675,309 + 0,498\Delta Y_{1,t-1} + 0,123\Delta Y_{2,t-1} - 0,443\Delta Y_{1,t-2} \\ & - 0,157\Delta Y_{2,t-2} + 0,465\Delta Y_{1,t-3} + 0,128\Delta Y_{2,t-3} \\ & + 146,792X_{1,t} - 2,929X_{2,t} + 45,906X_{1,t-1} + 0,344X_{2,t-1} \\ & - 116,988X_{1,t-2} - 0,907X_{2,t-2} + 82,407X_{1,t-3} \\ & - 2,496X_{2,t-3}\end{aligned}$$

2. Peramalan dengan model VARX (3,3) memberikan tingkat kesalahan yang sangat kecil berdasarkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yaitu sebesar 1,95% untuk harga beras di pasar tradisional dan 1,56% untuk harga beras di pasar modern. Nilai MAPE yang diperoleh kurang dari 10% yang menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan peramalan yang tergolong sangat baik.
3. Peramalan harga beras di pasar tradisional dan modern untuk periode Januari 2025 hingga Desember 2025 menggunakan model VARX (3,3) menunjukkan tren peningkatan harga secara bertahap pada pertengahan hingga akhir tahun. Harga beras di pasar tradisional dan pasar modern Provinsi Sumatera Barat diperkirakan akan mencapai harga tertinggi pada Desember 2025 yaitu Rp 18.238 per kilogram untuk pasar tradisional dan Rp 19.456 per kilogram. Pergerakan tersebut sesuai dengan pola data historis yang digunakan, yaitu cenderung meningkat dari tahun ke tahun.

B. Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Pada penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambahkan variabel eksogen lain yang relevan, seperti curah hujan, nilai tukar, atau faktor distribusi pangan, guna meningkatkan akurasi model. Selain itu, penggunaan data dengan frekuensi yang lebih tinggi juga dapat dipertimbangkan agar hasil peramalan menjadi lebih detail dan lebih representatif.

2. Bagi pemerintah, diperlukan pengawasan terhadap faktor-faktor yang memengaruhi harga beras seperti inflasi dan produksi padi, sehingga fluktuasi harga beras dapat dikendalikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggita, V. (2021). *Pengaruh Produksi Padi, Harga Gabah Kering Panen dan Konsumsi Beras Terhadap Harga Beras di Indonesia Tahun 2013-2019 (Study Kasus 34 Provinsi di Indonesia)* [Skripsi]. Universitas Islam Indonesia.
- Angraeni, M., Uswatun, & Saiful, M. (2025). Analisis Dampak Inflasi Terhadap Daya Beli Masyarakat. *Journal of Economics Development Research*, 1(3), 82–90.
- Aryani, D., Thirtawati, & Sufri, M. (2019). Dampak Penetapan Harga Eceran Tertinggi Terhadap Harga dan Ketersediaan Beras di Tingkat Pedagang Pasar Tradisional Sumatera Selatan. *JSEP*, 12(3), 49–58.
- Ayudhiah, M. P., Bahri, S., & Fitriyani, N. (2020). Peramalan Indeks Harga Konsumen Kota Mataram Menggunakan Vector Autoregressive Integrated Moving Average. *Eigen Mathematics Journal*, 3(1), 1–8.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Luas panen dan produksi padi di Indonesia 2024 (Angka Tetap)*. *Berita Resmi Statistik No. 15/02/Th.XXVIII*. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/10/15/2376/luas-panen-padi-tahun-2024.html>
- Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control* (Revised). Holden Day, Inc.
- Chang, P. C., Wang, Y. W., & Liu, C. H. (2007). The development of a weighted evolving fuzzy neural network for PCB sales forecasting. *Expert Systems with Applications*, 32(1), 86–96.
- Fadilla, A. S., & Purnamasari, A. (2021). Pengaruh Inflasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Ekonomika Sharia: Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Ekonomi Syariah*, 7(1), 17–28.
- Hanurowati, N., Mukid, M. A., & Prahutama, A. (2016). Pemodelan dan Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), Jakarta Islamic Index (JII), dan Harga Minyak Dunia Brent Crude Oil Menggunakan Metode Vector Autoregressive Exogenous (VARX). *Jurnal Gaussian*, 5(4), 683–693.
- Harsono, I., Kumagaya, J. P., Utami, D. C., Utami, E. Y., & Nasution, M. A. (2024). Analisis Komparatif Harga Produk Sembako di Pasar Modern dan Pasar Tradisional terhadap Daya Beli Masyarakat. *Edunomika*, 08(02), 1–8.
- Hendayanti, N. P. N., & Nurhidayati, M. (2018). Pemodelan Inflasi, Uang Beredar, dan Nilai Tukar Rupiah dengan VARX. *Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 966–972.

- Ifejirika, C. A., Arene, C. J., & Mkpado, M. (2013). Price Transmission and Integration of Rural and Urban Rice Markets in Nigeria. *Journal of Agriculture and Sustainability*, 2(1), 66–85.
- Istighfarani, R., Martha, S., & Andani, W. (2024). Peramalan curah hujan di Kota Pontianak menggunakan metode vector autoregressive neural network (VAR-NN). *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*, 13(3), 311–320.
- Lestari, S. (2022). Mengenal dan Membaca Pasar. *Jurnal Ekonomi Syariah*.
- Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2015). *Introductions to Time Series Analysis and Forecasting* (Second Edition). John Wiley & Sons, Inc.
- Nabila, S. U., Dewi, N. R., JL, A. R., & Tullah, W. H. (2022). Pemodelan dan Peramalan Data Ekspor Sektor Pertanian Menggunakan Model Vector Autoregressive (VAR). *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 19–28.
- Ocampo, S., & Rodríguez, N. (2012). An Introductory Review of a Structural VAR-X Estimation and Applications. *Revista Colombiana de Estadística*, 35(3), 479–508. <http://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/5703>
- Pratama, R. I. H., & Saputro, D. R. S. (2018). Model Runtun Waktu Vector Autoregressive Moving Average with Exogenous Variable (Varmax). *Knmpm III*, 490–497.
- Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional. (2024). *Tabel Harga Berdasarkan Daerah*. PIHPS Nasional. <https://www.bi.go.id/hargapangan/TabelHarga/PasarTradisionalDaerah>
- Rizqi, H. E. F., & Oktaviarina, A. (2025). Perbandingan Hasil Prediksi tingkat Inflasi di Indonesia dengan Pengaruh Suku Bunga (BI Rate) dan Kurs Dolar Menggunakan Model VAR dan VECM. *MATHunesa Jurnal Ilmiah Matematika*, 13(3), 231–245.
- Rosyidah, H., Rahmawati, R., & Prahutama, A. (2017). Pemodelan Vector Autoregressive X (VARX) untuk Meramalkan Jumlah Uang Beredar di Indonesia. *Jurnal Gaussian*, 6(3), 333–343.
- Salsabila, N. A., Wahyuningsih, S., & Purnamasari, I. (2022). Pemodelan Vector Autoregressive Exogenous (VARX) untuk Meramalkan Data Ekspor dan Impor Total di Indonesia. *Jambura Journal of Probability and Statistics*, 3(2), 61–70.

- Saputra, A., Arifin, B., & Kasymir, E. (2014). Analisis Kausalitas Harga Beras, Harga Pembelian Pemerintah (HPP) dan Inflasi serta Efektivitas Kebijakan HPP di Indonesia. *JIIIA*, 2(1), 24–31.
- Sukono, S., Ibrahim, R. A., Riaman, R., Hertini, E., Hidayat, Y., & Saputra, J. (2023). Forecasting the Effectiveness of COVID-19 Vaccination Using Vector Autoregressive with an Exogenous Variable: On the Cases of COVID-19 in Indonesia. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2023, 1–12.
- Suleman, D., Bakari, Y., Boekoesoe, Y., Abidin, Z., Fajar Kartika Lestari, P., Iriani Putri, D., Seldon Magfiroh, I., Kamsurya, M., & Berliana, M. (2025). *Pengantar Agribisnis dan Ketahanan Pangan*. Widina Media Utama. www.freepik.com
- Ulinnuha, M., M Afendi, F., & Sumertajaya, I. M. (2022). Study of Clustering Time Series Forecasting Model for Provincial Grouping in Indonesia Based on Rice Price. *Indonesian Journal of Statistics and Its Applications*, 6(1), 50–62.
- Vinie, R. A. El, Martha, S., & Rizky, S. W. (2019). Model Vector Autoregressive Exogenous (VARX) Dalam Memprediksi Hasil Produksi Karet PTPN XIII Provinsi Kalimantan Barat. *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*, 08(4), 667–674.
- Wei, W. W. S. (2006). *Time Series Analysis Univariate and Multivariate Methods* (Second). Pearson Education, Inc.
- Wei, W. W. S. (2019). *Multivariate time series analysis and applications*. John Wiley & Sons.
- Yanti, M. E., Dharma, S., & Riyadh, M. I. (2020). Faktor faktor ekonomi yang mempengaruhi fluktuasi harga beras di Sumatera Utara. *Agriland Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2), 182–188.