

PENERAPAN MODEL VAR UNTUK PERAMALAN HARGA PERAK BERJANGKA DAN SUKU BUNGA BI DI INDONESIA

Deswita Istiyanti¹, Rafli Hutri Almufarid¹, Desi Yuniarti^{1*}, Sifriyani¹

¹ Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Mulawarman, Indonesia

*Corresponding author: desi_yuniarti@fmipa.unmul.ac.id

Abstrak. Perak merupakan salah satu komoditas logam mulia yang memiliki peranan penting baik dalam sektor keuangan maupun industri, sehingga fluktuasinya relevan untuk dikaji dalam konteks makroekonomi. Penelitian ini menggunakan model *Vector Autoregressive* (VAR) untuk menganalisis hubungan dinamis dan peramalan antara harga perak berjangka dan suku bunga acuan Bank Indonesia (BI Rate) dengan data bulanan dari November 2020 hingga Maret 2025. Hasil analisis menunjukkan bahwa harga perak berjangka berpengaruh signifikan terhadap suku bunga BI berdasarkan uji kausalitas Granger, sedangkan sebaliknya tidak terbukti signifikan. *Impulse Response Function* (IRF) menunjukkan respons negatif sementara harga perak terhadap *shock* BI Rate, sementara pengaruh sebaliknya bersifat lemah. *Variance decomposition* memperkuat temuan ini, dengan suku bunga BI menunjukkan dominasi pengaruh internal, sementara fluktuasi harga perak juga dipengaruhi oleh BI Rate dalam jangka panjang. Peramalan VAR selama 10 bulan ke depan (April 2025–Januari 2026) menunjukkan tren kenaikan bertahap pada kedua variabel. Model ini menunjukkan akurasi prediksi yang baik untuk suku bunga BI, namun kurang sensitif terhadap fluktuasi jangka pendek harga perak. Hasil ini memberikan wawasan penting bagi pengambil kebijakan dan pelaku pasar terhadap interaksi makroekonomi dan dinamika pasar komoditas.

Kata Kunci: *var, harga perak, bi rate, peramalan.*

1 PENDAHULUAN

Perak merupakan salah satu komoditas logam mulia yang memiliki peranan penting baik dalam sektor keuangan maupun industri. Fluktuasi harga perak kerap kali dipengaruhi oleh berbagai faktor ekonomi makro, termasuk kebijakan moneter yang diterapkan oleh otoritas moneter suatu negara. Salah satu instrumen kebijakan tersebut adalah suku bunga acuan, yang dalam konteks Indonesia dikenal sebagai BI Rate. Perubahan BI Rate memiliki dampak signifikan terhadap keputusan investasi, nilai tukar, serta tingkat inflasi, yang pada akhirnya memengaruhi permintaan dan harga logam mulia seperti perak [1].

Hubungan antara tingkat suku bunga dan harga komoditas dalam teori ekonomi dapat dijelaskan melalui mekanisme biaya peluang (*opportunity cost*). Ketika suku bunga meningkat, investor cenderung memilih instrumen keuangan yang menawarkan imbal hasil tinggi seperti obligasi dan deposito, sehingga mengurangi ketertarikan terhadap logam mulia sebagai aset lindung nilai [2]. Sebaliknya, ketika suku bunga menurun, minat terhadap aset tanpa imbal hasil bunga seperti perak meningkat, yang dapat mendorong kenaikan harga perak berjangka [3].

Berbagai studi terdahulu telah membuktikan adanya hubungan signifikan antara pergerakan suku bunga dan harga logam mulia. Misalnya, penelitian oleh Baur dan Lucey menunjukkan bahwa fluktuasi suku bunga berdampak negatif terhadap harga emas dan perak, khususnya dalam periode ketidakpastian ekonomi [4]. Selain itu, perubahan suku bunga dapat memengaruhi harga logam mulia melalui mekanisme inflasi dan arah kebijakan moneter [5].

Untuk mengkaji hubungan dinamis antara harga perak berjangka dan suku bunga BI secara lebih mendalam dalam konteks perekonomian Indonesia, penelitian ini menggunakan pendekatan ekonometrika *Vector Autoregressive* (VAR). Model VAR dipilih karena mampu menangkap interaksi simultan antarvariabel dalam sistem dinamis tanpa memerlukan asumsi awal mengenai hubungan jangka panjang. Melalui model ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pola keterkaitan antara harga perak dan BI Rate, sekaligus memberikan kontribusi dalam peramalan dan pengambilan keputusan kebijakan yang berbasis data.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekonometrika

Ekonometrika adalah cabang ilmu ekonomi yang menggunakan metode statistik dan matematis untuk menganalisis hubungan antara variabel-variabel ekonomi. Ekonometrika memungkinkan pengujian hipotesis dan peramalan berdasarkan data historis. Ekonometrika memiliki tiga tujuan utama: estimasi parameter, pengujian hipotesis, dan peramalan ekonomi. Dalam studi ini, pendekatan ekonometrika yang digunakan adalah model VAR untuk menganalisis hubungan antara harga perak berjangka dan suku bunga BI [6].

2.2 Suku Bunga

Suku bunga merujuk pada biaya pinjaman atau imbal hasil dari investasi yang menghasilkan bunga. Dalam teori makroekonomi, suku bunga memainkan peran krusial dalam menentukan tingkat konsumsi, keputusan investasi, dan nilai tukar [3]. Perubahan suku bunga bank sentral mempengaruhi kebijakan moneter dan kondisi makroekonomi secara keseluruhan [1].

2.3 Harga Perak Berjangka

Harga Perak Berjangka dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk permintaan industri, nilai tukar, dan kebijakan moneter [7]. Penelitian oleh Baur dan Lucey [4] menunjukkan bahwa harga perak berjangka memiliki volatilitas yang lebih tinggi daripada emas karena perannya ganda sebagai aset investasi dan komoditas industri. Selain itu, perubahan suku bunga dapat memengaruhi harga perak berjangka dengan mempengaruhi biaya penyimpanan dan daya tarik logam mulia sebagai investasi [8].

2.4 *Vector Autoregressive* (VAR)

Metode *Vector Autoregressive* (VAR) merupakan pendekatan dalam pemodelan persamaan simultan yang melibatkan sejumlah variabel endogen secara bersamaan. Dalam model ini, masing-masing variabel endogen dijelaskan tidak hanya oleh lag dari nilainya sendiri, tetapi juga oleh lag dari variabel endogen lainnya dalam sistem. Model VAR umumnya diterapkan ketika data telah bersifat stasioner pada tingkat level [5].

Pendekatan VAR memiliki beberapa keunggulan. Pertama, model ini tidak mengharuskan adanya perbedaan eksplisit antara variabel independen dan dependen, sehingga memberikan fleksibilitas dalam analisis hubungan antarvariabel. Kedua, setiap persamaan dalam sistem VAR dapat diestimasi secara terpisah menggunakan metode *Ordinary Least Squares* (OLS), yang relatif sederhana dan efisien secara komputasional. Ketiga, dalam sejumlah kasus, peramalan yang dihasilkan oleh model VAR terbukti lebih akurat dibandingkan dengan model persamaan simultan yang lebih kompleks [5].

1) Uji Stasioneritas

Uji stasioneritas dapat dilakukan secara formal menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Uji ini memeriksa apakah terdapat akar unit dalam model. Akar unit juga dianggap sebagai uji stasioneritas, karena tujuan utama uji ini adalah untuk menentukan apakah koefisien tertentu dalam model autoregresif yang diestimasi sama dengan 1 atau tidak. Statistik uji untuk uji stasioneritas dihitung menggunakan nilai ADF. Uji ADF dilakukan melalui langkah-langkah pengujian hipotesis berikut:

$$H_0: \phi = 1$$

$$H_1: |\phi| < 1$$

Hipotesis nol ditolak jika nilai statistik uji ADF yang dihitung lebih kecil dari Nilai Kritis ADF 5% dari tabel, atau jika nilai p ADF lebih kecil dari nilai residu

yang ditampilkan dalam *output*. Jika hipotesis nol ditolak, hal ini menunjukkan bahwa data bersifat stasioner [5].

2) Model VAR

Model VAR secara umum dapat diformulasikan [5] dalam bentuk sebagai berikut:

$$x_t = A_0 + A_1x_{t-1} + A_2x_{t-2} + A_3x_{t-3} + \dots + A_px_{t-p} + e_t \quad (1)$$

dengan:

x_t : vektor berukuran $n \times 1$ yang memuat variabel-variabel endogen dalam model VAR

A_0 : vektor intersep (konstanta) berukuran $n \times 1$

A_1 : matriks koefisien berukuran $n \times n$

e_t : vektor residual (galat) berukuran $n \times 1$

3) Penentuan Panjang Lag Optimal

Analisis lag digunakan untuk menentukan panjang lag optimal yang akan diterapkan dalam analisis selanjutnya dan untuk memperoleh estimasi parameter model *Vector Autoregressive* (VAR). Dalam model VAR, panjang lag menunjukkan derajat kebebasan. Model terbaik adalah model dengan nilai terkecil dari *Akaike Information Criterion* (AIC). Kriteria ini [9] diformulasikan sebagai berikut:

$$AIC(k) = T \ln \left(\frac{SSR(k)}{T} \right) + 2n \quad (2)$$

Dengan:

T : jumlah total observasi yang digunakan

k : panjang lag

SSR : jumlah kuadrat residual

n : jumlah total parameter yang diestimasi

4) Uji Kausalitas

Uji kausalitas digunakan untuk menentukan hubungan sebab-akibat antara variabel dalam sistem *Vector Autoregressive* (VAR). Tujuan uji kausalitas dalam model VAR adalah untuk mengamati pengaruh antara variabel baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Adanya hubungan antara variabel tidak selalu membuktikan adanya kausalitas atau pengaruh. Oleh karena itu, untuk menentukan apakah terdapat pengaruh satu arah atau dua arah, uji kausalitas harus dilakukan. Jika suatu peristiwa (x) terjadi sebelum (y), ada kemungkinan (x) mempengaruhi (y), tetapi tidak sebaliknya. Konsep ini merupakan konsep di balik penerapan uji kausalitas Granger [5].

Untuk menguji hipotesis, digunakan uji F [9] dengan langkah-langkah hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \theta_{1p} \text{ atau } \gamma_{2p} = 0$ (variabel θ tidak memengaruhi γ , dan sebaliknya)

$H_1: \theta_{1p} \text{ atau } \gamma_{2p} \neq 0$ (variabel θ memengaruhi γ , dan sebaliknya)

5) Impulse Response Function (IRF)

Impulse Response Function (IRF) digunakan untuk menggambarkan bagaimana guncangan yang diterima oleh suatu variabel, baik dari dirinya sendiri maupun dari variabel lain, mempengaruhi sistem. Uji IRF juga bertujuan untuk menentukan berapa lama dampak guncangan pada suatu variabel tertentu berlangsung [10]. Perhitungan IRF adalah sebagai berikut:

$$IRF(h) = \Gamma^h \quad (3)$$

dengan:

Γ : matriks parameter dari model VAR

h : periode peramalan

6) *Variance Decomposition*

Variance decomposition yang juga dikenal sebagai *forecast error variance decomposition*, digunakan untuk mengestimasi proporsi varians error dari suatu variabel. Estimasi ini mencerminkan sejauh mana suatu variabel mampu menjelaskan dinamika variabel lain maupun dirinya sendiri. Melalui analisis *variance decomposition*, dapat diketahui seberapa besar kontribusi perubahan (*shock*)—baik yang bersumber dari variabel itu sendiri maupun dari variabel lain—terhadap fluktuasi varians *error* suatu variabel, dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah terjadinya *shock* [11].

3 DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari situs resmi Investing.com (<https://id.investing.com>). Variabel penelitian mencakup data harga perak berjangka dan suku bunga BI. Data dikumpulkan secara bulanan, mencakup periode dari November 2020 hingga Maret 2025. Analisis data dan peramalan akan dilakukan menggunakan perangkat lunak RStudio. Adapun langkah-langkah peramalan menggunakan metode VAR (*Vector Autoregressive*) adalah sebagai berikut:

- 1) Statistik Deskriptif
Merangkum ukuran pemusatan dan penyebaran data suku bunga BI dan harga perak berjangka.
- 2) Uji Kestasioneran
Stabilisasi varians dilakukan menggunakan transformasi Box-Cox, dan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) digunakan untuk menguji kestasioneran dalam rata-rata. Diferensiasi diterapkan jika diperlukan.
- 3) Pemilihan Lag Optimal
Panjang lag optimal dipilih berdasarkan kriteria AIC, HQ, SC, dan FPE.
- 4) Estimasi Model VAR
Model VAR dibangun untuk menganalisis hubungan dinamis antara suku bunga BI dan harga perak berjangka.
- 5) Uji Kausalitas Granger
Digunakan untuk menentukan arah kausalitas antara kedua variabel.
- 6) *Impulse Response Function* (IRF)

Menilai bagaimana kejutan pada satu variabel memengaruhi variabel lainnya seiring waktu.

7) *Forecast Error Variance Decomposition* (FEVD)

Menjelaskan proporsi varians kesalahan peramalan yang disebabkan oleh kejutan dari variabel itu sendiri dibandingkan dengan kejutan dari variabel lain.

8) Peramalan

Melakukan peramalan terhadap suku bunga BI dan harga perak berjangka untuk 10 periode ke depan menggunakan model VAR.

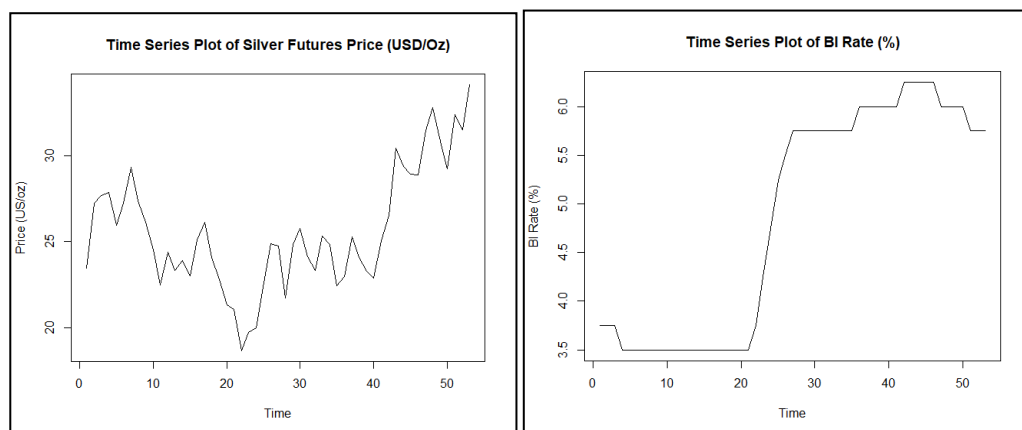
9) Evaluasi Akurasi Model

Membandingkan nilai aktual dan hasil prediksi melalui grafik visual untuk menilai kinerja peramalan.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Statistika Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan dengan menggunakan plot deret waktu untuk mengamati pola data pada masing-masing variabel. Berikut disajikan plot deret waktu untuk setiap variabel yang dianalisis:



Gambar 1. *Time Series Plot*

Plot deret waktu menunjukkan bahwa harga perak berjangka mengalami tren kenaikan secara keseluruhan dengan beberapa fluktuasi, khususnya meningkat secara stabil menjelang akhir periode. Sementara itu, suku bunga BI tampak stabil pada awal periode, kemudian naik tajam di pertengahan, dan akhirnya kembali stabil pada tingkat yang lebih tinggi.

Berikut adalah statistik deskriptif yang digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 1. Statistika Deskriptif

Variabel	Nilai Minimum	Nilai Maximum	Nilai Rata-rata	Nilai Median
Suku Bunga BI (%)	3,5	6,25	4,868	5,75

Variabel	Nilai Minimum	Nilai Maximum	Nilai Rata-rata	Nilai Median
Harga Perak Berjangka (USD/oz)	18,66	34,13	25,61	24,88

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa harga perak berjangka selama periode analisis berada dalam rentang 18,66 USD/oz hingga 34,13 USD/oz, dengan rata-rata sebesar 25,61 USD/oz dan nilai median sebesar 24,88 USD/oz. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, harga perak berjangka cenderung berpusat di sekitar nilai median, meskipun terdapat fluktuasi yang menyebabkan variasi harga. Sementara itu, suku bunga BI (%) memiliki nilai minimum sebesar 3,5% dan maksimum sebesar 6,25%, dengan rata-rata 4,868% dan nilai median sebesar 5,75%. Nilai median yang lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata mengindikasikan adanya tren penurunan suku bunga selama periode analisis.

4.2 Stasioneritas Data

Suatu data dikatakan stasioner apabila telah memenuhi kondisi kestasioneran dalam rata-rata, varians, dan kovarians. Untuk mengetahui apakah data bersifat stasioner atau tidak, dapat dilakukan uji kestasioneran. Salah satu metode untuk memeriksa kestasioneran dalam varians adalah dengan menggunakan transformasi *Box-Cox*, sebagaimana ditunjukkan dalam analisis berikut.

Tabel 2. Nilai Estimasi *Box-Cox*

<i>Box-Cox Estimation Value</i>	
Suku Bunga BI (<i>BI Rate</i>)	1,15803
Harga Emas Berjangka (HPB)	-0,4429445

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat bahwa data aktual suku bunga BI dan harga perak berjangka memiliki nilai estimasi masing-masing sebesar 1,15803 dan -0,4429445. Karena nilai estimasi tersebut seharusnya mendekati 1, maka akan dilakukan transformasi pangkat pada data, yaitu $(BI Rate_t^{1,15803})$ dan $(HPB_t^{-0,4429445})$. Setelah dilakukan transformasi data, diperoleh nilai estimasi sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Estimasi *Box-Cox* (Setelah Transformasi)

<i>Box-Cox Estimation Value (After Transformation)</i>	
Suku Bunga BI (<i>BI Rate</i>)	0.9999998
Harga Emas Berjangka (HPB)	1

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat bahwa data yang telah ditransformasikan memiliki nilai estimasi sebesar 1 untuk masing-masing variabel. Karena nilai estimasi tersebut sama dengan 1, maka syarat kestasioneran dalam varians telah terpenuhi dan dapat disimpulkan bahwa data bersifat stasioner dalam varians. Untuk membuktikan apakah data setelah transformasi juga telah stasioner dalam rata-rata, dilakukan pengujian hipotesis menggunakan metode *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)

Variabel	Data Aktual	Diferensiasi Pertama
	<i>p-value</i>	<i>p-value</i>
Suku Bunga BI (<i>BI Rate</i>)	0,7758	0,01321
Harga Emas Berjangka (HPB)	0,4547	0,01

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa nilai probabilitas pada data aktual menunjukkan bahwa variabel suku bunga BI dan harga perak berjangka tidak signifikan, yang berarti kedua data tersebut belum bersifat stasioner sehingga memerlukan proses diferensiasi. Selanjutnya, dilakukan pengujian kembali di mana probabilitas dari variabel suku bunga BI dan harga perak berjangka telah menunjukkan hasil yang signifikan. Dengan demikian, data variabel suku bunga BI dan harga perak berjangka telah bersifat stasioner setelah dilakukan satu kali diferensiasi.

4.3 Menentukan Lag Optimal

Dalam pembentukan model VAR, diperlukan informasi mengenai pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya, yang dapat diperoleh dengan menentukan panjang lag yang memberikan pengaruh signifikan. Penentuan lag ini penting untuk memastikan bahwa dinamika hubungan antar variabel dapat tercermin secara akurat dalam model yang dibangun.

Tabel 5. Kriteria Penentuan Lag Optimal

Lag	AIC	HQ	SC	FPE
1	-12,97387	-12,88288	-12,72563	$2,321294 \times 10^{-6}$
2	-12,87773	-12,72608	-12,46400	$2,560109 \times 10^{-6}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
10	-12,76045	-12,12353	-1,102278	$3,498324 \times 10^{-6}$

Berdasarkan tabel 5, dapat dilihat bahwa nilai terkecil untuk AIC, HQ, SC, dan FPE semuanya terdapat pada lag 1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa lag optimal dalam pembentukan model VAR adalah lag 1.

4.4 Estimasi Model VAR

Hasil estimasi parameter dari model VAR disajikan sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Estimasi Model VAR

Variabel	Parameter	Koefisien
Suku Bunga BI (<i>BI Rate</i>)	Konstanta	0,02249747
	$BI\ Rat\ e_{t-1}$	0,61889786
	HPB_{t-1}	0,64210082
Harga Emas Berjangka (HPB)	Konstanta	0,0001354683
	$BI\ Rat\ e_{t-1}$	-0,0103714124
	HPB_{t-1}	-0,0575114011

Berdasarkan tabel 6, diperoleh model VAR untuk variabel suku bunga BI dan harga perak berjangka sebagai berikut:

$$BI\ Rate_t = 0,02249747BI\ Rate_{t-1} + 0,61889786\ HPB_{t-1} + 0,64210082$$

$$HPB_t = 0,0001354683\ BI\ Rate_{t-1} - 0,0103714124\ HPB_{t-1} - 0,0575114011$$

Dari model BI Rate, dapat dilihat bahwa dengan konstanta sebesar 0,02249747 menyatakan bahwa tanpa dipengaruhi oleh variabel lag, nilai BI Rate adalah sebesar 0,02249747. Koefisien BI Rate untuk t-1 sebesar 0,61889786 menyatakan bahwa setiap kenaikan nilai BI Rate sebesar 1%, maka akan meningkatkan BI Rate sebesar 0,61889786. Koefisien harga perak berjangka untuk t-1 sebesar 0,64210082 menyatakan bahwa setiap kenaikan nilai harga perak berjangka sebesar 1 USD/oz, maka akan meningkatkan BI Rate sebesar 0,64210082. Sedangkan dari model harga perak berjangka, dapat dilihat bahwa dengan konstanta sebesar 0,0001354683 menyatakan bahwa tanpa dipengaruhi oleh variabel lag, nilai harga perak berjangka adalah sebesar 0,0001354683. Koefisien BI Rate untuk t-1 sebesar -0,0103714124 menyatakan bahwa setiap kenaikan nilai BI Rate sebesar 1%, maka akan menurunkan harga perak berjangka sebesar 0,0103714124. Koefisien harga perak berjangka untuk t-1 sebesar -0,0575114011 menyatakan bahwa setiap kenaikan nilai harga perak berjangka sebesar 1 USD/oz, maka akan menurunkan harga perak berjangka sebesar 0,0575114011.

4.5 Uji Kausalitas Granger

Uji Kausalitas Granger dilakukan untuk mengetahui apakah kedua variabel data memiliki hubungan timbal balik. Berikut ini merupakan hasil dari uji kausalitas Granger.

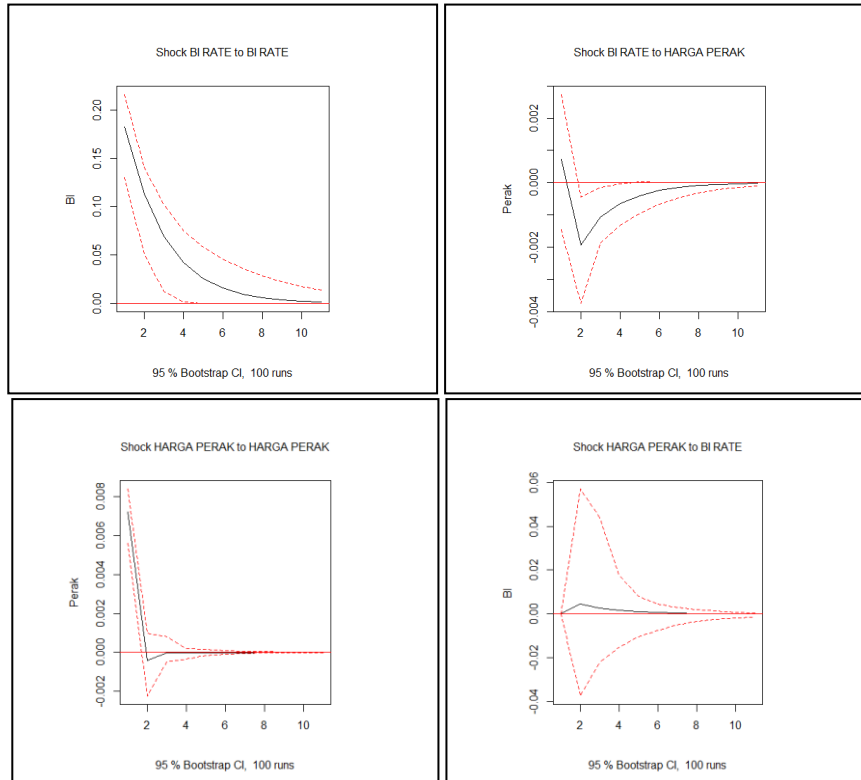
Tabel 7. Uji Kausalitas Granger

H_0	df	p-value
Suku bunga BI tidak menyebabkan harga perak berjangka secara Granger	-1	0,8487
Harga perak berjangka tidak menyebabkan suku bunga BI secara Granger	-1	0,02742

Berdasarkan tabel, diketahui bahwa pada tingkat signifikansi 0,05, nilai suku bunga BI tidak memengaruhi nilai harga perak berjangka, sedangkan nilai harga perak berjangka memengaruhi nilai suku bunga BI.

4.6 Uji Impulse Response Function (IRF)

Impulse Response Function (IRF) digunakan untuk melihat dampak kejutan (*shock*) sebesar satu standar deviasi dari variabel inovasi terhadap nilai saat ini dan nilai di masa depan dari variabel endogen yang terdapat dalam model yang diamati.

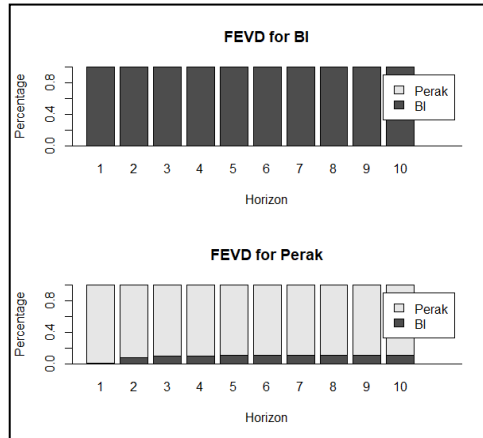


Gambar 2. Grafik *Impulse Response Function*

Grafik IRF menunjukkan bahwa baik suku bunga BI maupun harga perak berjangka memberikan respons sementara terhadap kejutan (*shock*) yang terjadi pada dirinya sendiri maupun terhadap variabel lainnya, dengan dampak yang memudar seiring waktu. *Shock* pada suku bunga BI memberikan dampak langsung yang kuat terhadap dirinya sendiri serta efek negatif jangka pendek terhadap harga perak, yang mengindikasikan adanya hubungan negatif sementara. Sebaliknya, *shock* pada harga perak berjangka menghasilkan respons positif yang bersifat sementara terhadap dirinya sendiri dan hanya memberikan pengaruh kecil yang cepat menghilang terhadap suku bunga BI. Dengan menggunakan interval kepercayaan *bootstrap* 95%, analisis ini menegaskan bahwa kejutan kebijakan moneter melalui suku bunga BI memiliki pengaruh yang lebih besar dan signifikan secara statistik terhadap harga perak dibandingkan pengaruh sebaliknya.

4.7 Variance Decomposition

Variance Decomposition (VD) atau *Forecast Error Variance Decomposition* (FEVD) merupakan alat dalam analisis deret waktu yang digunakan untuk menunjukkan proporsi variasi dalam suatu variabel yang dapat dijelaskan oleh kejutan (*shock*) terhadap variabel itu sendiri maupun terhadap variabel lain dalam model.



Gambar 3. *Forecast Error Variance Decomposition*

Berdasarkan Gambar 3, grafik FEVD untuk suku bunga BI menunjukkan bahwa pada horizon 1 hingga 10, sekitar 85% hingga 90% variasi dalam suku bunga BI dijelaskan oleh kejutan terhadap dirinya sendiri, sebagaimana ditunjukkan oleh batang berwarna gelap. Sisa 10% hingga 15% dijelaskan oleh kejutan terhadap harga perak berjangka, yang ditampilkan dengan batang berwarna terang, dengan sedikit peningkatan pengaruh seiring waktu.

Sebaliknya, pada grafik FEVD untuk harga perak berjangka, sekitar 75% hingga 80% variasi dijelaskan oleh kejutan terhadap dirinya sendiri di semua horizon, sedangkan 20% hingga 25% variasi semakin dijelaskan oleh kejutan terhadap suku bunga BI, khususnya pada horizon yang lebih panjang. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh yang sedikit lebih kuat dari suku bunga BI terhadap harga perak berjangka dibandingkan sebaliknya.

Secara keseluruhan, hasil FEVD ini mengindikasikan bahwa meskipun kedua variabel masih cenderung merespons terhadap kejutan dari variabelnya masing-masing, pengaruh suku bunga BI terhadap harga perak berjangka menjadi semakin menonjol seiring waktu. Temuan ini mencerminkan adanya tingkat interaksi yang moderat antara kedua variabel, terutama dalam jangka panjang.

4.8 Peramalan

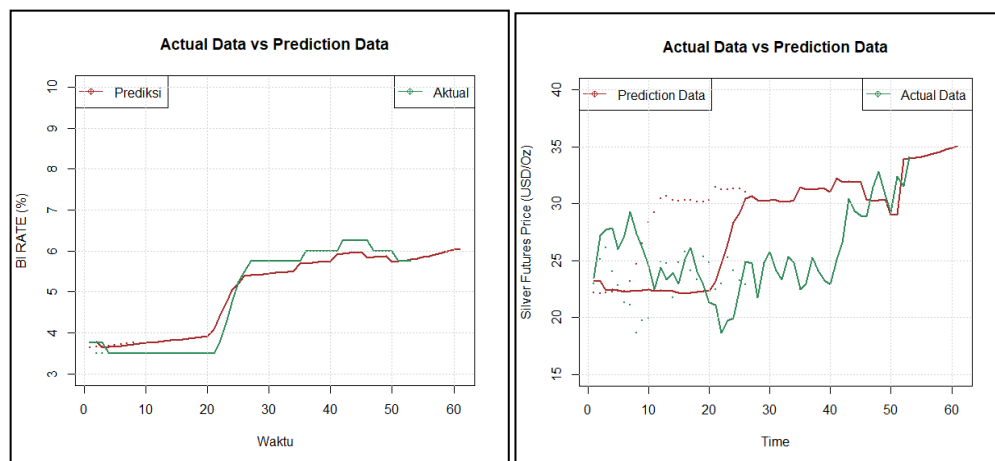
Dengan menggunakan model VAR yang telah dibentuk, dilakukan peramalan terhadap harga perak berjangka dan suku bunga BI untuk 10 periode (bulan) ke depan, yaitu mulai dari April 2025 hingga Januari 2026. Berikut ini merupakan hasil dari peramalan tersebut:

Tabel 8. Hasil Peramalan

Bulan	Suku Bunga BI	Harga Perak Berjangka
April 2025	5,761539026	33,92525864
Mei 2025	5,783644092	33,95453466
Juni 2025	5,811997948	34,03143264
Juli 2025	5,844147552	34,14237672
Agustus 2025	5,878591196	34,2743184

Bulan	Suku Bunga BI	Harga Perak Berjangka
September 2025	5,914415477	34,41955347
Oktober 2025	5,95106473	34,57337351
November 2025	5,988201023	34,73290465
Desember 2025	6,025618901	34,89639215
Januari 2026	6,063193504	35,06276548

Hasil peramalan menunjukkan adanya tren kenaikan bertahap pada suku bunga BI dan harga perak berjangka selama periode 10 bulan dari April 2025 hingga Januari 2026. Suku bunga BI diproyeksikan meningkat secara stabil dari sekitar 5,76 menjadi 6,06, sementara harga perak berjangka diperkirakan naik dari sekitar 33,93 menjadi 35,06. Hal ini mengindikasikan adanya korelasi positif antara kedua variabel tersebut dalam horizon peramalan.



Gambar 4. Perbandingan antara Data Aktual dan Data Prediksi

Grafik pada Gambar 4. tersebut menggambarkan perbandingan antara data aktual dan data prediksi untuk suku bunga BI dan harga perak berjangka. Untuk suku bunga BI, model VAR menunjukkan performa yang cukup baik dengan mengikuti tren keseluruhan data aktual secara relatif akurat. Model ini mampu menangkap perubahan besar dalam tingkat suku bunga, meskipun terdapat sedikit keterlambatan respons selama periode kenaikan tajam.

Sebaliknya, prediksi model terhadap harga perak berjangka tampak lebih halus dan kurang berfluktuasi dibandingkan dengan data aktual yang menunjukkan variasi yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun model VAR cukup efektif dalam meramalkan arah umum pergerakan harga perak, model ini masih kurang mampu menangkap tingkat volatilitas tinggi yang terjadi di pasar secara aktual. Secara keseluruhan, model VAR menunjukkan tingkat akurasi yang baik dalam memprediksi suku bunga BI, namun memiliki keterbatasan dalam meramalkan pergerakan harga perak berjangka yang lebih fluktuatif.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model VAR untuk suku bunga BI dan harga perak berjangka diperoleh sebagai berikut:

$$BI\ Rate_t = 0,02249747BI\ Rate_{t-1} + 0,61889786\ HPB_{t-1} + 0,64210082$$

$$HPB_t = 0,0001354683\ BI\ Rate_{t-1} - 0,0103714124\ HPB_{t-1} - 0,0575114011$$

Selain itu, model VAR secara efektif menangkap tren kenaikan pada suku bunga BI dan harga perak berjangka dari April 2025 hingga Januari 2026. Model ini menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam memprediksi suku bunga BI, sementara prediksinya terhadap harga perak berjangka mengikuti arah umum pergerakan tetapi kurang responsif terhadap fluktuasi jangka pendek akibat tingkat volatilitas yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mishkin, F. S. (2019). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. Pearson.
- [2] Bekaert, G. & Engstrom, E. (2010). Inflation and the Stock Market: Understanding the Fed Model. *Journal of Monetary Economics*, 57(3), 278-294.
- [3] Erb, C. B., & Harvey, C. R. (2006). The Strategic and Tactical Value of Commodity Futures. *Financial Analysts Journal*, 62(2), 69-97.
- [4] Baur, D. G. & Lucey, B. M. (2010). Is Gold a Hedge or a Safe Haven? An Analysis of Stocks, Bonds, and Gold. *Financial Review*, 45(2), 217-229.
- [5] Gujarati, D. N. (2003). *Basic Econometrics Fourth Edition*. New York: Gary Burke.
- [6] Gujarati, D. N. & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*. McGraw-Hill.
- [7] Ghosh, D., Levin, E. J., Macmillan, P., & Wright, R. E. (2004). Gold as an Inflation Hedge. *Studies in Economics and Finance*, 22(1), 1-25.
- [8] Engle, R. F. & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- [9] Febrianti, D. R., Tiro, M. A., & Sudarmin. (2021). Metode Vector Autoregressive (VAR) dalam Menganalisis Pengaruh Kurs Mata Uang Terhadap Ekspor Dan Impor di Indonesia. *Jurnal Variansi: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 3 (1), 23-30.
- [10] Batubara, D. M., & Saskara, I. N. (2015). Analisis Hubungan Ekspor, Impor, PDB, dan Utang Luar Negeri Indonesia Periode 1970-2013. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 8(1), 46-55.
- [11] Rahayu, E., Yundari, & Martha, S. (2021). Analisis tingkat Inflasi an BI Rate Menggunakan Vector Error Correction Model. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika, dan Terapannya*, 10 (1), 51-60.