

**PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN (IHSG)
MENGUNAKAN MODEL VAR-TARCH**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Program Studi Matematika



Oleh:

Bulan Kemalasari

NIM. 2103177

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

LEMBAR HAK CIPTA

PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN (IHSG)

MENGGUNAKAN MODEL-TARCH

Oleh:

Bulan Kemalasari

NIM 2103177

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Matematika
pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Bulan Kemalasari 2025

Universitas Pendidikan Indonesia

Januari 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang

Skripsi tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis

LEMBAR PENGESAHAN

BULAN KEMALASARI

PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN (IHSG) MENGUNAKAN MODEL VAR-TARCH

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Fitriani Agustina, S.Si., M.Si.

NIP. 198108142005012001

Pembimbing II



Drs. Nar Herrhyanto, M.Pd.

NIP. 196106181987031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Matematika



Dr. Kartika Yulianti, S.Pd., M.Si.

NIP. 198207282005012001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) menggunakan model *Vector Autoregressive* (VAR) - *Threshold Autoregressive Conditional Heteroskedastic* (TARCH). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harian Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), Harga Emas Berjangka, Harga Minyak Mentah WTI Berjangka, dan Nilai Tukar Dollar AS terhadap Rupiah Indonesia mulai dari bulan Oktober 2021 sampai Oktober 2024. Pemilihan model VAR-TARCH didasarkan pada karakteristik data keuangan yang cenderung fluktuatif dan memiliki efek asimetris. Tahapan analisis pada penelitian ini meliputi uji stasioneritas, analisis VAR, uji *white noise*, uji ARCH-LM, penaksiran model ARCH/GARCH, uji signifikansi model ARCH/GARCH, uji *Sign Bias Test*, estimasi parameter TARCH, uji signifikansi TARCH, hingga evaluasi keakuratan peramalan menggunakan nilai MAPE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model VAR(2)-TARCH(1,1) mampu menangkap pola pergerakan IHSG dengan baik, ditunjukkan oleh nilai MAPE dibawah 10% yaitu sebesar 5,7173%. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa model VAR-TARCH dapat menjadi alat yang efektif untuk melakukan peramalan IHSG.

Kata Kunci: Peramalan, IHSG, VAR, TARCH

ABSTRACT

This study aims to forecast the Indonesia Composite Index (IDX Composite) using the Vector Autoregressive (VAR) - Threshold Autoregressive Conditional Heteroskedastic (TARCH) model. The data used in this research consists of daily data from the Indonesia Composite Index (IDX Composite), Gold Futures Prices, WTI Crude Oil Futures Prices, and the US Dollar to Indonesian Rupiah Exchange Rate from October 2021 to October 2024. The selection of the VAR-TARCH model is based on the characteristics of financial data, which tends to be fluctuative and exhibits leverage effects. There are several stages in this study include stationarity tests, VAR analysis, white noise tests, ARCH-LM tests, ARCH/GARCH model estimation, ARCH/GARCH model significance tests, Sign Bias Tests, TARCH parameter estimation, TARCH significance tests, and forecasting accuracy evaluation using MAPE values. The results show that the VAR(2)-TARCH(1,1) model effectively captures the IDX Composite movement patterns, demonstrated by a MAPE value below 10%, specifically 5.7173%. These findings indicate that the VAR-TARCH model can be an effective tool for forecasting the IDX Composite.

Keywords: *Forecasting, IDX Composite, VAR, TARCH*

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
2.1 Indeks Harga Saham Gabungan	6
2.2 Data Runtun Waktu	6
2.3 <i>Vector Autoregressive</i> (VAR)	7
2.4 Fungsi Autokorelasi dan Fungsi Autokorelasi Parsial.....	11
2.5 Stasioneritas	13
2.6 Pemilihan Lag Optimal.....	14

2.7	Uji Kausalitas Granger	14
2.8	Analisis VAR.....	16
2.8.1	Uji Stabilitas VAR	16
2.8.2	<i>Impulse Response Function (IRF)</i>	16
2.8.3	<i>Variance Decomposition (VD)</i>	17
2.9	Uji <i>White Noise</i>	17
2.10	Heteroskedastisitas	18
2.11	Uji Efek ARCH	19
2.12	ARCH	20
2.13	GARCH	21
2.14	Uji Efek Asimetris	23
2.15	TARCH.....	24
2.16	Estimasi Parameter	26
2.16.1	Metode <i>Ordinary Least Square (OLS)</i>	26
2.16.2	Metode <i>Maximum Likelihood</i>	27
2.17	Kriteria Pemilihan Model	29
2.17.1	Berdasarkan Residual.....	29
2.17.2	Berdasarkan Kesalahan Peramalan.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		31
3.1	Jenis dan Sumber Data	31
3.2	Variabel Penelitian.....	32
3.3	Proses Pembentukan Model VAR	32
3.4	Proses Pembentukan Model TARCH.....	40
3.5	Teknik Analisis Data.....	46
3.6	Alur Penelitian	47
BAB IV PEMBAHASAN		48

4.1	Deskripsi Data	48
4.2	Stasioneritas	51
4.2.1	Hasil uji stasioneritas pada data awal	54
4.2.2	Hasil uji stasioneritas pada data setelah <i>differencing</i> pertama.....	54
4.3	Pemodelan VAR	54
4.3.1	Pemilihan Lag Optimal	54
4.3.2	Uji Stabilitas VAR	55
4.3.3	Estimasi Model VAR	56
4.3.4	Uji Kausalitas	56
4.3.5	<i>Impulse Response Function</i> (IRF) dan <i>Variance Decomposition</i>	60
4.4	Uji <i>White Noise</i>	71
4.5	Uji Efek ARCH	71
4.6	Penaksiran ARCH/GARCH	72
4.6.1	Hasil analisis ARCH/GARCH untuk variabel Minyak	72
4.6.2	Hasil analisis ARCH/GARCH untuk variabel USD_IDR	75
4.7	Uji Efek Asimetris	78
4.8	Pemodelan TARCH	78
4.9	Peramalan VAR-TARCH	79
4.9.1	Peramalan Volatilitas	79
4.9.2	Peramalan IHSG Menggunakan Model VAR-TARCH	80
4.9.3	Evaluasi Model	82
BAB V PENUTUP		83
5.1	Kesimpulan	83
5.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....		85
LAMPIRAN		90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Grafik Indeks Harga Saham Gabungan	49
Gambar 4. 2 Grafik Harga Emas Berjangka.....	49
Gambar 4. 3 Grafik Harga Minyak Mentah WTI Berjangka	50
Gambar 4. 4 Grafik Nilai Tukar Dollar terhadap Rupiah	50
Gambar 4. 5 Grafik <i>Differencing</i> Indeks Harga Saham Gabungan	51
Gambar 4. 6 Grafik <i>Differencing</i> Harga Emas Berjangka	52
Gambar 4. 7 Grafik <i>Differencing</i> Harga Minyak Mentah WTI Berjangka	52
Gambar 4. 8 Grafik <i>Differencing</i> Nilai Tukar Dollar terhadap Rupiah	53
Gambar 4. 9 Hasil Uji Stabilitas VAR	55
Gambar 4. 10 Hasil Uji Kausalitas Granger.....	57
Gambar 4. 11 Hasil Uji IRF dan VD antara IHSG terhadap IHSG	60
Gambar 4. 12 Hasil Uji IRF dan VD antara IHSG terhadap Minyak	61
Gambar 4. 13 Hasil Uji IRF dan VD antara IHSG terhadap USD_IDR.....	61
Gambar 4. 14 Hasil Uji IRF dan VD antara IHSG terhadap Emas	62
Gambar 4. 15 Hasil Uji IRF dan VD antara Minyak terhadap Minyak	63
Gambar 4. 16 Hasil Uji IRF dan VD antara Minyak terhadap IHSG	63
Gambar 4. 17 Hasil Uji IRF dan VD antara Minyak terhadap USD_IDR.....	64
Gambar 4. 18 Hasil Uji IRF dan VD antara Minyak terhadap Emas	65
Gambar 4. 19 Hasil Uji IRF dan VD antara USD_IDR terhadap USD_IDR	65
Gambar 4. 20 Hasil Uji IRF dan VD antara USD_IDR terhadap IHSG.....	66
Gambar 4. 21 Hasil Uji IRF dan VD antara USD_IDR terhadap Minyak.....	67
Gambar 4. 22 Hasil Uji IRF dan VD antara USD_IDR terhadap Emas	67
Gambar 4. 23 Hasil Uji IRF dan VD antara Emas terhadap Emas.....	68
Gambar 4. 24 Hasil Uji IRF dan VD antara Emas terhadap IHSG	69
Gambar 4. 25 Hasil Uji IRF dan VD antara Emas terhadap Minyak	69
Gambar 4. 26 Hasil Uji IRF dan VD antara Emas terhadap USD_IDR	70
Gambar 4. 27 Grafik Perbandingan Peramalan IHSG	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kemungkinan Hubungan Kausalitas Antarvariabel	15
Tabel 2. 2 Kriteria Nilai MAPE.....	30
Tabel 4. 1 Data Awal Penelitian.....	48
Tabel 4. 2 Hasil Uji Stasioneritas Pada Data Awal Penelitian.....	54
Tabel 4. 3 Hasil Uji Stasioneritas Setelah Differencing.....	54
Tabel 4. 4 Pemilihan Lag Optimal.....	55
Tabel 4. 5 Estimasi Model VAR	56
Tabel 4. 6 Hasil Uji White Noise.....	71
Tabel 4. 7 Hasil Uji ARCH-LM.....	71
Tabel 4. 8 Estimasi Parameter ARCH/GARCH untuk Variabel Minyak.....	72
Tabel 4. 9 Perbandingan Nilai AIC dan AICc untuk Variabel Minyak.....	74
Tabel 4. 10 Estimasi Parameter ARCH/GARCH untuk Variabel USD_IDR.....	75
Tabel 4. 11 Perbandingan Nilai AIC dan AICc untuk Variabel USD_IDR.....	77
Tabel 4. 12 Hasil Sign Bias Test.....	78
Tabel 4. 13 Estimasi Parameter TARCH.....	79
Tabel 4. 14 Hasil Peramalan Volatilitas Minyak	80
Tabel 4. 15 Hasil Peramalan IHSG Dengan Model VAR-TARCH	80
Tabel 4. 16 Perbandingan Peramalan IHSG.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Awal Penelitian	90
Lampiran 2. Hasil analisis VAR menggunakan Eviews.....	114
Lampiran 3. Hasil Peramalan IHSG Menggunakan Model VAR.....	118
Lampiran 4. Residual VAR.....	118
Lampiran 5. Uji <i>White Noise</i>	142
Lampiran 6. Uji Heteroskedastisitas	143
Lampiran 7. Estimasi ARCH/GARCH	144
Lampiran 8. Uji Efek <i>Leverage</i>	148
Lampiran 9. Estimasi TARCH.....	149
Lampiran 10. Uji Signifikansi TARCH	149
Lampiran 11. Hasil Peramalan Volatilitas Menggunakan Model TARCH	150
Lampiran 12. Hasil Peramalan IHSG Menggunakan Model VAR-TARCH.....	151

DAFTAR PUSTAKA

- Abiyani, P., & Permadi, H. (2013). Peramalan Data Saham S&P 500 Index Menggunakan Model TARARCH. *Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang*.
- Ananda, A., Sulistianingsih, E., & Yundari. (2024). Metode Ensemble K-Nearest Neighbor untuk Peningkatan Akurasi Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan di Indonesia. *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 13(3), 339-348.
- Bain, L., & Engelhardt, M. (1992). *Introduction to probability and mathematical statistics (Vol. 4)*. Belmont, CA: Duxbury Press.
- Basuki, A. T., & Prawoto, N. (2016). *Analisis Regresi Dalam Penelitian Ekonomi & Bisnis*. Depok: Rajawali Pers.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics*. New York: Cambridge University Press.
- Chicco, D., Warrens, M. J., & Jurman, G. (2021). The coefficient of determination R-squared is more informative than SMAPE, MAE, MAPE, MSE and RMSE in regression analysis evaluation. *Peerj computer science*, 7.
- Ekananda, M. (2016). *Analisis Ekonometrika Time Series*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Engle, R. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 987-1007.
- Erkekoglu, H., Garang, A. M., & Deng, A. S. (2020). Modeling and Forecasting USD/UGX Volatility through GARCH Family Models: Evidence from Gaussian, T and GED Distributions. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(2), 268-281.

- Fahlevi, A. (2018). Perbandingan Holt's dan Winter's Exponential Smoothing untuk Peramalan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6136-6145.
- Fauziyah, E., Ispriyanti, D., & Tarno. (2021). Pemodelan dan Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Menggunakan ARIMAX-TARCH. *Jurnal Gaussian*, 10(4), 594-604.
- Febrianti, D. R., Tiro, M. A., & Sudarmin. (2021). Metode Vector Autoregressive (VAR) dalam Menganalisis Pengaruh Kurs Mata Uang Terhadap Ekspor Dan Impor Di Indonesia. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 3(1), 23-30. doi:10.35580/variantsium14645
- Fikriah, D., Cahyandari, R., & Awalludin, A. S. (2017). Pendekatan Metode VAR-GARCH Pada Pemodelan Keterkaitan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), Kurs Dollar Amerika, dan Harga Emas Dunia. *Jurnal "LOG!K@"*, 7(2), 137-145.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 37(3), 424-438.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics (5th ed)*. New York: McGraw-Hill.
- Lütkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Berlin: Springer.
- Makarti, P. P., & Karim, A. (2017). *Perbandingan Metode Ordinary Least Square (OLS) dan Regresi Robust*. Universitas Muhammadiyah Semarang, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Makridakis, Wheelwright, & McGee. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Binarupa Aksara.

- Maurina, Hidayat, & Sulasmiyati. (2015). Pengaruh Tingkat Inflasi, Kurs Rupiah, dan Tingkat Suku Bunga BI Rate Terhadap IHSG (Studi Pada Bursa Efek Indonesia Periode 2010-2014). *Jurnal Adiministrasi Bisnis*, 27(2), 1-7.
- Mokosolang, C. A., Prang, J. D., & Mananohas, M. L. (2015). Analisis Heteroskedastisitas Pada Data Cross Section dengan White Heteroscedasticity Test dan Weighted Least Squares. *d'CARTESIAN: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 4(2), 172-179.
- Muklis, F. (2016). Perkembangan dan tantangan pasar modal Indonesia. *Al-Masraf: Jurnal Lembaga Keuangan dan Perbankan*, 1(1), 65-76.
- Pratama, R. I., & Saputro, D. R. (2018). Model Runtun Waktu Vector Autoregressive Moving Average With Exogenous Variable (VARMAX). *KNPMP III 2018*, 490-497.
- Primaditya, V. I. (2015). *Pemodelan Box-Jenkins (Arima) Untuk Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan*. Program studi MMT-ITS. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXII, Surabaya.
- Purwandari, D. (2020). Pemodelan Regresi Laten Pada Efek Plasebo Memakai Metode Maximum Likelihood. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 1(3), 193-198.
- Ratnasari, Q., Muljaningsih, S., & Asmara, K. (2021). Pengaruh Faktor Makro Ekonomi terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Di Bursa Efek Indonesia (Periode 2010-2019). *Jurnal Syntax Admiration*, 2(6), 1134-1148.
- Rosyid, F. A., Ginting, F. A., & Wibowo, A. P. (2020). Analisis Dampak Investasi Terhadap Perekonomian Daerah: Studi Kasus Investasi Pertambangan Mineral Logam Provinsi Papua. *Indonesian Mining Professionals Journal*, 2(1), 11-28.
- Sari, E. A., Rahma, H. I., Firdaus, M. R., Winarto, W., Indiyani, Y., & Nooraeni, R. (2020). Perbandingan Regresi OLS dan Robust MM-Estimation Dalam Kasus DBD di Indonesia 2018. *Jurnal Education and Development*, 8(2), 68-68.

- Shono, H. (2000). Efficiency of the finite correction of Akaike's Information Criteria. *Fisheries Science*, 66(3), 608-610.
- Shumway, R. H., & er, D. S. (2016). *Time Series Analysis and Its Applications With R Examples Fourth Edition*. Pittsburgh: Springer.
- Silalahi, E., & Sihombing, R. (2021). Pengaruh Faktor Makro Ekonomi Terhadap Pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Di Bursa Efek Indonesia Periode 2017-2020. *Jurnal Riset Akuntansi & Keuangan*, 7(2), 139-152.
- Simarmata, J. E., Bete, H., & Purba, S. A. (2021). Application of Expectation Maximization Algorithm in Estimating Parameter Values of Maximum Likelihood Model. *Journal of Research in Mathematics Trends and Technology(JoRMTT)*, 3(1), 34-39.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1-48.
- Soejoeti, Z. (1987). *Analisis Runtun Waktu*. Jakarta: Karunika Jakarta, Universitas Terbuka.
- Subekti, A. (2010). Pengelolaan Kas Daerah untuk Mendukung Peningkatan Pendapatan Asli Daerah pada Pemerintah Kabupaten Pekalongan. (Tesis). *Fakultas Ekonomi Program Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik Kekhususan Ekonomi Keuangan Negara dan Daerah, Universitas Indonesia, Jakarta*.
- Tarno, Trimono, Maruddani, D. I., Wilandari, Y., & Utami, R. S. (2022). Risk Assessment Of Stocks Portfolio Through Ensemble Arma-Garch And Value At Risk (Case Study: Indf. Jk And Icbp. Jk Stock Price). *Media Statistika*, 14(2), 125-136.
- Tesa. (2012). Pengaruh suku bunga internasional (Libor), nilai tukar rupiah/Us \$ dan inflasi terhadap Indeks Harga Saham Gabungan di Bursa Efek Indonesia tahun 2000-2010. *Economics Development Analysis Journal*, 1(2).
- Tsay. (2005). *Analysis of Financial Time Series*. John wiley & sons.

- Widyanti, D., Sudarno, & Widiharih, T. (2023). Analisis Volatilitas Bitcoin Menggunakan Model ARCH dan GARCH. *Junal Gaussian*, 12(2), 254-265.
- Winarno, W. W. (2020). *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan Eviews*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.