

**PERAMALAN HARGA PEMBUKAAN DAN PENUTUPAN SAHAM BBCA
MENGUNAKAN METODE *MULTIVARIATE SINGULAR SPECTRUM*
ANALYSIS**

SKRIPSI



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Disusun Oleh
FARAFINA MASAYU AZZAHRA
09020221027

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Farafina Masayu Azzahra

NIM : 09020221027

Program Studi : Matematika

Angkatan : 2021

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "Peramalan Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA Menggunakan Metode *Multivariate Singular Spectrum Analysis*". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 10 Juni 2025

Yang menyatakan,



Farafina Masayu Azzahra

NIM. 09020221027

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Prpoposal skripsi oleh

Nama : Farafina Masayu Azzahra

NIM : 09020221027

Judul proposal skripsi : Peramalan Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA
Menggunakan Metode *Multivariate Singular Spectrum
Analysis*

telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

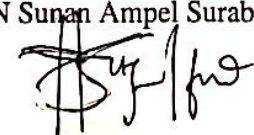
Pembimbing I


Putro Keumala Intan, M.Si.
NIP. 198601232014031001

Pembimbing II


Wika Dianita Utami, M.Sc.
NIP. 199206102018012003

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika
UITN Sunan Ampel Surabaya


Dr. Yuniar Farida, M.T.
NIP. 198701272014031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh

Nama : Farafina Masayu Azzahra
NIM : 09020221027
Judul Skripsi : Peramalan Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA
Menggunakan Metode *Multivariate Singular Spectrum
Analysis*

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 25 Juni 2025

Mengesahkan,
Tim Penguji

Penguji I

Ahmad Hanif Asyhar, M.Si
NIP. 198601232014031001

Penguji II

Hani Khaulasari, A.Md, S.Si, M.Si.
NIP. 199102092020122011

Penguji III

Putroue Keumala Intan, M.Si.
NIP. 198805282018012001

Penguji IV

Wika Dianita Utami, M.Sc.
NIP. 199206102018012003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UN Suran Ampel Surabaya



Dr. A Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Farafina Masayu Azzahra
NIM : 09020221027
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Matematika
E-mail address : farafinamasayu@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PERAMALAN HARGA PEMBUKAAN DAN PENUTUPAN SAHAM BBCA MENGGUNAKAN
METODE MULTIVARIATE SINGULAR SPECTRUM ANALYSIS

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 JUNI 2025

Penulis

FM.

(*Farafina Masayu A.*)
nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

Peramalan Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA Menggunakan Metode *Multivariate Singular Spectrum Analysis*

Saham PT Bank Central Asia Tbk (BBKA) merupakan salah satu instrumen pasar keuangan yang paling populer karena potensi keuntungannya yang menarik. Pada tahun 2022, sektor keuangan memiliki kapitalisasi pasar terbesar dibandingkan dengan sektor lainnya. Namun, pergerakan harga saham yang fluktuatif, cepat berubah (*volatile*), dan kompleks membuatnya sulit untuk diprediksi. Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Multivariate Singular Spectrum Analysis* (MSSA) dalam peramalan harga pembukaan dan penutupan saham BBKA serta mengevaluasi akurasi hasil peramalan yang diperoleh. Karena MSSA dipercaya dapat menangani data yang bersifat fluktuatif tanpa terikat asumsi. Penelitian ini menggunakan data harga saham BBKA yang diperoleh dari website Yahoo Finance dengan variabel harga pembukaan dan penutupan yang bersifat fluktuatif. Metode yang digunakan adalah MSSA dengan pembagian data *insample* 80% dan *outsample* 20% untuk evaluasi model. Penentuan *window length* optimal dilakukan melalui metode *trial and error*, dan pembentukan matriks lintasan disusun secara vertikal menggunakan VMSSA dimana $L = 103$ menghasilkan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 1,89853% untuk harga pembukaan dan 1,832742% untuk harga penutupan. Dengan nilai MAPE di bawah 10%, model peramalan ini tergolong sangat akurat. Hasil prediksi menunjukkan nilai tertinggi harga pembukaan dan penutupan masing-masing sebesar Rp.9487,840 dan Rp.9492,544, sedangkan nilai terendah untuk harga pembukaan sebesar Rp.8762,539 dan harga penutupan sebesar Rp.8791,315. **Kata kunci:** BBKA, MSSA, Peramalan, Saham, VMSSA.

ABSTRACT

Forecasting the Opening and Closing Prices of BBKA Stocks using the *Multivariate Singular Spectrum Analysis Method*

PT Bank Central Asia Tbk (BBKA) stocks are one of the most popular financial market instruments due to their attractive profit potential. By 2022, the financial sector had the largest market capitalization compared to other sectors. However, the volatile, fast-changing, and complex nature of stock price movements makes them difficult to predict. Therefore, this study aims to apply the Multivariate Singular Spectrum Analysis (MSSA) method in forecasting the opening and closing prices of BBKA stocks (saham) and evaluating the accuracy of the resulting forecasts. MSSA is considered capable of handling volatile data without being constrained by strict assumptions. This study uses BBKA stock price data obtained from the Yahoo Finance website, focusing on fluctuating opening and closing price variables. The method used is MSSA, with an 80% *insample* and 20% *outsample* data split for model evaluation. The optimal window length is determined through trial and error, and the trajectory matrix is constructed vertically using VMSSA, where $L = 103$, resulting in a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 1,89853% for the opening price and 1,832742% for the closing price. With MAPE values below 10%, the forecasting model is classified as highly accurate. The prediction results show the highest forecasted opening and closing prices of Rp.9487,840 and Rp.9492,544 respectively, while the lowest forecasted opening and closing prices are Rp.8762,539 and Rp.8791,315.

Keywords: BBKA, MSSA, Forecasting, Stocks, VMSSA.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	10
1.3. Tujuan Penelitian	10
1.4. Manfaat Penelitian	11
1.5. Batasan Masalah	11
1.6. Sistematika Penulisan	12
II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1. Nilai Eigen dan Vektor Eigen	13
2.2. Ortogonal dan Ortonormal	13
2.3. Dekomposisi Matriks	14
2.4. Analisis Deret Waktu	25
2.5. <i>Uji Bartlett's</i>	26
2.6. <i>W-correlation</i>	27
2.7. Multivariat Deret Waktu	28

2.8. <i>Multivariate Singular Spectrum Analysis</i>	29
2.8.1. Dekomposisi	31
2.8.2. Rekonstruksi	37
2.9. Peramalan dengan Linear Recurrent Formula (LRF)	39
2.10. Akurasi Prediksi	40
2.11. Integrasi Keislaman	41
III METODE PENELITIAN	43
3.1. Jenis Penelitian	43
3.2. Sumber Data	43
3.3. Analisis Data	44
3.4. Tahapan Penelitian	45
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Analisis Data	49
4.2. Uji Bartlett	51
4.3. Identifikasi Pola Data	52
4.4. <i>Multivariate Singular Spectrum Analysis</i> (MSSA)	54
4.4.1. Dekomposisi	54
4.4.2. Rekonstruksi	65
4.5. Peramalan Menggunakan <i>R-Forecasting</i>	76
4.6. Evaluasi Model	81
4.7. Peramalan Periode yang Akan Datang	85
4.8. Integrasi Keislaman	92
V PENUTUP	94
5.1. Kesimpulan	94
5.2. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	95

DAFTAR TABEL

2.1 Kriteria Nilai MAPE	41
3.1 Data Penelitian Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA . .	44
3.2 Rentang L menggunakan <i>trial and error</i>	47
4.1 Data Penelitian Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA . .	49
4.2 Hasil Uji Bartlett	51
4.3 <i>Trial and Error Windows Length L</i>	55
4.4 <i>Trial and Error Windows Length L</i>	56
4.5 Data Sample Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA . . .	57
4.6 Nilai Singular $\sqrt{\lambda_i}$	61
4.7 Vektor Eigen (U_i)	62
4.8 <i>Principal Component</i> (V_i^T).	64
4.9 Hasil <i>Grouping</i>	69
4.10 Tren Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA	73
4.11 Musiman Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA	74
4.12 <i>Noise</i> Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA	75
4.13 Hasil Rekonstruksi Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA	76
4.14 Koefisien LRF	78
4.15 Tabel Data Ramalan Variabel Pembukaan dan Penutupan	80
4.16 Tabel Selisih Data Aktual (<i>outsample</i>) dan Data Ramalan Harga Pembukaan Saham BBKA	82
4.17 Tabel Selisih Data Aktual dan Data Ramalan Harga Penutupan Saham BBKA	83
4.18 Peramalan Periode yang Akan Datang Menggunakan <i>R-forecasting</i> untuk Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA	86

DAFTAR GAMBAR

1.1 Grafik Saham BCA Sumber (Yahoo Finance, 2024)	5
3.1 Tahapan Penelitian Model MSSA	45
3.2 Tahapan Penelitian Proses MSSA	46
4.1 Grafik Harga Pembukaan dan Penutupan Saham BBKA	50
4.2 Pola Harga Pembukaan Saham BBKA	52
4.3 Pola Harga Penutupan Saham BBKA	53
4.4 Plot <i>Component Norms</i>	66
4.5 Plot <i>W-Correlation</i>	68
4.6 (a) Plot Tren Variabel Pembukaan Harga Saham BBKA	69
4.7 (b) Plot Tren Variabel Penutupan Harga Saham BBKA	70
4.8 (c) Plot Musiman Variabel Pembukaan dan Penutupan Harga Saham BBKA	71
4.9 (e) Plot <i>Noise</i> Variabel Pembukaan Harga Saham BBKA, (f) Plot <i>Noise</i> Variabel Penutupan Harga Saham BBKA	72
4.10 (Plot Data Aktual (<i>outsample</i>) dengan Data Ramalan Harga Pembukaan Saham BBKA	83
4.11 (Plot Data Aktual (<i>outsample</i>) dengan Data Ramalan Harga Penutupan Saham BBKA	85
4.12 (c) Plot Data Aktual dengan Data Forecasting pada Variabel Harga Pembukaan Saham BBKA, (d) Plot Data Aktual dengan Data Forecasting pada Variabel Harga Penutupan Saham BBKA	86
4.13 Plot Data Asli dengan Data Forecasting pada Variabel Harga Pembukaan Saham BBKA	88
4.14 Plot Data Asli dengan Data Forecasting pada Variabel Harga Penutupan Saham BBKA	90

DAFTAR PUSTAKA

Al Anshory, M. A. H., Sulandari, W., & Susanti, Y. (2020). Peramalan nilai tukar rupiah terhadap dolar amerika serikat menggunakan singular spectrum analysis. In *Seminar Nasional Pendidikan dan Ilmu Matematika (SENANDIKA) 2020*.

Amalia Idrus, R. (2022). Penerapan Metode Singular Spectrum Analysis dalam Peramalan Jumlah Produksi Beras di Kabupaten Gowa. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 4(2), 49–58.

Amrulloh, A. & Muis, M. A. (2019). Analisis dampak pengumuman dividen terhadap perubahan harga, abnormal return, dan volume perdagangan saham sebelum dan sesudah pembagian dividen bank pembangunan daerah jawa timur tbk tahun 2015-2017. *Riset: Jurnal Aplikasi Ekonomi Akuntansi Dan Bisnis*, 1(1), 016–035.

Annisa Khoiri, H. (2023). Analisis deret waktu univariat.

Anton, H. & Rorres, C. (2013). *Elementary linear algebra: applications version*. John Wiley & Sons.

Asrof, A. (2017). Peramalan produksi cabai merah di jawa barat menggunakan metode singular spectrum analysis (ssa). *Statistika*, 17(2), 77–87.

Badan Pusat Statistik (2022). Ekonomi indonesia triwulan iv 2021 tumbuh 5,02 persen. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2022/02/07/1911/ekonomi-indonesia-triwulan-iv-2021-tumbuh-5-02-persen-y-on-y-.html>. Berita Resmi Statistik, Tanggal Rilis 7 Februari 2022. Diakses pada 29 Juni 2025.

BCA (2023). Bca house view report wealth management division. <https://prioritas.bca.co.id/-/media/BCAPRIO/Files/Market-Insight/House-View-Report/2023/2023-03-07-bca-house-view.pdf>. Diakses pada 6 Oktober 2023.

Berlianti, D. F., Abid, A. A., & Ruby, A. C. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah untuk Analisis Data. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3), 1861–1864.

Bursa Efek Indonesia (2023). Melalui berbagai pencapaian tahun 2023, pasar modal indonesia tunjukkan optimisme hadapi tahun 2024. <https://www.idx.co.id/en/news/press-release/2080>. Diakses pada 29 Juni 2025.

Bursa Efek Indonesia (2024). Investor pasar modal tembus 13 juta, kolaborasi dengan komunitas dan idx mobile jadi andalan. Tersedia di: <https://www.idx.co.id/id/berita/siaran-pers/2166>. Diakses pada 29 Juni 2025.

Darmawan, G. (2016a). Identifikasi Pola Data Curah Hujan pada Proses Grouping dalam Metode Singular Spectrum Analysis. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, (pp. 1–7).

Darmawan, G. (2016b). Identifikasi pola data curah hujan pada proses grouping dalam metode singular spectrum analysis. 18(3), 1–7.

Deli, T., Kartikasari, P., & Utami, I. T. (2024). Implementasi metode singular spectrum analysis (ssa) pada peramalan indeks lq45. *Jurnal Gaussian*, 13(1), 210–218.

Destina Paningrum, S. et al. (2022). *Buku referensi investasi pasar modal*. Lembaga Chakra Brahmana Lentera.

- Deviana, S., Nusyirwan, N., Azis, D., & Ferdias, P. (2021). Analisis model autoregressive integrated moving average data deret waktu dengan metode momen sebagai estimasi parameter. *Jurnal Siger Matematika*, 02(02), 57–67.
- Dwi, C. (2023). IHSG Bergairah, Saham Bank 'Big Four' Jadi Pendorongnya.
- Dwiadi, Q. A., Indriani, A., Nauli, T. S., & ... (2023). Peramalan Konsumsi Gas Alam Amerika Serikat dengan Double Seasonality menggunakan Singular Spectrum Analysis (SSA). *Innovative: Journal Of ...*, 3, 6405–6421.
- Farida, Y. (2016). Sistem Prediksi Saham Menggunakan Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (Studi Kasus Saham Mingguan PT Astra Agro Lestari,Tbk). *Systemic: Information System and Informatics Journal*, 2(2), 35–39.
- Fitriani, D. N., Widarti, W., Nuryaman, A., & Setiawan, E. (2023). Application of singular spectrum analysis (SSA) method on forecasting train passengers data in sumatera. *Desimal: Jurnal Matematika*, 6(3), 305.
- Furi, R. P., Jondri, J., & Saepudin, D. (2015). Prediksi financial time series menggunakan independent component analysis dan support vector regression. studi kasus: Ihsg dan jii. *eProceedings of Engineering*, 2(2).
- Ghoffari, L. H. (2023). Dekomposisi nilai singular pada ruang vektor:(the spectral decompositions on a vector space). *Fraction: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 3(1), 1–7.
- Golyandina, N., Korobeynikov, A., Shlemov, A., & Usevich, K. (2013). Multivariate and 2d extensions of singular spectrum analysis with the rssa package. *arXiv preprint arXiv:1309.5050*.

- Halim, S. & Chandra, A. (2011). Pemodelan time series multivariate secara otomatis. *Jurnal Teknik Industri*, 13(1), 19–26.
- Hasballah, I. (2022). Analisis pengaruh return on assets (roa), return on equity (roe), price earning ratio (per) terhadap harga saham pada perbankan yang terdaftar di bursa efek indonesia (periode 2011-2014). *Jurnal Al-Mizan*, 9(2), 188–206.
- Hassani, H. & Mahmoudvand, R. (2013). Multivariate singular spectrum analysis: A general view and new vector forecasting approach. *International Journal of Energy and Statistics*, 1(01), 55–83.
- Hassani, H., Soofi, A. S., & Zhigljavsky, A. A. (2010). Predicting daily exchange rate with singular spectrum analysis. *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, 11(3), 2023–2034.
- Idrus, R. A., Ruliana, R., & Aswi, A. (2022). Penerapan metode singular spectrum analysis dalam peramalan jumlah produksi beras di kabupaten gowa. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its application on Teaching and Research*, 4(2), 49–58.
- Indrawan, S., Suarlin, J., & Sirlyana, S. (2022). Penerapan peramalan produksi produk semen di pt xyz guna memenuhi permintaan konsumen. *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, 17(1), 91–97.
- Janastu, I. N. C. & Wutsqa, D. U. (2024). Prediksi harga saham pada sektor perbankan menggunakan algoritma long short-term memory. *Jurnal Statistika dan Sains Data*, 1(2), 1–14.
- Junitasari, P. D. K., Ratnadi, N. W., Manuaba, I. B. P., & Handayani, I. A. R. P. (2024). Analisis prosedur pemberian kredit investasi pada pt. bpr bank kertawati kantor cabang gianyar. *Jurnal Inovasi Ekonomi dan Keuangan*, 1(3), 145–152.

KSEI (2022). Pencapaian tahun 2022 yang positif tumbuhkan semangat baru pada tahun 2023. Tersedia di situs KSEI: <https://www.ksei.co.id>. Diakses pada 20 Maret 2025.

KSEI (2023). Siaran pers antusiasme investor muda berinvestasi terus meningkat. Tersedia di situs KSEI: <https://www.ksei.co.id>. Diakses pada 11 Januari 2025.

Lusiana, A. & Yuliarty, P. (2020). Penerapan metode peramalan (forecasting) pada permintaan atap di pt x. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 11–20.

Mao, X. & Shang, P. (2019). Multivariate singular spectrum analysis for traffic time series. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 526(26), 13.

Marjuni, A. (2022). Peramalan harga saham serentak menggunakan model multivariate singular spectrum analysis. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 1(2), 17–25.

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.

Nasution, Y. S. J., Ardiansyah, A., & Firmansyah, H. (2021). Hadis-Hadis Tentang Jual Beli Gharar dan Bentuknya Pada Masa Kontemporer. *AL QUDS : Jurnal Studi Alquran dan Hadis*, 5(1), 141.

OJK (2023). Laporan statistik mingguan. <https://www.ojk.go.id/id/kanal/pasar-modal/data-dan-statistik/statistik-pasar-modal/Documents/4>. Diakses pada 12 Januari 2025.

OJK (2024). Biggest market capitalization - indonesia stock exchange. <https://www.idx.co.id/en/news/press-release/2080>. Diakses pada 12 Januari 2025.

Pradana, M. S., Nensi, N., & Chandra, N. E. (2023). Analisis Regresi Multivariate Berdasarkan Latar Belakang Santri. *Jurnal Matematika*, 12(1), 13.

Pratiwi, Y. E., Kiftiah, M., & Ramadhani, E. W. (2017). Penentuan nilai eigen dan vektor eigen matriks interval menggunakan metode pangkat. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 6(02).

Ramadhani, A. P., Septyasari, I. A., Hasannah, F. N., & Kustiawati, D. (2022). Investasi ditinjau dari perspektif ekonomi dan ekonomi islam. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 3(12), 1579–1589.

Revo, M. (2025). Asing ramai kabur dari ri: Outflow mengalir deras, terburuk 2 tahun. Tersedia di: www.cnbcindonesia.com, bagian Riset. CNBC Indonesia. Diakses pada 29 Juni 2025.

RIZAL, D. C., MAIYASTRI, M., & ASDI, Y. (2021). Analisis kepuasan konsumen di restoran sederhana padang dengan menggunakan analisis faktor. *Jurnal Matematika UNAND*, 10(4), 449–455.

Ruhat, D., Andiani, D., & Kamilah, W. N. (2020). Forecasting data runtun waktu musiman menggunakan metode singular spectrum analysis (ssa). *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(1), 47–60.

Sucahyo, I. F. (2024). Penggunaan Metode Singular Spectrum Analysis dalam Meramalkan Hasil Produksi Ikan Cakalang di Provinsi Sulawesi Tenggara. 3(2), 61–81.

- Utami, H., Sari, Y. W., Subanar, S., Abdurakhman, A., & Gunardi, G. (2019). Peramalan Beban Listrik Daerah Istimewa Yogyakarta Dengan Metode Singular Spectrum Analysis (Ssa). *Media Statistika*, 12(2), 214.
- Utami, V. W. & Kartika, R. (2020). Investasi saham pada sektor perbankan adalah pilihan yang tepat bagi investor di pasar modal. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, 4(2), 894–897.
- Utami, W. D. & Agustina, A. C. (2023). Implementation of singular spectrum analysis in the forecasting of seawater wave height. *Desimal: Jurnal Matematika*, 6(3), 285–294.
- Utami, W. D. & Intan, P. K. (2024). Prediksi Parameter Klimatologi Meliputi Curah hujan , Temperatur , Kecepatan Angin , Kelembaban Udara , dan Durasi Penyinaran Matahari Menggunakan Multivariate Singular Spectrum Analysis (MSSA). 13(2), 65–75.
- Widyasari, A. & Yuki, D. (2022). Kseidoscope periode 01. <https://www.ksei.co.id/files/uploads/kseidoscope/id-id/69edis120220929091626.pdf>. Diakses pada 12 Januari 2025.
- Wijaya, J. H. & Alwansyah, G. (2023). Analisis pertumbuhan ekonomi indonesia terhadap harga saham perbankan periode 2010–2021: Sebagai pertimbangan investasi jangka panjang pada sektor perbankan. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan*, 5(8), 3284–3290.
- Wijayanti, L. N. & Kartikasari, M. D. (2023). Application of singular spectrum analysis method in forecasting indonesia composite data. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 17(1), 0513–0526.

Yahoo Finance (2024). Bca stock chart. <https://finance.yahoo.com/quote/BBCA.JK>. Diakses pada 28 Oktober 2024.

Zhigljavsky, A. (2011). Singular spectrum analysis for time series. In *International Encyclopedia of Statistical Science* (pp. 1335–1337). Springer.

