

**PEMODELAN CADANGAN DEvisa INDONESIA MENGGUNAKAN  
REGRESI NONPARAMETRIK SPLINE**

**SKRIPSI**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh  
**NAUMI WIDYASTUTI**  
**09040220061**

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

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : NAUMI WIDYASTUTI

NIM : 09040220061

Program Studi : Matematika

Angkatan : 2020

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "PEMODELAN CADANGAN DEvisa INDONESIA MENGGUNAKAN REGRESI NONPARAMETRIK SPLINE". 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, 21 Juni 2024

Yang menyatakan,



**NAUMI WIDYASTUTI**  
NIM. 09040220061

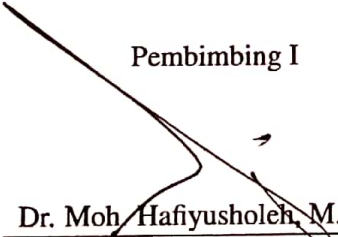
## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

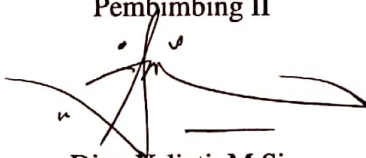
Nama : NAUMI WIDYASTUTI  
NIM : 09040220061  
Judul Skripsi : PEMODELAN CADANGAN DEvisa INDONESIA  
MENGGUNAKAN REGRESI NONPARAMETRIK  
SPLINE

telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I

  
Dr. Moh. Hafiyusholeh, M.Si., M.PMat.  
NIP. 198002042014031001

Pembimbing II

  
Dian Yuliati, M.Si.  
NIP. 198707142020122015

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Matematika  
UIN Sunan Ampel Surabaya

  
Yuniar Farida, M.T.  
NIP. 197905272014032002

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh

Nama : NAUMI WIDYASTUTI  
NIM : 09040220061  
Judul Skripsi : PEMODELAN CADANGAN DEvisa INDONESIA  
MENGUNAKAN REGRESI NONPARAMETRIK  
SPLINE

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 21 Juni 2024

Mengesahkan,  
Tim Penguji

Penguji I

Yuniar Farida, M.T  
NIP. 197905272014032002

Penguji II

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

Penguji III

Dr. Moh. Hafiyusholeh, M.Si., M.PMat.  
NIP. 198002042014031001

Penguji IV

Dian Yuliati, M.Si.  
NIP. 198707142020122015

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. 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 : NAUMI WIDYASTUTI  
NIM : 09090220061  
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / MATEMATIKA  
E-mail address : naumiwi@ya@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 :

PEMODELAN CADANGAN DEvisa INDONESIA MENGGUNAKAN  
REGRESI NONPARAMETRIK SPLINE

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, 21 Juni 2024

Penulis

( NAUMI WIDYASTUTI )  
nama terang dan tanda tangan

## ABSTRAK

### PEMODELAN CADANGAN DEvisa INDONESIA MENGGUNAKAN REGRESI NONPARAMETRIK SPLINE

Cadangan devisa adalah aset keuangan yang disimpan oleh bank sentral suatu negara dalam bentuk mata uang asing atau instrumen keuangan lainnya. Cadangan devisa berperan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi suatu negara karena dapat membantu menjaga kestabilan perekonomian dan pertumbuhan ekonomi di tengah fluktuasi ekonomi global. Meskipun cadangan devisa sangat penting bagi suatu negara, dalam praktiknya, cadangan devisa Indonesia tetap berfluktuasi dari tahun 2015 hingga 2024. Hal ini menunjukkan perlu adanya pemantauan dalam menjaga pergerakan cadangan. Salah satu langkah yang dapat diambil adalah dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi cadangan devisa Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan menentukan faktor-faktor yang diperkirakan berpengaruh terhadap cadangan devisa Indonesia. Pemodelan dilakukan menggunakan metode regresi nonparametrik spline dengan pemilihan titik knot optimal berdasarkan nilai minimum dari metode *Generalized Cross Validation* (GCV). Hasil analisis menunjukkan bahwa titik knot optimum yang diperoleh yaitu kombinasi titik knot dengan nilai GCV minimumnya sebesar 47652776. Model regresi nonparametrik spline yang terbentuk menunjukkan faktor yang memiliki pengaruh terhadap cadangan devisa Indonesia yaitu ekspor ( $x_1$ ), impor ( $x_2$ ), nilai tukar ( $x_3$ ) dan inflasi ( $x_5$ ). Dengan kebaikan model regresi nonparametrik spline dihasilkan nilai koefisien determinasi  $R^2$  sebesar 85,86% dan MAPE sebesar 4,644% yang berarti keakuratan model yang diperoleh sangat baik.

**Kata kunci:** GCV, Cadangan Devisa, Regresi Nonparametrik Spline.

## ABSTRACT

### MODELING INDONESIAN FOREIGN EXCHANGE RESERVES USING NONPARAMETRIC SPLINE REGRESSION

Foreign exchange reserves are financial assets held by a country's central bank in the form of foreign currencies or other financial instruments. These reserves play a crucial role in supporting a country's economic growth by helping to maintain economic stability and growth amidst global economic fluctuations. Despite their importance, Indonesia's foreign exchange reserves have fluctuated from 2015 to 2024. This highlights the need for careful monitoring of reserve movements. One approach to address this issue is by identifying the factors that influence Indonesia's foreign exchange reserves. This study aims to model and identify the factors that are believed to affect Indonesia's foreign exchange reserves. The modeling is carried out using the nonparametric spline regression method, with the selection of optimal knot points based on the minimum value of the Generalized Cross Validation (GCV) method. The analysis results show that the optimal knot point combination is obtained with a minimum GCV value of 47652776. The formed nonparametric spline regression model indicates that the factors influencing Indonesia's foreign exchange reserves are exports ( $x_1$ ), imports ( $x_2$ ), exchange rates ( $x_3$ ), and inflation ( $x_4$ ). The goodness of the nonparametric spline regression model is demonstrated by an  $R^2$  coefficient of determination value of 85.86% and a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 4.644%, indicating that the model's accuracy is very good.

**Keywords:** GCV, Spline Nonparametric Regression, Trade Balance.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> . . . . .	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> . . . . .	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI</b> . . . . .	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b> . . . . .	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> . . . . .	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> . . . . .	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> . . . . .	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> . . . . .	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> . . . . .	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK</b> . . . . .	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> . . . . .	<b>xiii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b> . . . . .	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah . . . . .	1
1.2. Rumusan Masalah . . . . .	7
1.3. Tujuan Penelitian . . . . .	7
1.4. Manfaat Penelitian . . . . .	8
1.5. Batasan Masalah . . . . .	8
1.6. Sistematika Penulisan . . . . .	9
<b>II KAJIAN TEORI</b> . . . . .	<b>10</b>
2.1. Cadangan Devisa . . . . .	10
2.2. Ekspor . . . . .	12
2.3. Impor . . . . .	13
2.4. Inflasi . . . . .	15
2.5. Nilai Tukar (Kurs) . . . . .	16
2.6. Mulikolinearitas . . . . .	18
2.7. Analisis Regresi . . . . .	18
2.8. Regresi Nonparametrik Spline . . . . .	20



2.9. Titik Knot Optimal . . . . .	25
2.10. Pengujian Signifikansi Parameter . . . . .	26
2.10.1. Uji Serentak . . . . .	26
2.10.2. Uji Parsial . . . . .	27
2.11. Kebaikan Model . . . . .	28
2.12. Integrasi Keislaman . . . . .	29
<b>III METODE PENELITIAN . . . . .</b>	<b>32</b>
3.1. Jenis Penelitian . . . . .	32
3.2. Data Penelitian . . . . .	32
3.3. Tahapan Penelitian . . . . .	33
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN . . . . .</b>	<b>37</b>
4.1. Statistik Deskriptif . . . . .	37
4.2. Multikolinearitas . . . . .	39
4.3. Identifikasi Pola Hubungan Data . . . . .	40
4.4. Pemilihan Titik Knot Optimal . . . . .	42
4.5. Estimasi Parameter Model Regresi Nonparametrik Spline . . . . .	48
4.6. Pengujian Parameter Model Regresi Nonparametrik Spline . . . . .	49
4.6.1. Uji Serentak . . . . .	50
4.6.2. Uji Parsial . . . . .	50
4.7. Kebaikan Model . . . . .	52
4.8. Interpretasi Model . . . . .	54
4.9. Pembahasan . . . . .	59
4.10. Integrasi keislaman . . . . .	61
<b>V PENUTUP . . . . .</b>	<b>64</b>
5.1. Kesimpulan . . . . .	64
5.2. Saran . . . . .	65
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>65</b>

## DAFTAR TABEL

2.1	Data Penelitian . . . . .	29
3.1	Data Penelitian . . . . .	33
3.2	Keterangan variabel dan sumber . . . . .	33
4.1	Statistik Deskriptif . . . . .	37
4.2	Uji multikolinearitas . . . . .	40
4.3	Data variabel $y$ dan $x$ . . . . .	43
4.4	Data variabel $y$ dan $x$ . . . . .	43
4.5	Penentuan nilai MSE . . . . .	46
4.6	Pemilihan Titik Knot . . . . .	47
4.7	Estimasi Parameter . . . . .	49
4.8	Hasil Tabel ANOVA . . . . .	50
4.9	Hasil Uji Parsial . . . . .	51

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR GAMBAR

1.1	Grafik pergerakan cadangan devisa Indonesia . . . . .	3
3.1	Diagram Alir Penelitian . . . . .	36
4.1	<i>Plot timeseries</i> 2010-2024 . . . . .	38
4.2	Pola Hubungan antar Variabel . . . . .	41



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Adrian Sutedi, S. et al. (2022). *Hukum keuangan negara*. Sinar Grafika.
- Alamsyah, I. F., Esra, R., Awalia, S., and Nohe, D. A. (2020). Analisis Regresi Data Panel Untuk Mengetahui Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Penduduk Miskin di Kalimantan Timur. *Pros. Semin. Nas. Mat. Stat. dan Apl.*, 2:254–266.
- Alfiyyah, N. S., Suparti, S., and Sugito, S. (2023). Pemodelan Harga Saham Perusahaan Properti Dan Real Estate Menggunakan Regresi Longitudinal Spline Truncated Dilengkapi Gui R. *J. Gaussian*, 12(1):42–51.
- Alviani, L. O., Kurniati, E., and Badruzzaman, F. H. (2021). Penggunaan Regresi Data Panel pada Analisis Indeks Pembangunan Manusia. *J. Ris. Mat.*, 1(2):99–108.
- Amalia, S. and Titik, C. S. (2021). Pengaruh impor, nilai tukar rupiah, dan utang luar negeri terhadap cadangan devisa indonesia. *Buletin Ekonomika Pembangunan*, 2(1).
- Ansori, M. A. Z., Janwari, Y., and Al-Hakim, S. (2024). The impact of inflation on the stability of the islamic financial system. *al-Afkar, Journal For Islamic Studies*, 7(1):1087–1102.
- Apriadi, G. N. S. and Setiawina, N. D. (2022). PENGARUH EKSPOR, IMPOR, INFLASI, DAN KEBIJAKAN ACFTA TERHADAP CADANGAN DEvisa ASEAN-5 PERIODE 2005 – 2019. *E-JURNAL Ekon. DAN BISNIS Univ. UDAYANA*, 11(05):535–546.

- Arifudin, A., Nurhidayah, S., Sintiya, S., and Afifudin, A. (2024). Pengaruh Ekspor Dan Impor Terhadap Neraca Perdagangan Di Indonesia. *Monet. J. Ekon. dan Keuang.*, 2(3):01–08.
- Aulia, R., Rahmah, H., Syahriwanda, E., et al. (2024). Lingkungan pemasaran global (luar negeri) ekonomi dan keuangan. *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, 9(1).
- Badan Pusat Statistik (2024a). Nilai Ekspor (Juta US\$).
- Badan Pusat Statistik (2024b). Nilai Impor (Juta US\$).
- Bank Indonesia (2024). Inflasi Data.
- Dananjaya, I. P. A. B., Jayawarsa, A. K., and Purnami, A. S. (2019). Warmadewa Economic Development Journal 1999 - 2018. *Warmadewa Econ. Dev. J.*, 2(2):64–71.
- Dani, A. T. R. and Ni'matuzzahroh, L. (2022). Penerapan keluarga model spline truncated polinomial pada regresi nonparametrik. *Inferensi*, 5(1):37–44.
- Darmawan, A. D. (2024). Bulan Ini Cadangan Devisa Indonesia Turun US\$ - 1.011,6 Juta.
- Deswinta, H. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi Nilai Aktiva Bersih Reksadana Syariah: Inflasi, Nilai Tukar Rupiah dan Jumlah Uang Beredar. *J. Audit dan Perpajak.*, 3(1):17–25.
- Dewi, D. K., Azizah, A., and Widodo, E. (2019). Perbandingan Metode Regresi Berganda , Spatial Autoregressive dan Spatial Error Model terhadap Gizi Buruk di Indonesia Tahun 2017. *Pros. M5*, m5(2656):21.

- Egita, S., Syakir, A., and Yanti, N. (2024). Pengaruh Ekspor, Impor, dan Investasi Syariah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *J. Ekon. Syariah Indones.*, 14(1):182–196.
- Fakhrudin, F. and Rahmawati, S. (2021). Pengaruh Inflasi Dan Pergerakan Nilai Tukar Rupiah Terhadap Neraca Perdagangan Indonesia. *J. Ekon. dan Kebijakan. Publik Indones.*, 8(1):75–92.
- Fakhrurrazi, F. and Juliansyah, H. (2021). Analisis hubungan ekspor, pembayaran hutang luar negeri dan nilai tukar terhadap cadangan devisa indonesia. *Jurnal Ekonomika Indonesia*, 10(1):10–22.
- Hosmer, D. W. and Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression*.
- Ishaq, M., Rumiati, A. T., and Permatasari, E. O. (2017). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Regresi Semiparametrik Spline. *J. Sains dan Seni ITS*, 6(1):420–425.
- Khusnatun, L. L. and Hutajulu, D. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Cadangan Devisa Indonesia. *Ekono Insentif*, 15(2):79–92.
- Lumy, D. G., Kindangen, P., and Engka, D. S. (2021). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan pajak daerah pada pemerintah provinsi sulawesi utara. *Jurnal Pembangunan Ekonomi Dan Keuangan Daerah*, 19(2):1–16.
- Mahfiroh, L. and Farida, Y. (2021). Spline Nonparametric Regression to Analyze Factors Affecting Gender Empowerment Measure (GEM) in East Java. *CAUCHY J. Mat. Murni dan Apl.*, 7(1):105–117.
- Manik, M. (2022). Pengaruh Perdagangan Internasional Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *J. Ekon. Manaj. DAN BISNIS*, 23(2):13–20.

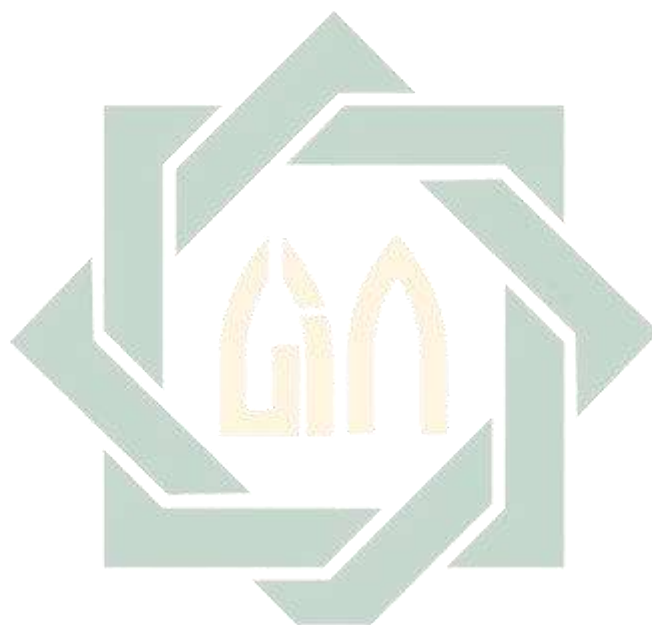
- Mariati, N. P. A. M., Sudiarsa, I. W., and Sanjiwani, N. M. S. (2022). Perbandingan regresi linier berganda dengan spline truncated (studi kasus: Kemiskinan di provinsi papua). *Widyadari*, 23(2):240–246.
- Masitoh, S. and Mahadi, T. (2024). Posisi Cadangan Devisa Indonesia pada Maret 2024 Diramal Turun, Ini Penyebabnya.
- Nawatmi, S. (2012). VOLATILITAS NILAI TUKAR DAN PERDAGANGAN INTERNASIONAL (The Exchange Rate Volatikity and International Trade). *Din. Akuntansi, Keuang. dan Perbank.*, 1(1):41–56.
- Nurdin, I., Sugiman, and Sunarmi (2018). Penerapan Kombinasi Metode Ridge Regression (RR) dan Metode Generalized Least Square (GLS) untuk Mengatasi Masalah Multikolinearitas dan Autokorelasi. *J. Mipa*, 41(1):58–68.
- Palembangan, I. T., Kumaat, R. J., and Mandejj, D. (2020). Analisis pengaruh tingkat bunga acuan bi, sibor, dan nilai tukar rupiah terhadap cadangan devisa di indonesia (2011: Q1-2019: Q4). *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 20(02).
- Pasaribu, M., Jalil, A., and Lubis, R. (2014). Penerapan Analisis Regresi Ridge Pada Data Pasien Hipertensi Di Rumah Sakit Umum Daerah Sidikalang Tahun 2014. *E -Jurnal Mat.*, 1(2):1–10.
- Prahutama, A. (2013). Model Regresi Nonparametrik Deret Fourier Pada Kasus Tingkat Pengangguran Terbuka Di Sulawesi Selatan. *Pros. Semin. Nas. Stat. Univ. diponegoro*, 10(2):69–76.
- Pujadi, A. (2022). Inflasi: Teori Dan Kebijakan. *J. Manaj. Divers.*, 2(2):73–77.
- Purnaraga, T., Sifriyani, S., and Prangga, S. (2020). Regresi Nonparametrik Spline Pada Data Laju Pertumbuhan Ekonomi Di Kalimantan. *BAREKENG J. Ilmu Mat. dan Terap.*, 14(3):343–356.

- Puspitasari, E. and Sutanto, H. T. (2013). Model Regresi Spline Knot Optimal Untuk Mengetahui Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Jumlah Kematian Bayi Di Jawa Timur. *MATHunesa*, 2(1):1–7.
- Putra, I. M. B., Srinadi, I. G. A. M., and Sumarjaya, I. W. (2015). Pemodelan Regresi Spline (Studi Kasus: Herpindo Jaya Cabang Ngaliyan). *E-Jurnal Mat.*, 4(3):110.
- Putri, S. M. S., Setyowati, E., Sari, W. N. I., and Faridatussalam, S. R. (2022). Analysis of the Effect of Real Exchange Rate, Exports, and Imports on Indonesia's Trade Balance in 1990-2020. *Proc. Int. Conf. Econ. Bus. Stud. (ICOEBS 2022)*, 218:260–266.
- Rahayu, N. F. and Wachidah, L. (2022). Regresi Nonparametrik Spline untuk Memodelkan Faktor-faktor yang Memengaruhi Indeks Pembangunan Gender (IPG) di Jawa Barat Tahun 2020. *Bandung Conf. Ser. Stat.*, 2(2):273–281.
- Rayhan, D. and Ananda, C. F. (2024). Analisis pengaruh variabel ekonomi makro terhadap nilai tukar rupiah. *Journal of Development Economic and Social Studies*, 3(1).
- Revindo, M. D. (2024). Guncangan Akibat Konflik Timur Tengah.
- Rianda, C. N. (2020). Pengaruh Ekspor Impor Terhadap Cadangan Devisa Di Indonesia. *At-Tasyri' J. Ilm. Prodi Muamalah*, 12(23):165–173.
- Rumlawang, F. Y., Aulele, S. N., and Kasim, N. (2018). Penentuan Model Regresi Nonparametrik Spline Pada Data Pertumbuhan Balita Di Desa Nania Provinsi Maluku Tahun 2013-2014. *Barekeng J. Ilmu Mat. Dan Terap.*, 12(1):27.
- Saefulloh, M. H. M., Fahlevi, M. R., and Centauri, S. A. (2023). Pengaruh Inflasi



- Terhadap Pertumbuhan Ekonomi: Perspektif Indonesia. *J. Keuang. Negara dan Kebijakan. Publik*, 3(1):17–26.
- Safitri, Y. and Putri, D. Z. (2021). Analisis determinan cadangan devisa di indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi dan Pembangunan*, 3(4):97–108.
- Satudata Perdagangan (2024). Nilai Tukar Mata Uang Asing Terhadap Rupiah.
- Satya, V. E. (2024). Penurunan cadangan devisa nasional.
- Simanungkalit, E. F. B. (2020). Pengaruh Inflasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia. *J. Manag. Small Mediu. Enterp.*, 13(3):327–340.
- Situngkir, D., Revitha, R., Lubis, R. J., Syarifah, S., and Sibarani, J. C. (2024). Analisis peran komunikasi bank sentral dalam mempengaruhi perilaku pasar keuangan. *MANTAP: Journal of Management Accounting, Tax and Production*, 2(1):211–221.
- Sofiyani, S., Permanasari, Y., and Rohaeni, O. (2023). Penerapan metode cubic spline interpolation untuk menentukan peluang kematian pada tabel mortalita. *J. Ris. Mat*, pages 29–36.
- Suryakusumah, I. (2024). Cadangan Devisa Indonesia Anjlok hingga Rp160 Triliun dalam 4 Bulan di 2024.
- Uli, L. B. (2016). Analisis Cadangan Devisa Indonesia. *J. Perspekt. Pembiayaan dan Pembang. Drh.*, 4(1):15–24.
- Wibawa, N. C., Ardini, H., Hermawati, G., Firdausa, R. N., Anggoro, K. B., and Wikansari, R. (2023). Analisis Impor Beras Di Indonesia Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Impor Beras. *J. Econ.*, 2(2):574–585.
- Yaldi, E., Pasaribu, J. P. K., Suratno, E., Kadar, M., Gunardi, G., Naibaho, R., Hati, S. K., and Aryati, V. A. (2022). Penerapan Uji Multikolinieritas Dalam Penelitian

Manajemen Sumber Daya Manusia. *J. Ilm. Manaj. dan Kewirausahaan*, 1(2):94–102.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A