

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, pengujian model dan pembahasan mengenai pemodelan regresi nonparametrik *Kernel Gaussian* terhadap data kurs dengan variabel independen ekspor, impor, dan inflasi dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemilihan *bandwidth* optimal: berdasarkan hasil pengujian beberapa kandidat *bandwidth*, diperoleh nilai GCV minimum yang paling optimal tercapai pada *bandwidth* (h) sebesar $h = 0,2$ dengan menghasilkan nilai GCV sebesar 0,0637.
2. Tingkat keakuratan model: Berdasarkan evaluasi MAPE setelah data dikembalikan ke skala aslinya melalui proses *inverse min-max*, diperoleh nilai MAPE sebesar 3,65%. Berdasarkan kriteria evaluasi peramalan, nilai MAPE di bawah 10% menunjukkan bahwa model regresi nonparametrik *Kernel Gaussian* memiliki tingkat keakuratan yang sangat tinggi dan sangat andal dalam memprediksi data kurs.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Pengembangan metode optimasi *bandwidth* dan frekuensi data: Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan metode optimasi *bandwidth* selain GCV, serta memanfaatkan frekuensi data yang lebih tinggi seperti data harian atau mingguan agar model dapat merespons perubahan pola data dengan lebih presisi.
2. Penambahan variabel independen: bagi peneliti yang tertarik pada topik serupa, disarankan untuk memperluas cakupan variabel makroekonomi atau menambah periode pengamatan agar model yang dihasilkan dapat merepresentasikan dinamika perekonomian secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksu, G., Güzeller, C. O., & Eser, M. T. (2019). The Effect of the Normalization Method Used in Different Sample Sizes on the Success of Artificial Neural Network Model. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 6(2), 170–192. <https://doi.org/10.21449/ijate.479404>
- Amalia, I. R., Widiharhi, T., & Tarno, T. (2024). Holt Winters Exponential Smoothing untuk Meramalkan Produk Domestik Bruto di Indonesia. *Jurnal Gaussian*, 13(1), 219–229. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.13.1.219-229>
- Anisa, N., Debataraja, N. N., & Martha, S. (2019). Estimasi Model Regresi Nonparametrik Kernel menggunakan Estimator Nadaraya–Watson. *Buletin Ilmiah Matematika, Statistik dan Terapannya*, 08(4), 633–638.
- Armaijn, L., Darmayanti, D., Sonia, B., & Rochmat, H. (2025). *Ekonomi Makro Pengantar*. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Dinara, H. W., Aini, Y. D. N., Fajar, M. V. I., Salsabila, P. P., & Fani, H. N. (2025). Perdagangan Internasional: Peran permintaan dan Penawaran dalam Menentukan Nilai Tukar. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Terpadu*, 9(5), 233–242. <https://doi.org/10.24260/aktiva.v1i1.1015>
- Febrieta, D., & Fitriani, Y. (2023). *Statistik Dasar untuk Pemula*. PT. Pena Persada Kertas Utama.
- Härdle, W. (1994). *Applied Nonparametric Regression*. Humboldt-Universität zu Berlin (Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Institut für Statistik und Ökonometrie). <https://www.scribd.com/doc/23122818/Hardle-Applied-Nonparametric-Regression>
- Harefa, Y. (2026). *Inflasi*. Penerbit Satu Indonesia.
- Helwani, K. (2023). Konsep Nilai Tukar Uang. *Jasie–Journal of Aswaja and Islamic Economics*, 2(2), 1–9. <https://doi.org/10.31942/jse.v2i2.8612>
- Huwaida, H. (2019). *Statistik Diskriptif*. Poliban Press.
- Karimuse, W. Y., Nohe, D. A., & Siringoringo, M. (2023). Pendekatan Regresi Nonparametrik Kernel pada Data IHSG Periode Januari 2020 – Desember 2021. *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 23(1), 1–7.
- Lamusu, F., Machmud, T., Matematika, J., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2020). Estimator Nadaraya–Watson dengan Pendekatan Cross Validation dan Generalized Cross Validation untuk Mengestimasi Produksi Jagung. *Indonesian Journal of Applied Statistics*, 3(2), 85–93. <https://jurnal.uns.ac.id/ijas/article/view/41282>
- Li, Q., & Racine, J. S. (2007). *Nonparametric Econometrics: Theory and Practice*. Princeton University Press.
- Nuha, H. H. (2024). Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Penggunaannya. *Jurnal Pemanfaatan Teknologi Untuk Masyarakat (Japatum)*, 3(4), 26–29. https://doi.org/10.1007/1-4020-0612-8_580

- Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 144/PMK.04/2022 Tentang Nilai Pabean untuk Perhitungan Bea Masuk, 1 (2022).
- Putri, S. A., Aristya, A. R., Janad, N. A., Tadale, Y. N., & Handayani, L. (2022). Estimator Nadaraya–Watson dengan Fungsi Kernel Normal dan Fungsi Kernel Kuadratik. *Journal of System and Computer Engineering (JSCE)*, 3(1), 206–219.
- Rangkuty, D. M., & Pangeran. (2023). *Ekspor Impor*. Tahta Media Group.
- Risa, M. (2018). *Ekspor dan Impor*. Poliban Press.
<https://doi.org/10.64898/2026.05.05.722881>
- Risman, A. (2021). *Kurs Mata Uang dan Nilai Perusahaan*. CV. Pena Persada.
- Setyawan, I. D. A. (2021). *Modul Hipotesis dan Variabel Penelitian*. Tahta Media Group.
- Simorangkir, I., & Suseno. (2004). *Sistem dan Kebijakan Nilai Tukar* (Kebanksent). Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan PPSK.
<https://id.scribd.com/document/340148397/12-Sistem-Dan-Nilai-Kebijakan-Nilai-Tukar>
- Undang–Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perdagangan, Pub. L. No. Nomor 7 Tahun 2014 (2014).
- Yuliara, I. M. (2016). *Modul Regresi Linier Begresi Linier*. Universitas Udayana.
- Yuliati, I. F., & Sihombing, P. R. (2020). Pemodelan Fertilitas di Indonesia Tahun 2017 Menggunakan Pendekatan Regresi Nonparametrik Kernel dan Spline. *Jurnal Statistika dan Aplikasinya (JSA)*, 4(1), 48–60.

UIN IMAM BONJOL
PADANG