

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan bahwa model *Spatial Autoregressive* (SAR) yang didapatkan untuk mengestimasi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Jawa Timur yaitu:

$$\hat{Y} = 0.40229WY + 45.50712 + 0.27031X_1 + 2.15941X_2 - 1.73979X_3 - 0.75160X_4 + 0.48862X_5$$

Model SARQR menunjukkan bentuk persamaan yang berbeda pada masing-masing tingkat kuantil. Berdasarkan kriteria *Akaike Information Criterion* (AIC) dengan nilai terkecil, kuantil 0.50 terpilih sebagai model yang paling sesuai. Dengan demikian, model untuk mengestimasi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Jawa Timur adalah:

$$\hat{Y}_{0.50} = -0.02WY + 76.026055728 + 0.715369384X_1 + 2.602644060X_2 - 1.902640791X_3 + 0.005844416X_4 + 1.1249568829X_5$$

Berdasarkan hasil pendugaan parameter pada model SAR dan SARQR dengan memperhatikan kriteria penentuan model terbaik, dapat dinyatakan bahwa model SARQR memiliki kinerja yang lebih baik dalam mengestimasi Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur.

B. Saran

Penelitian ini membahas penerapan model SAR dan SARQR dalam menganalisis Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar penelitian serupa mempertimbangkan penambahan variabel yang lebih beragam, periode waktu yang lebih panjang, atau cakupan wilayah yang lebih luas sehingga hasil analisis menjadi lebih komprehensif dan mampu memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai dinamika pembangunan manusia di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrari, T., Yanuar, F., & Devianto, D. Pemodelan Gizi Buruk Balita Di Indonesia Dengan Model Robust Spasial Autoregresif. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 9(2), 97-107.
- Agustina, M., Abapihi, B., Wibawa, G. N. A., & Yahya, I. (2022, July). Pemodelan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran Terbuka Di Indonesia Dengan Pendekatan Regresi Spasial. In *Seminar Nasional Sains dan Terapan VI* (Vol. 6, pp. 56-70)..
- Anselin, L. 1988. *Spatial Econometrics : Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Arif, A., Alfarez, D. A., Ramadhan, M. R., & Mardhotillah, B. (2023). Pengaruh Angka Harapan Hidup saat lahir (AHH), Harapan Lama Sekolah (HLS) dan Rata-rata Lama Sekolah (RLS) terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jambi. *Multi Proximity: Jurnal Statistika*, 2(2), 88-96.
- Arofah, I., & Rohimah, S. (2019). Analisis Jalur Untuk Pengaruh Angka Harapan Hidup, Harapan Lama Sekolah, Rata-Rata Lama Sekolah Terhadap Indeks Pembangunan Manusia Melalui Pengeluaran Riil Per Kapita Di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Saintika Unpam: Jurnal Sains Dan Matematika Unpam*, 2(1), 76.
- Ayudia, NU, & Putri, DE (2024). Pemodelan Spasial Autoregresif Model (Sar) Pada Kasus Kemiskinan Di Jawa Timur. *Jurnal Gaussian* , 13 (2), 308-318.
- BPS, Provinsi Jawa Tiimur. (2024). *Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Jawa Timur Tahun 2024*.
<https://jatim.bps.go.id/id/pressrelease/2024/12/02/1453/indeks-pembangunan-manusia--ipm--jawa-timur-tahun-2024>.
- Bain, L. J., & Engelhardt, M. (1992). *Introduction to probability and mathematical statistics*. Duxbury Press Belmont.
- Baskara, ZW, Septiami, A., & Hadijati, M. (2024). Analisis Penyebaran Gizi Buruk Pada Balita Di Nusa Tenggara Barat (NTB) Menggunakan Indeks

- Moran (Moran'si) Dan Indikator Lokal Asosiasi Spasial (LISA). *Jurnal Gaussian* , 13 (2), 462-471.
- Cahyanti, N. D., Muchtolifah, M., & Sishadiyati, S. (2021). Faktor-faktor indeks pembangunan manusia di Provinsi Jawa Timur. *Jambura Economic Education Journal*, 3(2), 93-101.
- Chalid, N., & Yusuf, Y. (2014). Pengaruh Tingkat Kemiskinan, Tingkat Pengangguran, Upah Minimum Kabupaten/Kota Dan Laju Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Riau. *Jurnal ekonomi*, 22(2), 1-12.
- Febriyanti, A., Djuraidah, A., & Wigena, AH (2015). Pemodelan Regresi Kuantil Autoregresif Spasial untuk Data Produk Domestik Bruto Regional (Studi Kasus: 113 Kabupaten/Kota di Jawa pada Tahun 2010). *Jurnal Global Matematika Murni dan Terapan* , 11 (4), 2255-2264.
- Fitria, D. N., Winanto, A. R., & Abas, S. (2024). Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Tingkat Harapan Hidup, dan Harapan Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia di DKI Jakarta Tahun 2010-2023. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 8(3), 1170-1178.
- Galla, S., Nasib, SK, Hasan, IK, Payu, MRF, Nashar, LO, & Ningsi, S. (2025). Analisis Penerapan Spatial Autoregressive Model Menggunakan Bishop Contiguity Dan Spatial Error Model Menggunakan Queen Contiguity: Studi Kasus: Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Pulau Sulawesi Tahun 2022. *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM)* , 9 (1), 1-15.
- Irvan Ginting, D., & Lubis, I. (2023). Pengaruh Angka Harapan Hidup Dan Harapan Lama Sekolah Terhadap Indeks Pembangunan Manusia. *Bisnis-Net Jurnal Ekonomi Dan Bisnis* , 6 (2), 519-528.
- Handayani, S., & Woyanti, N. (2021). Pengaruh PDRB, Kemiskinan, Pengangguran, dan Belanja Modal Terhadap IPM di 35 Kabupaten/Kota Jawa Tengah Tahun 2011-2019. *BISECER (Business Economic Entrepreneurship)*, 4(2), 17-26.

- Hapsery, A., Hermanto, E. M. P., & Aprilia, Y. U. (2024). Perbandingan SAR dan SARQR Pada Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah Tahun 2022. *Jurnal Gaussian*, 12(4), 581-592.
- Hasibuan, L. H. Devianto, D. (2024). *Quantile Regression Analysis ; Simulation Study With Violation of Normality Assumption*. 4(2), 133–142.
- Hasibuan, L. H., & Musthofa, S. (2022). Penerapan Metode Regresi Linear Sederhana Untuk Prediksi Harga Beras di Kota Padang. *JOSTECH: Journal of Science and Technology*, 2(1), 85–95.
- Irwan, I., & Hasriani, H. (2016). Perbandingan Regresi Ridge Dan Principal Component Analysis Dalam Mengatasi Masalah Multikolinearitas. *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, 10(2), 125–135.
- Izzah, C. I., & Hendarti, I. M. (2021). Analisis Pengaruh Tenaga Kerja, Tingkat Upah, dan PDRB Terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 2, 99–106.
- Kiha, E. K., Seran, S., & Lau, H. T. (2021). Pengaruh jumlah penduduk, pengangguran, dan kemiskinan terhadap indeks pembangunan manusia (ipm) di kabupaten belu. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 2(07), 60-84.
- Latifah, N. (2017). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Dan Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka Dan Dampaknya Pada Jumlah Penduduk Miskin di Kota Manado. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 17(02).
- Laode, M., Engka, D. S., & Sumual, J. I. (2020). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Kemiskinan dan Pengeluaran Pemerintah Sektor Pendidikan Terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Sulawesi Utara (2015-2018). *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 20(02).
- Mailanda, R., Kusnandar, D., & Huda, N. A. M. (2022). Analisis autokorelasi spasial kasus positif Covid-19 menggunakan Indeks Moran dan LISA. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 11(3), 483-492.

- Marlina, W., & Sari, R. F. (2025). *Spatial Autoregressive Quantile Regression* untuk Pemodelan Angka Harapan Hidup di Provinsi Sumatera Utara. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 13(2), 211-220.
- Martha, Z., Muharromah, A. N., Permana, D., & Mukthi, T. O. (2024). Analisis Tingkat Kejahatan di Jabodetabek Menggunakan Model SARQR Pada Data Yang Mengandung Outlier. *d\Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 13(2), 69-72.
- Mubarak, R. (2021). *Pengantar ekonometrika*. Duta Media Publishing.
- Mukrom, MH, Yasin, H., & Hakim, AR (2021). Pemodelan Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Model Durbin Spasial Robust. *Jurnal Gaussian* , 10 (1), 44-54.
- Murwiati, A., & Zulkarnain, R. (2023). Analisis Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto, Keluarga Penerima Manfaat, dan Inflasi terhadap Konsumsi Rumah Tangga di Indonesia dengan Regresi Kuantil. *Journal of Social Science Research*, 3(2), 8631–8643.
- Naibaho, M. M., & Nabila, U. (2021). Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Tingkat Pengangguran Terbuka Terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Kabupaten Langkat. *Jurnal Gamma-Pi*, 3(2), 21–26.
- Nastiti, A. W., & Nailufar, F. (2023). Pengaruh Angka Partisipasi Sekolah (APS) Dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) Terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Regional Unimal*, 6(3), 1–9.
- Ningrum, JW, Khairunnisa, AH, & Huda, N. (2020). Pengaruh kemiskinan, tingkat kemiskinan, pertumbuhan ekonomi dan pengeluaran pemerintah terhadap indeks pembangunan manusia (IPM) di Indonesia tahun 2014-2018 dalam perspektif Islam. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam* , 6 (2), 212-222.
- Oktaviana, E., Arum, P. R., & Al Haris, M. (2023, November). Pemodelan Spatial Autoregressive Quantile Regression (SARQR) Menggunakan Pembobot

- Queen Contiguity Pada Kasus Stunting Balita di Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Unimus* (Vol. 6).
- Prasetyo, R. B. (2015). Analisis spasial pada aglomerasi industri manufaktur di Pulau Jawa. *Tugas mata kuliah analisis spasial. Program Studi Doktor Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Rahmawati, D., & Bimanto, H. (2021). Perbandingan *Spatial Autoregressive Model* dan *Spatial Error Model* dalam Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, 5(1), 41–50. <https://doi.org/10.21009/jsa.05104>
- Retnowati, D., & Zumaeroh, Z. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia. *EKOMA: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi*, 2(2), 520–530.
- Mandey, D. R., Engka, D. S., & Siwu, H. F. D. (2023). Analisis Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto, Rata-rata Lama Sekolah, dan Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Kemiskinan di Kabupaten Kepulauan Talaud. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 23(1), 37-48.
- Sari, L. A. (2022). Analisis Pengaruh Faktor Morbiditas , Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), dan Angka Partisipasi Murni (APM) Terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi DKI Jakarta Periode 2017-2021. 1(4), 130–143.
- Sari, LP, Nurjannah, N., & Yovita, I. (2022). Analisis Pengaruh Jumlah Penduduk, Indeks Pembangunan Manusia dan Tingkat Pengangguran Terbuka Terhadap Kemiskinan di Provinsi Riau Tahun 2002-2021. *Eqien-Jurnal Ekonomi dan Bisnis* , 11 (1), 567-574.
- Setiawan, G. B. K. P., & Budiana, D. N. (2015). Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana (Unud), Bali. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 4(10), 1276–1303.
- Sinaga, H. E., & Saputro, D. R. S. (2021). Performa Metode *Elastic-Net* dalam Kasus Multikolinearitas pada Analisis Linear Berganda. *Prosiding Seminar Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(2721).

<https://doi.org/10.21831/pspmm.v3i0.123>

- Wuryandari, T., Hoyyi, A., Kusumawardani, D. S., & Rahmawati, D. (2014). Identifikasi autokorelasi spasial pada jumlah pengangguran di Jawa Tengah menggunakan indeks moran. *Media Statistika*, 7(1), 1-10.
- Tumanggor, A., & Simamora, E. (2023). Pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Sumatera Utara menggunakan regresi spasial. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(2), 1–16.
- Usman, L. Djuraidah, A. (2023). Analisis Data Produk Domestik Regional Bruto Pulau Jawa Menggunakan Pendekatan Regresi Kuantil Spasial. *ESTIMASI: Journal of Statistics and Its Application*, 4(2), 153–164. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/ESTIMASI>
- Utami, F. P. (2020). *The Effect of Human Development Index (IPM), Poverty and Unemployment on Economic Growth in Aceh Province*. *Jurnal Samudra Ekonomika*, 4(2), 101–113. https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/sosio_ekons/article/view/5846/3104
- Wahyudi, V. E., & Zain, I. (2014). Analisis IPM di Pulau Jawa Menggunakan Analisis Regresi Kuantil. *Jurnal Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2(1).
- Wakhidah, N. (2010). *clustering menggunakan k-means algorithm (k-means algorithm clustering)*.
- Yanuar, F., Abrari, T., & HG, IR (2023). Konstruksi model tingkat pengangguran menggunakan SAR, regresi kuantil, dan model SARQR. *Jurnal Statistik dan Riset Operasi Pakistan*, 447-458.
- Yektiningsih, E. (2018). Analisis Indeks Pembangunan Manusia (Ipm) Kabupaten Pacitan Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis*, 18(2), 32–50. <https://doi.org/10.30742/jisa1822018528>
- Yuriantari, NP, Hayati, MN, & Wahyuningsih, S. (2017). Analisis autokorelasi spasial titik panas di Kalimantan Timur menggunakan indeks moran dan indikator lokal autokorelasi spasial (LISA). *Ekspansional*, 8 (1), 63-70.