

AUTOKORELASI SPASIAL PDRB TERHADAP OPTIMALISASI PERTUMBUHAN EKONOMI DI PROVINSI SUMATERA UTARA

Elsa Mayang Sari Br Purba*, Guntur Bagus Pamungkas

Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

*Penulis korespondensi: Elsamayangsariपुरba@gmail.com

ABSTRAK

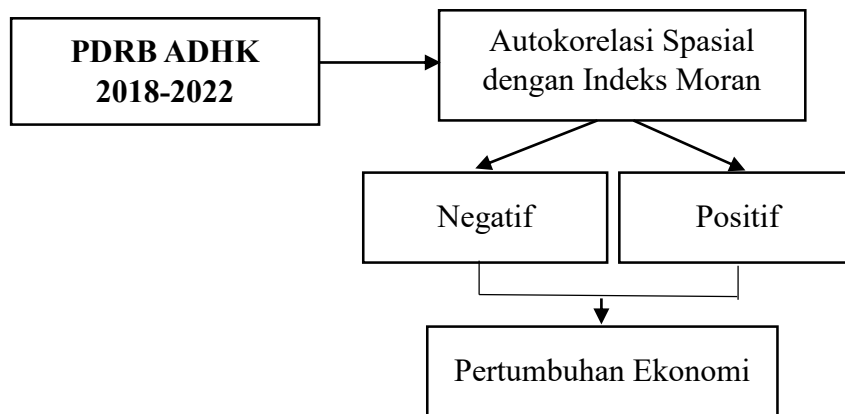
Pertumbuhan ekonomi merupakan indikator keberhasilan pembangunan ekonomi suatu wilayah. PDRB mempunyai peran penting karena perbedaan pertumbuhan ekonomi antar wilayah menunjukkan ketidakmerataan pembangunan wilayah. Dalam konteks PDRB, autokorelasi spasial dapat memberikan wawasan tentang bagaimana pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah saling terkait secara spasial. Dalam melakukan analisis autokorelasi spasial PDRB di Provinsi Sumatera Utara, metode yang digunakan adalah Indeks Moran dengan menggunakan Software Arcgis. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) secara *time series* 5 tahun terakhir yaitu tahun 2018-2022. Penelitian ini secara teknis bertujuan untuk menganalisis identifikasi autokorelasi spasial pada variabel ekonomi PDRB yang akan menandakan apakah perekonomian di Provinsi Sumatera Utara saling terkoneksi dan berkarakteristik sama atau berbeda antar sektor. Dari hasil analisis yang di dapatkan nilai indeks moran dari tahun 2018-2022 bernilai positif dan mendekati angka 1. Jika hasil Indeks Moran positif, hal ini menunjukkan adanya keterkaitan spasial positif nilai PDRB antara kabupaten/kota dengan yang juga memiliki nilai PDRB tinggi di Provinsi Sumatera Utara. Dengan memahami keterkaitan spasial PDRB di Provinsi Sumatera Utara, pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya dapat mengambil langkah-langkah yang lebih efektif dan tepat dalam pengembangan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Kata Kunci : Autokorelasi Spasial, PDRB, Indeks Moran, *Fix Distance Square*.

1. PENDAHULUAN

Indonesia telah mengalami perkembangan ekonomi yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Pertumbuhan ekonomi yang kuat dan stabil menjadi salah satu indikator keberhasilan pembangunan ekonomi. Selain itu, sektor-sektor unggulan juga berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Salah satu permasalahan yang dihadapi Indonesia dalam pembangunan adalah masalah ketimpangan, baik ketimpangan yang terjadi antar wilayah maupun didalam wilayah (Hamza & Chayyani, 2020). Indonesia memiliki lima pulau besar dimana kondisi ekonomi masing-masing pulau membuat masing-masing memiliki potensi ekonomi yang berbeda sehingga konsep pembangunannya juga akan berbeda (Nuri Resti Chayyani, 2018). Pulau Sumatera merupakan pulau dengan perkembangan ekonomi yang cepat karena didukung oleh sumber daya alam yang melimpah dan lokasinya yang strategis, yang membuatnya menjadi gerbang utama perekonomian Indonesia bagian barat.

Berikut kerangka penelitian dalam penelitian ini



2. METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Atas Dasar Harga Kontstan (ADHK) secara *time series* 5 tahun terakhir yaitu 2018-2022. Dalam melakukan analisis autokorelasi spasial PDRB di Provinsi Sumatera Utara, metode yang digunakan adalah Indeks Moran dengan menggunakan Software Arcgis. Metode ini sangat penting untuk mendapatkan informasi mengenai pola penyebaran karakteristik suatu wilayah dan keterkaitan antar lokasi didalamnya (Dwi Bekti, 2012.). Indeks Moran adalah salah satu teknik analisis spasial yang digunakan untuk mengukur tingkat autokorelasi spasial antara lokasi pengamatan dalam data geografis. Indeks Moran menghitung korelasi antara nilai atribut di suatu lokasi dengan nilai atribut di lokasi lainnya, dengan mempertimbangkan jarak spasial antara lokasi-lokasi tersebut. Indeks Moran menghasilkan nilai antara -1 hingga 1. Nilai positif menunjukkan adanya autokorelasi positif, yang berarti nilai-nilai yang berdekatan cenderung memiliki kesamaan atau keterkaitan yang lebih tinggi. Sebaliknya, nilai negatif menunjukkan adanya autokorelasi negatif, yang berarti nilai-nilai yang berdekatan cenderung memiliki perbedaan yang lebih tinggi. Nilai mendekati 0 menunjukkan tidak adanya autokorelasi spasial.

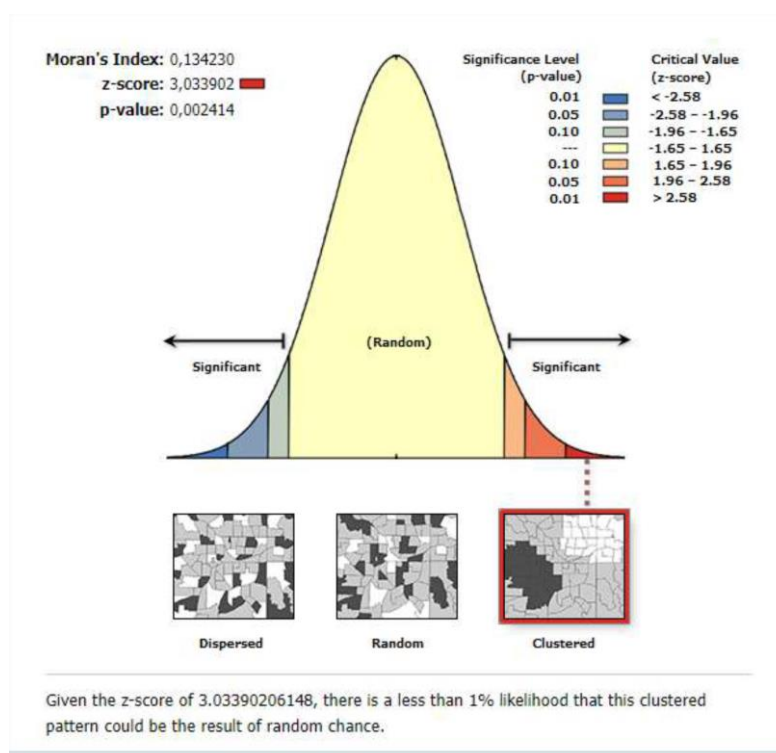
Indeks Moran akan menghasilkan nilai yang menunjukkan adanya autokorelasi spasial yang signifikan atau tidak. Dengan demikian, dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi pola keterkaitan spasial PDRB di Provinsi Sumatera Utara dan mengaplikasikan hasil penelitian tersebut dalam upaya optimalisasi pertumbuhan ekonomi di di Provinsi Sumatera Utara.

Untuk memvisualisasikan hasil analisis indeks moran pada peta menggunakan *fix distance square*, *fix distance square* adalah metode untuk menghitung jarak antara dua titik dalam ruang dua dimensi dengan menggunakan formula jarak euclidean yang dikuadratkan. Metode ini sering digunakan dalam analisis spasial dan pemetaan untuk mengukur jarak antara objek atau titik-titik tertentu dalam peta. Untuk mengukur jarak antara titik-titik dalam peta dan mengidentifikasi kluster atau kelompok titik yang berdekatan. FDS dapat membantu dalam analisis spasial untuk mengidentifikasi pola spasial atau distribusi geografis dari hasil autokorelasi yang telah di dapatkan sebelumnya. Penggunaan *fix distance square* dalam analisis peta dapat memberikan wawasan yang berharga tentang pola spasial, jarak, kluster, dan kepadatan dalam data geografis.

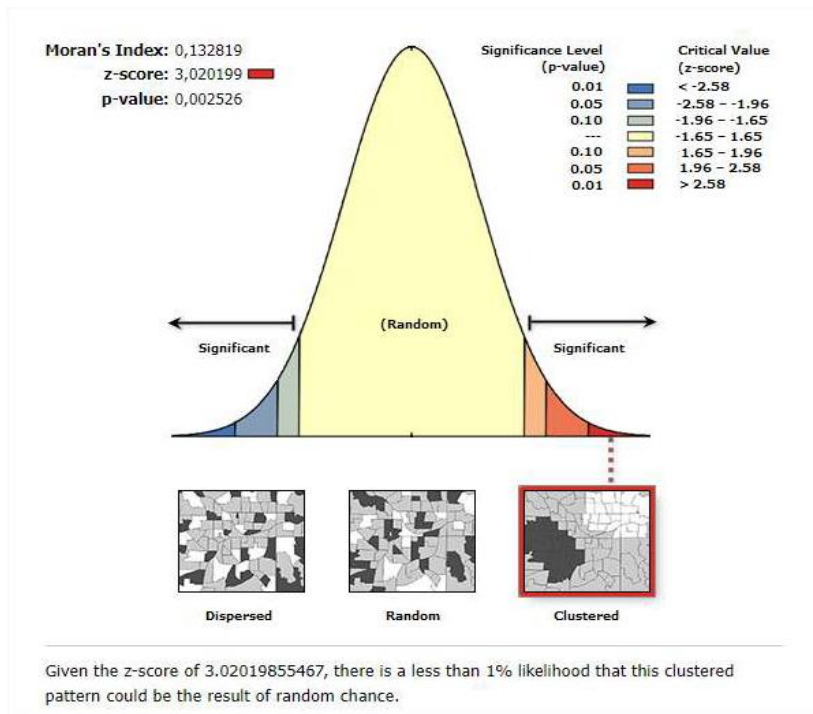
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Autokorelasi Spasial dengan Menggunakan Indeks Moran

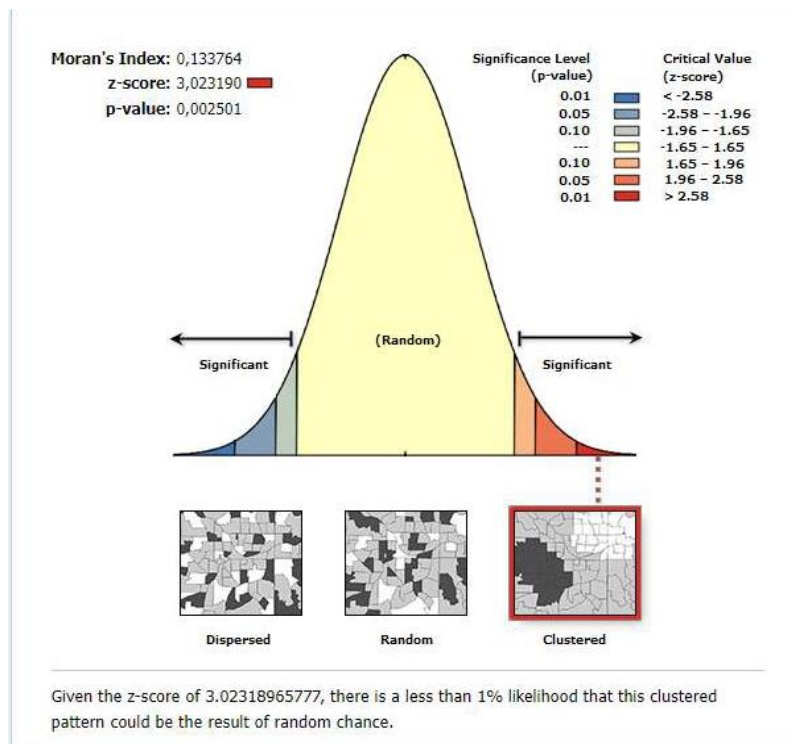
Autokorelasi spasial dalam analisis PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) mengacu pada pengukuran tingkat keterkaitan spasial antara nilai PDRB antara Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2018-2022. Indeks Moran adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat autokorelasi spasial. Indeks ini menghasilkan nilai antara -1 hingga 1. Nilai positif menunjukkan adanya keterkaitan spasial positif, yang berarti wilayah dengan nilai PDRB tinggi cenderung berdekatan dengan wilayah-wilayah lain yang juga memiliki nilai PDRB tinggi. Sebaliknya, nilai negatif menunjukkan adanya keterkaitan spasial negatif, yang berarti wilayah dengan nilai PDRB tinggi cenderung berdekatan dengan wilayah-wilayah lain yang memiliki nilai PDRB rendah. Hasil analisis autokorelasi spasial dengan indeks moran dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



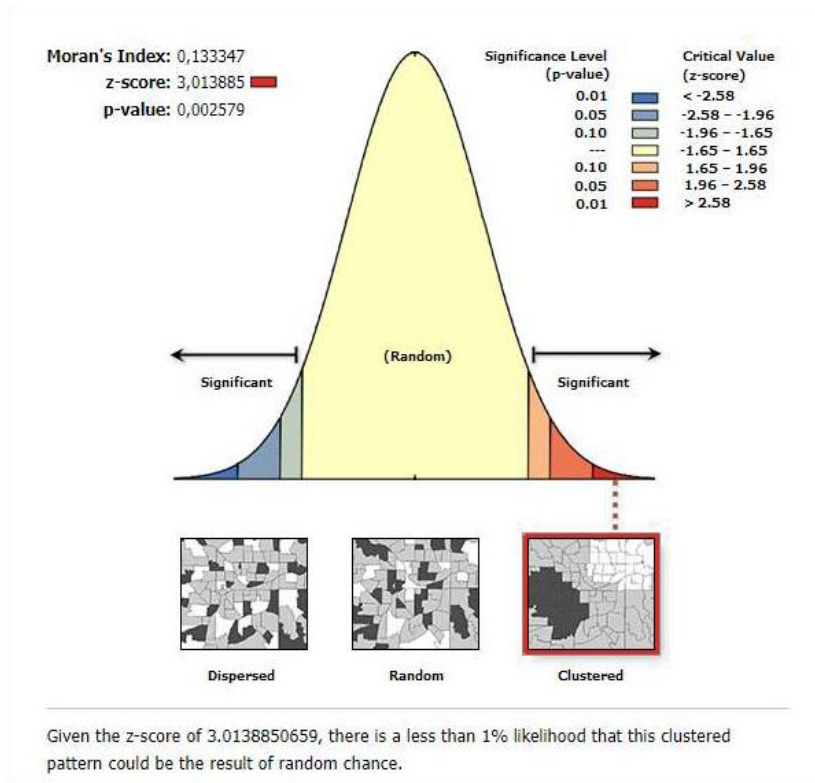
Gambar 2. Hasil Autokorelasi Indeks Moran PDRB Sumatera Utara Tahun 2018



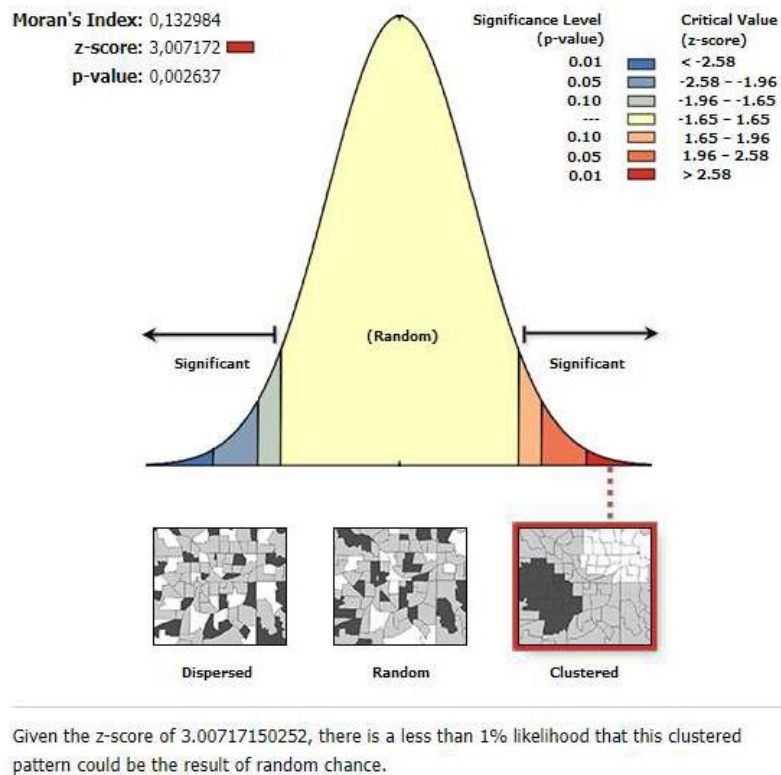
Gambar 3. Hasil Autokorelasi Indeks Moran PDRB Sumatera Utara Tahun 2019



Gambar 4. Hasil Autokorelasi Indeks Moran PDRB Sumatera Utara Tahun 2020



Gambar 5. Hasil Autokorelasi Indeks Moran PDRB Sumatera Utara Tahun 2021



Gambar 6. Hasil Autokorelasi Indeks Moran PDRB Sumatera Utara Tahun 2022

Tabel 1. Hasil Analisis Indeks Moran

| Tahun | Indeks Moran Provinsi Sumatera Utara | Pola Spasial |
|-------|--------------------------------------|----------------|
| 2018 | 0,134230 | <i>Cluster</i> |
| 2019 | 0,132819 | <i>Cluster</i> |
| 2020 | 0,133764 | <i>Cluster</i> |
| 2021 | 0,133347 | <i>Cluster</i> |
| 2022 | 0,132984 | <i>Cluster</i> |

Sumber: Hasil Analisis 2023

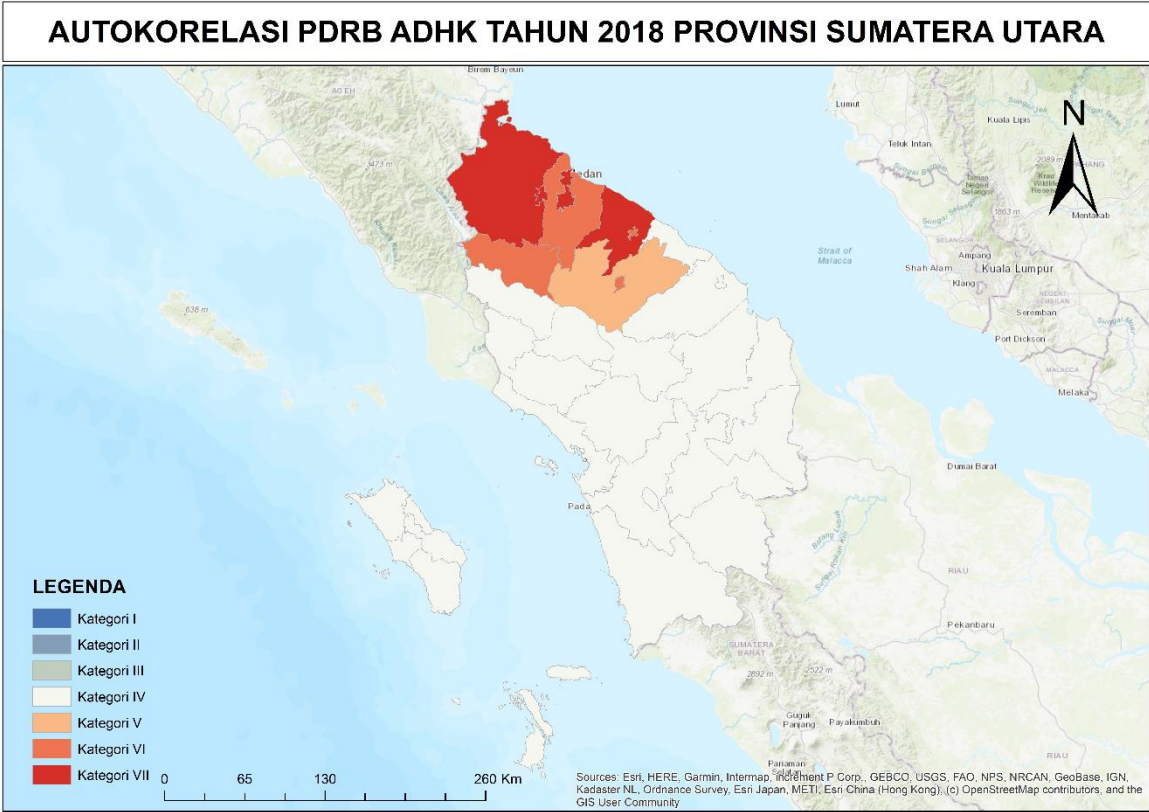
Hasil dari Indeks Moran adalah sebuah nilai yang mengindikasikan adanya keterkaitan spasial antara nilai PDRB di suatu wilayah dengan nilai PDRB di wilayah-wilayah sekitarnya. Nilai Indeks Moran berkisar antara -1 hingga 1.

- a. Jika nilai Indeks Moran mendekati 1, maka terdapat keterkaitan spasial positif yang kuat antara wilayah dengan nilai PDRB tinggi dengan wilayah-wilayah sekitarnya yang juga memiliki nilai PDRB tinggi. Ini menunjukkan adanya klaster atau kelompok wilayah dengan tingkat PDRB yang serupa.
- b. Jika nilai Indeks Moran mendekati -1, maka terdapat keterkaitan spasial negatif yang kuat antara wilayah dengan nilai PDRB tinggi dengan wilayah-wilayah sekitarnya yang memiliki nilai PDRB rendah. Ini menunjukkan adanya pola spasial ketimpangan ekonomi antara wilayah-wilayah tersebut.
- c. Jika nilai Indeks Moran mendekati 0, maka tidak terdapat keterkaitan spasial (Retno Kumboro et al., 2016). Hal ini berarti maka tidak ada keterkaitan yang signifikan antara wilayah dengan nilai PDRB tinggi dengan wilayah-wilayah sekitarnya.

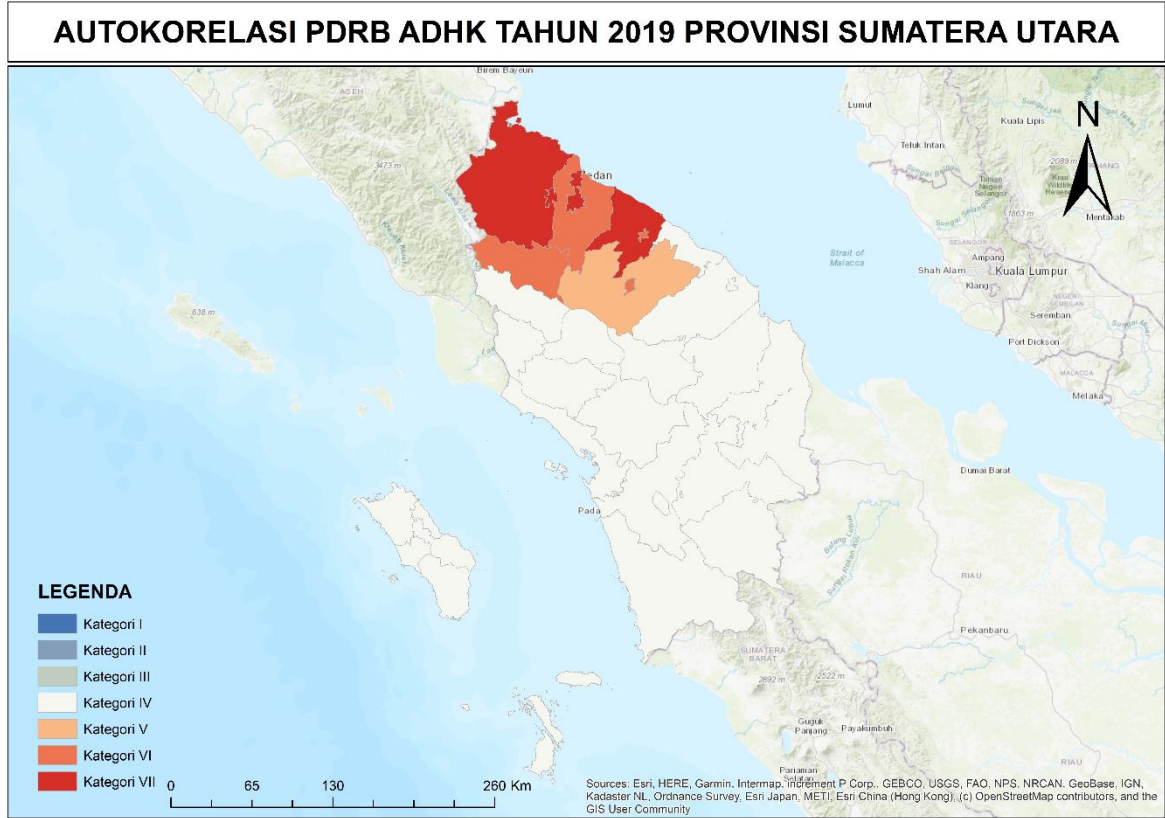
Dari hasil analisis yang di dapatkan nilai indeks moran dari tahun 2018-2022 bernilai positif dan mendekati angka 1. Jika hasil Indeks Moran positif, hal ini menunjukkan adanya keterkaitan spasial positif antara nilai PDRB Kabupaten/Kota dengan nilai PDRB di Kabupaten/Kota yang juga memiliki nilai PDRB tinggi di Provinsi Sumatera Utara. Dalam konteks analisis PDRB, ini dapat diartikan bahwa wilayah dengan tingkat PDRB tinggi cenderung berdekatan dengan wilayah-wilayah lain yang juga memiliki tingkat PDRB tinggi dan membentuk klaster. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat autokorelasi spasial PDRB di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2018-2022 dan menunjukkan adanya klaster dengan PDRB yang serupa.

3.2 Visualisasi Pemetaan Hasil Autokorelasi Spasial dengan Menggunakan *Fix Distance Square*

Penggunaan *fix distance square* dalam analisis peta dapat memberikan informasi penting tentang pola spasial, jarak, klaster, dan kepadatan dalam data geografis, Dengan menggunakan *fix distance square*, dapat mengukur jarak antara dua titik dalam peta dengan cara yang sederhana dan efisien. Metode ini sangat berguna dalam analisis spasial, berikut hasil visualisasi pemetaan dari hasil analisis yang telah di dapatkan dengan menggunakan *fix distance square*.

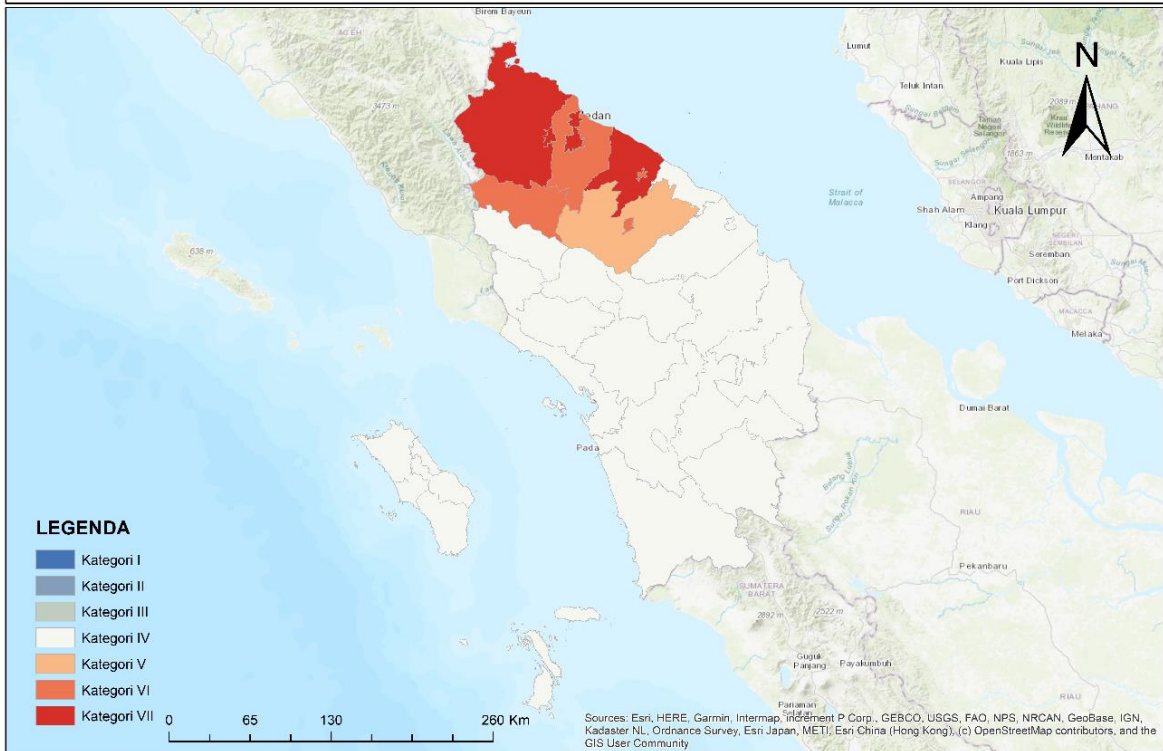


Gambar 7 Peta Hasil Autokorelasi PDRB ADHK Sumatera Utara Tahun 2018



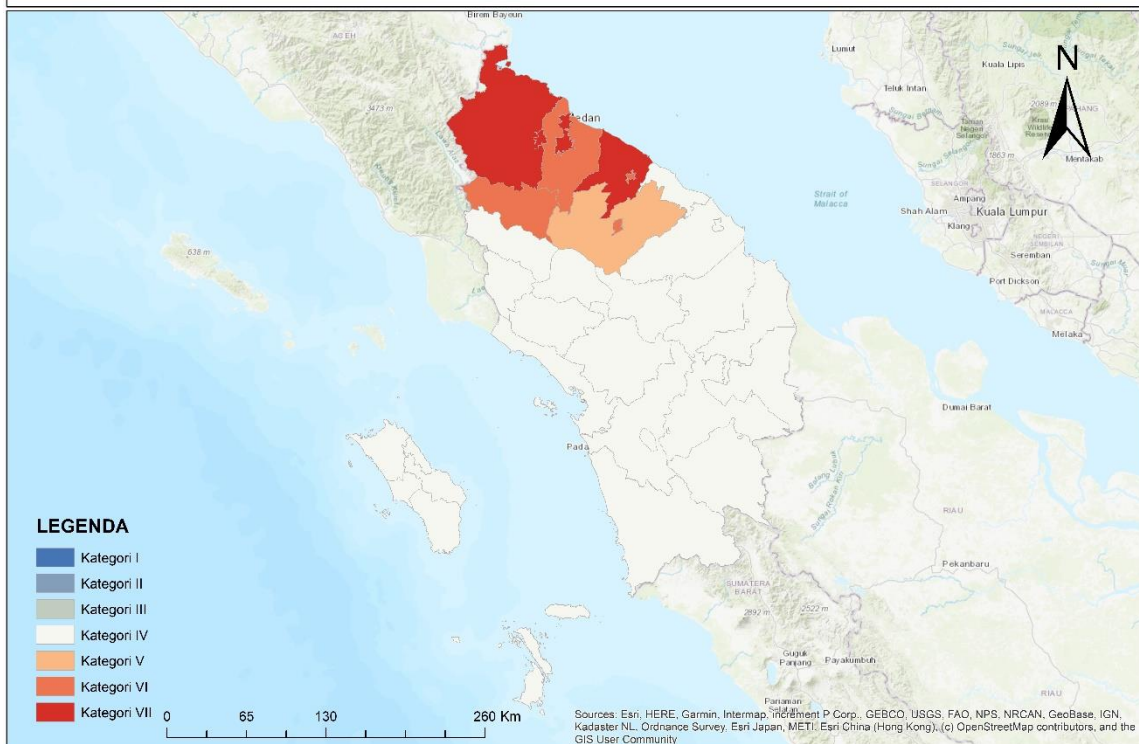
Gambar 8 Peta Hasil Autokorelasi PDRB ADHK Sumatera Utara Tahun 2019

AUTOKORELASI PDRB ADHK TAHUN 2020 PROVINSI SUMATERA UTARA

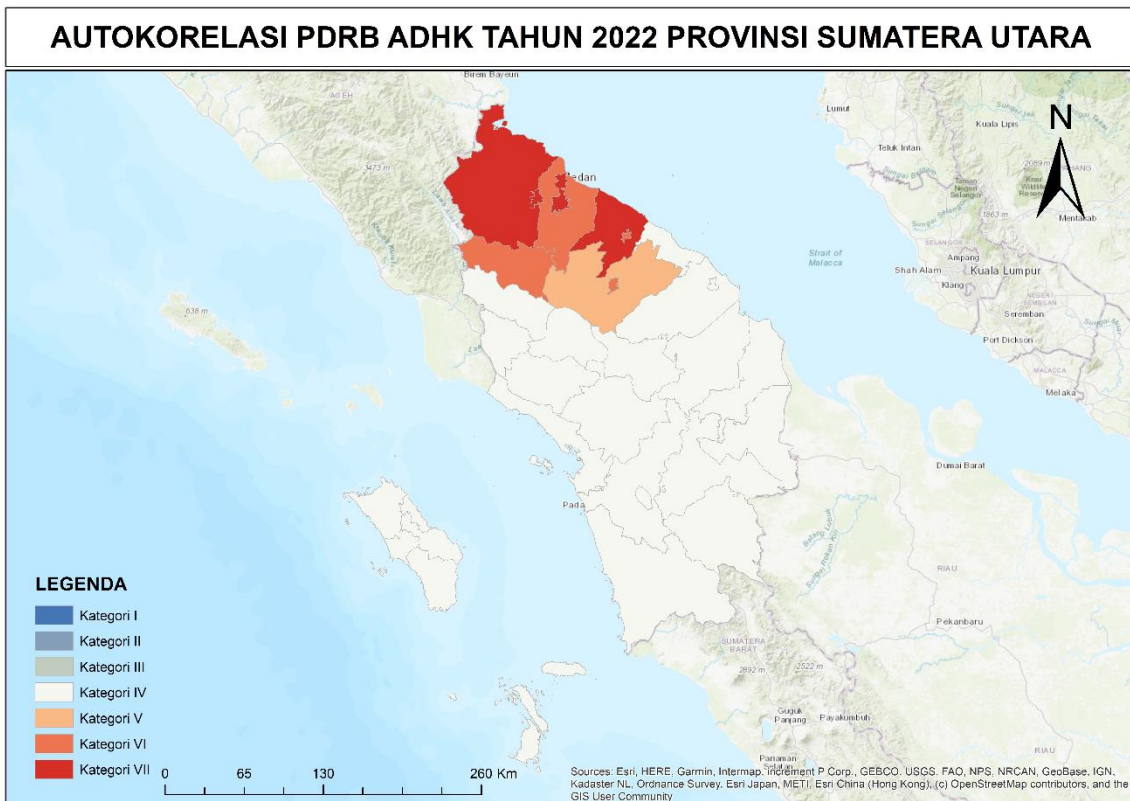


Gambar 9 Peta Hasil Autokorelasi PDRB ADHK Sumatera Utara Tahun 2020

AUTOKORELASI PDRB ADHK TAHUN 2021 PROVINSI SUMATERA UTARA



Gambar 10 Peta Hasil Autokorelasi PDRB ADHK Sumatera Utara Tahun 2021



Gambar 11 Peta Hasil Autokorelasi PDRB ADHK Sumatera Utara Tahun 2022

Dari gambar peta di atas dapat dilihat bahwa kategori klaster autokorelasi spasial di Sumatera Utara berada pada tingkat yang tinggi dan terdapat kelompok wilayah dengan tingkat PDRB yang serupa. Artinya, wilayah-wilayah dengan tingkat ekonomi yang tinggi cenderung berdekatan satu sama lain.

Jika pola spasial dalam autokorelasi spasial menunjukkan pola *cluster*, ini mengindikasikan adanya klasterisasi atau kelompok wilayah dengan nilai yang serupa. Dalam konteks analisis autokorelasi spasial, pola *cluster* dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- a. Klasterisasi: Terdapat kelompok wilayah yang memiliki nilai yang serupa secara spasial. Wilayah-wilayah dengan nilai yang tinggi atau rendah cenderung berdekatan satu sama lain.
- b. Pola spasial positif: Terdapat pola spasial positif dalam distribusi nilai di suatu wilayah. Wilayah-wilayah dengan nilai yang tinggi cenderung terkonsentrasi dalam kelompok atau klaster tertentu.
- c. Ketergantungan spasial: Wilayah-wilayah dalam klaster tersebut saling mempengaruhi dan bergantung satu sama lain dalam hal nilai atau karakteristik yang diukur. Hal ini menunjukkan adanya efek kestabilan atau interdependensi antara wilayah-wilayah tersebut.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil analisis autokorelasi spasial dengan indeks moran yang bernilai positif adalah adanya keterkaitan spasial positif antara nilai PDRB pada Kabupaten/Kota di dalam Provinsi Sumatera Utara. Hal ini menunjukkan adanya pola *cluster* atau klusterisasi wilayah dengan nilai PDRB yang serupa secara spasial. Wilayah-wilayah dengan tingkat PDRB yang tinggi cenderung terkonsentrasi dan berdekatan dengan wilayah-wilayah lain yang juga memiliki tingkat PDRB tinggi. Melalui hasil indeks moran yang positif, dapat disimpulkan adanya pola spasial yang berarti dalam distribusi ekonomi regional. Hal ini dapat memberikan wawasan penting dalam perencanaan pembangunan ekonomi, identifikasi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi yang serupa, dan pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengembangan wilayah.

Hasil Indeks Moran dapat memberikan pemahaman tentang pola spasial dan distribusi ekonomi di suatu wilayah. Dengan memahami hasil Indeks Moran, dapat diidentifikasi wilayah-wilayah dengan pertumbuhan ekonomi yang serupa atau wilayah-wilayah dengan ketimpangan ekonomi yang signifikan. Dengan hasil analisis yang diperoleh menunjukkan pola *cluster* dalam autokorelasi spasial, dapat dipahami bagaimana nilai atau karakteristik tertentu terdistribusi secara spasial di suatu wilayah. Dengan memahami keterkaitan spasial ini, dapat mengidentifikasi pola distribusi ekonomi yang signifikan dan mengambil langkah-langkah yang relevan untuk meningkatkan pertumbuhan dan pengembangan ekonomi di Provinsi Sumatera Utara.

4.2 Saran

Dari hasil autokorelasi spasial yang telah dilakukan dan mendapatkan angka yang positif maka diharapkan untuk memperhatikan dan memanfaatkan pola *cluster* atau klusterisasi wilayah dengan nilai yang serupa secara spasial. Beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Kolaborasi regional dengan meningkatkan kerjasama dan kolaborasi antara wilayah-wilayah dalam kluster tersebut. Dengan saling berbagi pengetahuan, sumber daya, dan pengalaman, wilayah-wilayah tersebut dapat saling mendukung dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara kolektif.
- b. Program pengembangan wilayah dengan fokus akan upaya pengembangan wilayah pada kluster atau kelompok wilayah dengan tingkat PDRB tinggi. Dalam konteks ini, dapat dilakukan program pengembangan infrastruktur, pelatihan tenaga kerja, peningkatan akses pasar, dan inisiatif lainnya yang dapat memperkuat kluster tersebut.
- c. Transfer pengetahuan dan teknologi antara wilayah-wilayah dalam kluster. Dengan berbagi pengetahuan dan *best practice*, wilayah-wilayah tersebut dapat saling belajar dan berkembang secara lebih efektif.
- d. Peningkatan investasi dengan menarik investasi ke dalam kluster tersebut dengan menciptakan lingkungan bisnis yang kondusif dan menarik bagi investor. Dengan adanya kluster dengan tingkat PDRB tinggi, wilayah tersebut dapat menarik minat investor dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih baik.
- e. Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan pemantauan dan evaluasi secara berkala terhadap kluster tersebut untuk melacak perkembangan dan mengidentifikasi potensi perbaikan. Dengan pemantauan yang baik, dapat dilakukan langkah-langkah korektif yang diperlukan untuk memastikan kelangsungan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Melalui penerapan saran-saran ini, diharapkan dapat memperkuat klaster dengan tingkat PDRB tinggi dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan di Provinsi Sumatera Utara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan berkah-Nya yang telah membimbing langkah-langkah saya dalam menyelesaikan karya ilmiah ini. Terima kasih kepada Ibu saya Risma Br Sembiring yang selalu memberikan dukungan moral, doa dan materil dalam perjalanan karya ilmiah ini. Saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pembimbing karya ilmiah saya, Guntur Bagus Pamungkas atas bimbingan, arahan, dan masukan berharga yang diberikan selama penulisan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bekti, D. R. (2012). Autokorelasi Spasial Untuk Identifikasi Pola Hubungan Kemiskinan Di Jawa Timur. *COMTECH: Computer, Mathematics And Engineering Applications*, 3(1), 217 – 227. <https://doi.org/10.21512/comtech.v3i1.2404>.
- Dhea Pratama, A. (2021). Autokorelasi Spasial Konvergensi PDRB Perkapita Antar Kabupaten/Kota Di Provinsi Lampung. (Tesis Magister, Universitas Lampung). <https://digilib.unila.ac.id/62478/>.
- Hamza, L. M., & Chayyani, N. R. (2020). Ketimpangan dan Autokorelasi Spasial Pertumbuhan Ekonomi Provinsi di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 9(2), 66–76. <https://doi.org/10.23960/jep.v9i2.101>.
- Meviana, S.V. (2021). Pengaruh Sektor Industri Pengolahan Dan Sektor Jasa Pendidikan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kota Bandar Lampung Periode 2010-2020 Dalam Perspektif Ekonomi Islam. (Skripsi Sarjana, UIN Raden Intan Lampung). <http://repository.radenintan.ac.id/15563/>.
- Novitasari, D. A. (2015). Spatial Pattern Analysis Dan Spatial Autocorrelation Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Sektor Industri Untuk Menggambarkan Perekonomian Penduduk Di Jawa Timur. *Jurnal EKBIS*, 13(1), 629-637.
- Nuri, R. C. (2018). Ketimpangan Dan Autokorelasi Spasial Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Di Kawasan Barat Indonesia (Studi Kasus: Sumatera Dan Jawa). (Skripsi Sarjana, Universitas Lampung). <https://digilib.unila.ac.id/30762/>.
- Pratiwi, M. C. Y., & Kuncoro, M. (2016). Analisis Pusat Pertumbuhan dan Autokorelasi Spasial di Kalimantan: Studi Empiris di 55 Kabupaten/Kota, 2000–2012. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 16(2), 81–104. <https://doi.org/10.21002/jepi.v16i2.01>.
- Retno, K. A., Martha, S., & Prihandono, B. (2016). Identifikasi Autokorelasi Spasial Pada Penyebaran Anak Terlantar Di Kabupaten Ketapang Dengan Indeks Moran. *Buletin Ilmiah Matematika. Statistika. dan Terapannya (Bimaster)*, 5(3), 1-6. <https://dx.doi.org/10.26418/bbimst.v5i03.17540>.
- Saputro, D. R., Widyaningsih, P., Kurdi, N. A., & Susanti, A. (2018). Proporsionalitas Autokorelasi Spasial Dengan Indeks Global (Indeks Moran) Dan Indeks Lokal (Local Indicator Spatial Association (LISA)). *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP) III Universitas Muhammadiyah Surakarta: 701-709*. Surakarta, 24 Maret 2018.

Sari, Y., Nasrun, A., & Putri, A. K. (2020). Analisis Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia Dan Kemiskinan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten/Kota Di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Tahun 2010-2017. *Equity: Jurnal Ekonomi*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.33019/equity.v8i1.9>.

Viaranda, A. S. (2022). Interaksi Spasial Perekonomian Antar Kota Payakumbuh Dan Kabupaten Lima Puluh Kota. (Skripsi Sarjana, Universitas Andalas). <http://scholar.unand.ac.id/104294/5/Skripsi%20Full%20%28Fix%29.pdf>