

Determinan Pengangguran Terbuka Menggunakan Pendekatan *Geographically Weighted Regression* Di Provinsi Sumatera Utara

Aida Meimela¹, Rita Herawaty Br Bangun^{2*}

^{1,2}Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, Medan

*Email Korespondensi: rita.bangun@bps.go.id

Abstrak

Undang-undang Cipta Kerja dan pandemi Covid-19 mempengaruhi aktivitas ekonomi di Provinsi Sumatera Utara terutama ketenagakerjaan. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pengangguran terbuka selama masa pandemi tahun 2020 di Sumatera Utara. Data yang digunakan merupakan data *cross section* tahun 2020 antara lain rata-rata lama sekolah, tingkat partisipasi angkatan kerja, morbiditas dan gini *ratio*. Analisis GWR dilakukan dengan mengkombinasikan fungsi pembobot *fixed exponential kernel* dan *cross validation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengangguran terbuka tertinggi didominasi wilayah kota dengan karakteristik industrialisasi sedangkan terendah didominasi oleh wilayah dengan karakteristik pertanian. Faktor yang mempengaruhi TPT di kota dipengaruhi oleh gini *ratio* dan tingkat partisipasi angkatan kerja. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran terbuka di wilayah karakteristik perkotaan dan perdesaan adalah kualitas pendidikan, partisipasi angkatan kerja dan gini *ratio*.

Kata Kunci: covid-19, pengangguran, *geographically weighted regression*.

DOI: 10.47198/naker.v17i1.119

Dikirim: 29-03-2022

Dipublikasikan: 31-05-2022

1. Pendahuluan

Undang-undang No. 11 tahun 2020 tentang Cipta Kerja yang telah disahkan oleh DPR RI pada tanggal 5 Oktober 2020 memberikan banyak persepsi baik yang mendukung maupun yang tidak mendukung. UU ini mempunyai dampak langsung terhadap pekerja dan buruh mengenai kelanjutan pekerjaan mereka sampai dengan pengaruh terhadap pendapatan. Awal Tahun 2020 sampai dengan sekarang, pandemi COVID-19 juga memberikan dampak yang signifikan terhadap aktivitas ekonomi di seluruh sektor lapangan pekerjaan baik sektor formal dan informal. Sebanyak 25 juta penduduk Indonesia mengalami kehilangan pekerjaan akibat pandemi COVID-19 dan di Provinsi Sumatera Utara terjadi peningkatan pengangguran terbuka mencapai 6,01% atau setara 694 ribu penduduk pada usia kerja. (Ngadi et al., 2020, BPS, 2021).

Pengangguran sampai saat ini masih menjadi permasalahan dan menjadi perhatian utama di setiap negara terutama di negara berkembang. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk

mengidentifikasi permasalahan pengangguran khususnya pengangguran terbuka, antara lain Arizal & Marwan, (2019) melakukan penelitian tentang pengaruh PDRB dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) terhadap pengangguran terbuka di Provinsi Sumatera Barat. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa PDRB dan IPM berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka di Sumatera Barat.

Hajji & Nugroho (2013) juga meneliti pengangguran terbuka di Provinsi Jawa Tengah dengan menggunakan variabel penjelas PDRB, inflasi, upah minimum provinsi (UMP) dan angka melek huruf. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa hanya variabel UMP dan melek huruf yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka di Jawa Tengah.

Provinsi Sumatera Utara mempunyai 33 kabupaten/kota yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya. Dalam rangka melakukan analisis pengangguran di Provinsi Sumatera Utara, hal yang sangat penting dilakukan adalah melalui pendekatan karakteristik khas wilayah tersebut. Karakteristik khas wilayah akan lebih mudah dianalisis menggunakan pendekatan spasial sebagai metode dalam mengidentifikasi pengaruh faktor geografis wilayah tersebut. Potensi suatu wilayah dapat diidentifikasi melalui pendekatan spasial dan permodelan statistik. Pendekatan spasial mampu mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor pengangguran dengan lebih baik dibandingkan dengan metode analisis yang lainnya (Cracolici et al., 2009; Güçlü, 2017; Mariana, 2016). Ada beberapa pendekatan spasial yang digunakan oleh peneliti untuk menganalisis permasalahan pengangguran antara lain metode *exploratory spatial data analysis* (ESDA) (Bazo et al., (2002); *Spatial Durbin Model* (SDM) Díaz (2016); metode *Spatial Error Model* (SEM) dan *Spatial Autoregressive Model* (SAR) (Güçlü, 2017); dan *Geographically Weighted Regression* (GWR) (Amalia dan Sari, 2019).

Model GWR merupakan teknik permodelan yang didesain untuk dikombinasikan dengan spasial dan regresi non stationer. Permodelan GWR dapat digunakan untuk memvisualisasikan dan mengeksplorasi pola data spasial. Keunggulan GWR dibanding dengan metode yang lain adalah dapat mengidentifikasi faktor-faktor secara tepat di suatu wilayah tertentu.

Berdasarkan kondisi tersebut, model GWR sangat representatif diaplikasikan untuk menentukan determinan pengangguran terbuka di Provinsi Sumatera Utara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran di Sumatera Utara selama masa pandemi Covid-19 Tahun 2020 melalui pendekatan spasial berdasarkan wilayah administratif kabupaten dan kota.

2. Metode Penelitian

Sumber data diperoleh dari data *cross section* 33 kabupaten/kota tahun 2020 dalam publikasi BPS Provinsi Sumatera Utara. Data *cross section* diambil dari aspek pembangunan manusia (rata-rata lama sekolah dan morbiditas), aspek ketenagakerjaan (tingkat partisipasi angkatan kerja), dan aspek ekonomi (ketimpangan pendapatan/gini ratio). Variabel respon adalah variabel tingkat pengangguran terbuka dalam bentuk persentase sedangkan variabel penjelas adalah rata-rata lama sekolah (RLS), tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK), angka kesakitan (morbiditas) dan ketimpangan (gini ratio) (Tabel 1). Pemilihan variabel penjelas mengacu kepada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dinar & Nurfaahmiyati (2022) dan Arizal & Marwan, (2019). Pengolahan data dan analisis spasial menggunakan perangkat lunak tidak berbayar R versi 4.1.0. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis spasial *Geographically Weighted Regression* (GWR) dengan syarat data yang digunakan mengandung dependensi yang diukur menggunakan uji Moran I dan keragaman spasial yang diukur menggunakan uji Breush-Pagan (Fotheringham et al., 2002; Anselin, 1988).

Tabel 1. Variabel Penelitian

| | Simbol | Keterangan |
|----------|----------------|---|
| Respon | Y | Tingkat pengangguran terbuka (TPT) |
| Penjelas | X ₁ | Rata-rata lama sekolah (RLS) |
| | X ₂ | Tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK) |
| | X ₃ | Morbiditas |
| | X ₄ | <i>Gini ratio</i> |

Model umum GWR berdasarkan persamaan berikut (Fotheringham et al., 2002):

$$y_i = \beta_0 (u_i, v_i) + \sum_{k=1}^p \beta_k (u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i ; i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

dimana, y_i adalah nilai variabel respon observasi ke- i ; x_{ik} adalah nilai variabel penjelas ke k pada observasi ke i ; u_i adalah koordinat garis bujur (*longitude*) pada titik i ; v_i adalah koordinat garis lintang (*latitude*) pada titik i ; $\beta_k (u_i, v_i)$ adalah parameter lokal ke- k pada lokasi (u_i, v_i) ; dan ε_i adalah eror pada lokasi ke i dengan asumsi $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$. Model GWR tergantung pada fungsi pembobot *fixed exponential kernel*:

$$w_j (u_i, v_i) = \exp \left(\frac{d_{ij}}{h} \right) \quad (2)$$

dimana: $d_{ij} = \sqrt{(u_i - u_j)^2 + (v_i - v_j)^2}$ adalah jarak euclidean lokasi (u_i, v_i) dengan lokasi (u_j, v_j) dan h adalah bandwidth optimum yang sama di semua lokasi (fixed). Ketepatan hasil estimasi parameter menggunakan metode cross validation sebagai bandwidth optimum:

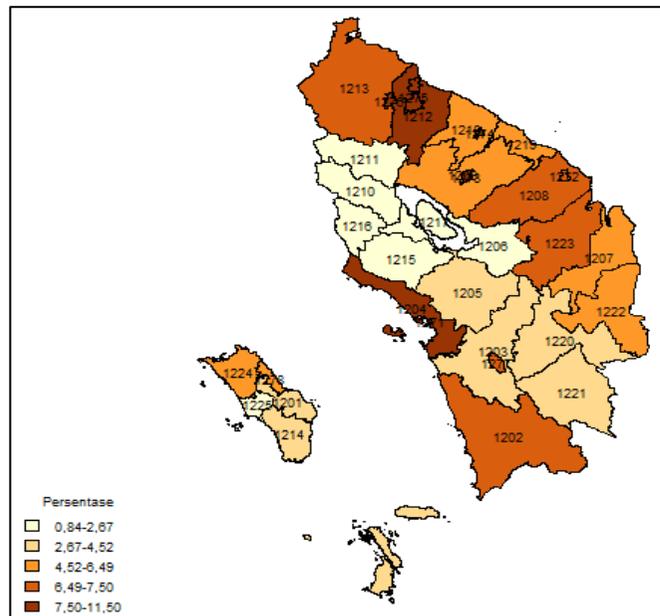
$$CV (h) = \sum_{i=1}^n [y_i - \hat{y}_{\neq i}(h)]^2 \quad (3)$$

dimana $\hat{y}_{\neq i}(h)$ adalah nilai taksiran untuk y_i dengan *bandwidth* h . pemilihan *bandwidth* optimum diperoleh dari proses iterasi yang menghasilkan *bandwidth* paling kecil (Fotheringham et al., 2002).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gambaran umum TPT dan faktor yang mempengaruhinya

Gambar 1 menunjukkan pola persebaran tingkat pengangguran terbuka menurut wilayah administratif kabupaten dan kota di Provinsi Sumatera Utara dalam bentuk spasial. Secara umum terjadi pengelompokan di Sumatera Utara. Hasil analisis menunjukkan adanya autokorelasi spasial antar wilayah kabupaten/kota. TPT kabupaten/kota dibagi menjadi 5 kelompok dengan rentang nilai terendah sebesar 0,84 % dan tertinggi sebesar 11,50 % (Tabel 2).



Gambar 1. Persebaran TPT Di Sumatera Utara Tahun 2020

BPS (2021) melaporkan bahwa pada Februari 2021, TPT Sumatera Utara sebesar 6,01% (peringkat 10 nasional) meningkat sebesar 1,30 persen poin dari Februari 2020. Hal ini mengindikasikan berarti bahwa 100 orang angkatan kerja di Sumatera Utara terdapat 6 orang menganggur. BPS (2021) juga melaporkan bahwa bahwa Februari 2021, TPT perkotaan naik 0,72 poin menjadi 7,44 % sedangkan TPT perdesaan naik 1,94 poin menjadi 4,28%. Secara umum, kondisi ketenagakerjaan Sumatera Utara masih lebih baik dibandingkan dengan kondisi ketenagakerjaan secara nasional yang mencapai 6,26 % (Bank Indonesia, 2021).

Tabel 2. Persentase TPT dan Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten/Kota Menurut Rentang Nilai TPT Tahun 2020

| Rentang TPT | Kabupaten/Kota | TPT (%) | Pertumbuhan Ekonomi |
|-------------|----------------------|---------|---------------------|
| 7,50 -11,50 | Kota Pematangsiantar | 11,50 | -1,89 |
| | Kota Medan | 10,74 | -1,98 |
| | Kota Tebingtinggi | 9,98 | -0,70 |
| | Deli Serdang | 9,50 | -1,78 |
| | Kota Binjai | 8,67 | -1,83 |
| | Kota Sibolga | 8,00 | -1,36 |
| | Tapanuli Tengah | 7,54 | -0,76 |
| 6,49-7,50 | Kota Padangsidempuan | 7,45 | -0,73 |
| | Asahan | 7,24 | 0,21 |
| | Langkat | 7,02 | -0,86 |

| Rentang TPT | Kabupaten/Kota | TPT (%) | Pertumbuhan Ekonomi |
|-------------|---------------------------|-------------|---------------------|
| | Kota Tanjungbalai | 6,97 | -0,47 |
| | Labuhanbatu Utara | 6,82 | 0,27 |
| | Mandailing Natal | 6,50 | -0,94 |
| 4,52-6,49 | Batubara | 6,48 | -0,31 |
| | Labuhanbatu | 6,05 | 0,09 |
| | Kota Gunung Sitoli | 5,94 | 0,38 |
| | Serdang bedagai | 5,54 | -0,44 |
| | Labuhanbatu Selatan | 4,90 | 0,80 |
| | Simalungan | 4,58 | 1,01 |
| | Nias Utara | 4,54 | 1,58 |
| | Tapanuli Selatan | 4,42 | 0,39 |
| 2,67-4,52 | Nias Selatan | 4,15 | 0,61 |
| | Padang lawas | 4,11 | 1,18 |
| | Nias | 3,49 | 1,80 |
| | Padang Lawas Utara | 3,11 | 1,14 |
| 0,84-2,67 | Tapanuli Utara | 2,94 | 1,50 |
| | Toba | 2,50 | -0,27 |
| | Pakpak Bharat | 1,93 | -0,18 |
| | Karo | 1,83 | -0,80 |
| | Dairi | 1,75 | -0,94 |
| | Nias Barat | 1,71 | 1,66 |
| | Samosir | 1,20 | -0,59 |
| | Humbang Hasundutan | 0,84 | 0,13 |

Sumber: BPS (2021), data diolah

TPT terbesar terjadi di 7 (tujuh) wilayah perkotaan dan wilayah yang berbatasan dengan kota secara langsung dengan nilai pertumbuhan ekonomi negatif. Hal ini diduga adanya ketimpangan antara ketersediaan tenaga kerja dan ketersediaan lapangan kerja. Pemusatan kegiatan ekonomi di wilayah kota yang menciptakan jenis pekerjaan yang lebih banyak dibandingkan dengan wilayah perdesaan ikut mendorong peningkatan pengangguran (Amalia & Sari, 2019, Todaro & Smith, 2012; Turok & Mc Granahan, 2013). Sementara itu, TPT terendah justru berada pada 8 (delapan) dengan nilai pertumbuhan ekonomi yang relatif beragam. Wilayah kabupaten dengan karakteristik khas agraris, kontur dataran tinggi dan didominasi oleh wilayah pertanian, perkebunan dan kehutanan mempunyai nilai TPT yang rendah. Hal ini diduga karena tingginya serapan angkatan kerja pada sektor pertanian, perkebunan dan kehutanan (Soekarni et al., 2010; Sugianto & Permady, 2020; Wijaya et al., 2020).

Data pertumbuhan ekonomi selama tahun 2020 untuk Kepulauan Nias mempunyai nilai positif, hal ini diduga pengaruh pandemi berpengaruh kecil dibanding dengan kota/kabupaten lainnya di Sumatera Utara. Seperti kita ketahui bersama bahwa secara geografis Kepulauan Nias terpisah dengan pulau Sumatera, sehingga mobilitas penduduk tidak banyak dan jauh dari jangkauan masyarakat di pulau Sumatera.

Persebaran variabel penjelas

Keragaman angka TPT antar wilayah di Sumatera Utara sebesar 2,86 % dengan rata-rata TPT kabupaten/kota di Sumatera Utara sebesar 5,45%. Wilayah dengan persentase TPT tertinggi adalah Kota Pematangsiantar yaitu 11,50 % sedangkan wilayah dengan TPT terendah adalah Kabupaten Humbang Hasundutan sebesar 0,84 % (Tabel 3).

Tabel 3. Deskripsi Variabel Penelitian

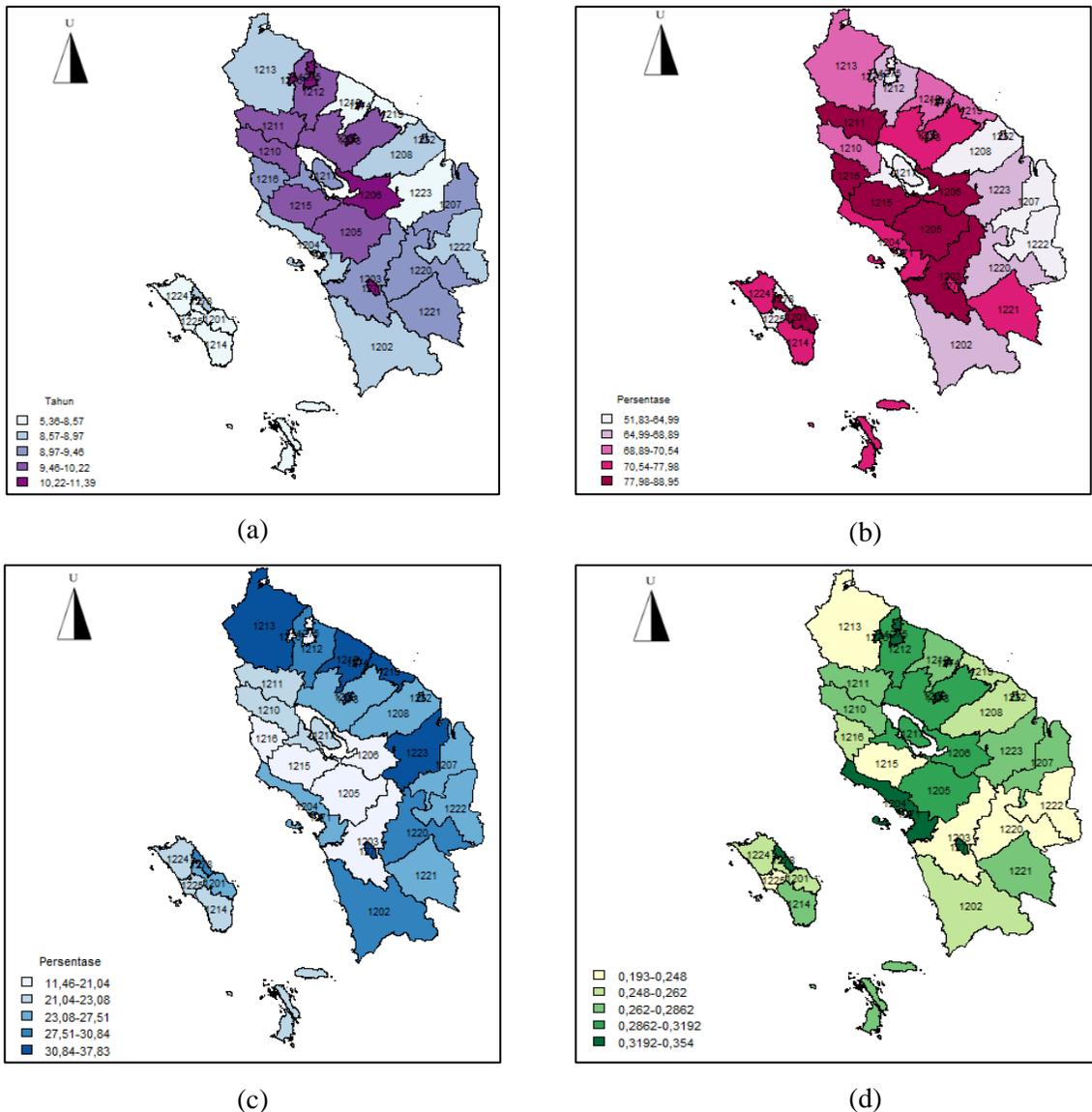
| Variabel | Minimum | Maksimum | Rata-Rata | Standar Deviasi |
|---|---------|----------|-----------|-----------------|
| Tingkat pengangguran terbuka (TPT) | 0,84 | 11,50 | 5,45 | 2,86 |
| Rata-rata lama sekolah (RLS) | 5,36 | 11,39 | 9,10 | 1,43 |
| Tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK) | 51,83 | 88,95 | 70,61 | 8,79 |
| Morbiditas (angka kesakitan) | 11,46 | 37,83 | 25,98 | 6,44 |
| <i>Gini ratio</i> | 0,19 | 0,35 | 0,27 | 0,04 |

Sumber: Hasil pengolahan data, 2021

Gambar 2a dan Gambar 2d menunjukkan pola persebaran RLS dan gini ratio yang cenderung merata antar wilayah di Sumatera Utara dengan nilai standar deviasi masing-masing 1,43 dan 0,04. Kota Medan sebagai pusat ibu kota provinsi memiliki nilai RLS tertinggi sedangkan Kabupaten Nias yang berada di wilayah kepulauan memiliki nilai RLS terendah. Nilai standar deviasi gini ratio yang menunjukkan bahwa pengeluaran penduduk pada setiap wilayah cenderung sama.

Gambar 2b dan Gambar 2c menunjukkan pola persebaran TPAK dan morbiditas dengan keragaman yang tinggi antar wilayah dengan nilai keragaman berturut-turut sebesar 8,80 dan 6,44. Persebaran TPAK dan morbiditas menyebar secara acak pada kelompok tinggi dan rendah. TPAK tertinggi berada di wilayah Kabupaten Pakpak Bharat, Kabupaten Karo dan Kabupaten Nias sedangkan TPAK terendah berada di Kabupaten Samosir dan Kabupaten Nias Barat. Morbiditas tinggi berada di Kabupaten Langkat, Kabupaten Labuhanbatu Utara dan Kabupaten Humbang Hasundutan.

Secara geografis, persebaran tematik TPT dan variabel penjelasnya yang meliputi RLS, TPAK, morbiditas dan gini ratio memiliki kecenderungan yang sama yaitu wilayah yang berdekatan secara geografis memiliki warna yang hampir sama. Hal ini mengindikasikan adanya ketergantungan spasial antar lokasi yang berdekatan sesuai dengan Hukum Todler yang menyebutkan bahwa "Segala sesuatu saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tetapi sesuatu yang lebih dekat akan lebih berpengaruh daripada sesuatu yang jauh" (Schabenberger & Gotway, 2005).



Gambar 2. Persebaran (a) RLS, (b) TPAK, (c) Morbiditas, (d) *Gini Ratio* Di Sumatera Utara Tahun 2020

3.2. Pemodelan *Geographically Weighted Regression* (GWR)

Tahap awal dalam analisis GWR adalah pembuktian adanya dependensi dan keragaman spasial. Identifikasi dilakukan melalui pengukuran pada masing-masing efek spasial menggunakan indeks Moran's I dan indeks Breusch-Pagan (Tabel 4). Dependensi spasial diukur menggunakan indeks Moran's I. Hasil pengujian indeks Moran's I sebesar 0,2315 dengan nilai signifikansi sebesar $3,783e-7$ (tingkat kepercayaan 95 %). Hal ini berarti bahwa adanya dependensi spasial antar kabupaten/kota di Sumatera Utara. Pola spasial yang terbentuk adalah mengelompok atau membentuk klaster. Pola ini terbentuk karena nilai Indeks Moran's I lebih besar dari ekspektasinya

(-0,03). Pola spasial yang membentuk kluster menunjukkan bahwa kondisi variabel respon pada kabupaten/kota yang berdekatan memiliki kesamaan karakteristik.

Identifikasi keragaman spasial pada setiap kabupaten/kota di Sumatera Utara diuji menggunakan pengujian Breusch-Pagan. Hasil uji Breusch-Pagan sebesar 14,918 dengan nilai signifikansi 0,0049 (tingkat kepercayaan 95%). Hal ini mengindikasikan bahwa setiap kabupaten/kota di Sumatera Utara memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Hasil pengujian ini mengisyaratkan bahwa perlu dilakukannya analisis spasial lanjutan untuk mengetahui karakteristik masing-masing wilayah.

Tabel 4. Hasil Uji Indeks Moran dan Breusch-Pagan

| Uji | Statistik Uji | <i>p-value</i> |
|---------------|---------------|----------------------|
| Indeks Moran | 0,2315 | 3,783e ⁻⁷ |
| Breusch-Pagan | 14,918 | 0,0049 |

Sumber: Hasil pengolahan data, 2021

Model *Geographically Weighted Regression* (GWR) mengasumsikan bahwa data yang diamati di dekat suatu titik *i* lebih berpengaruh terhadap estimasi parameter dibandingkan dengan yang lokasinya jauh dari titik *i* (Astuti et al., 2018). Langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung matriks pembobot. Penghitungan matriks pembobot dengan fungsi *fixed exponential kernel* menggunakan bandwidth optimum. Nilai bandwidth optimum diperoleh sebesar 0,63 yang mempunyai arti bahwa wilayah yang berada disekitar 0,63 derajat dari suatu titik wilayah pengamatan masih memberikan pengaruh terhadap tingkat pengangguran di wilayah pengamatan tersebut.

Penduga parameter pada model GWR secara lokal akan menghasilkan koefisien regresi yang bervariasi pada setiap wilayah analisis. Model GWR menunjukkan sifat lokal melalui hasil estimasi parameter yang berbeda-beda untuk setiap lokasi pengamatan karena perbedaan karakteristik wilayah. Ringkasan nilai penduga parameter disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Estimasi Parameter Model GWR

| Parameter | Minimum | Maksimum | Rata-rata |
|-------------------|---------|----------|-----------|
| Intersep | -0,24 | -0,01 | -0,14 |
| RLS | 0,03 | 1,12 | 0,43 |
| TPAK | -0,39 | 0,14 | -0,11 |
| Morbiditas | 0,33 | 0,72 | 0,54 |
| <i>Gini ratio</i> | 0,06 | 0,43 | 0,22 |

Sumber: Hasil pengolahan data, 2021

Fotheringham et al., (2002) menjelaskan bahwa Model GWR memungkinkan suatu variabel penjelas memiliki arah hubungan yang berbeda dengan variabel responnya di lokasi yang berbeda, sehingga suatu variabel bisa saja memiliki pengaruh positif di suatu lokasi namun memiliki pengaruh negatif di lokasi lainnya. Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa variabel TPAK memiliki hubungan yang bervariasi antara negatif dan positif terhadap tingkat pengangguran pada kabupaten/kota di Sumatera Utara. Sementara RLS, morbiditas dan gini ratio memiliki hubungan yang positif dengan pengangguran di setiap kabupaten/kota di Sumatera Utara. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan yang terjadi pada variabel RLS, TPAK, morbiditas dan gini ratio

akan memberikan dampak yang berbeda terhadap tingkat pengangguran sesuai dengan karakteristik pada masing-masing wilayah.

Uji multikolinieritas lokal mendeteksi ada dan tidaknya korelasi di antara peubah-peubah penjelas yang digunakan pada model GWR. Multikolinieritas yang terjadi pada model GWR dapat menyebabkan hasil dugaan parameter memiliki ragam yang besar sehingga mengakibatkan kesalahan dalam interpretasi model (Yulita et al., 2015). Untuk mendeteksi hal tersebut dilihat dari persebaran nilai VIF pada masing-masing variabel. Nilai VIF pada masing-masing variabel harus kurang dari 10. Tabel 6 menunjukkan bahwa masing-masing variabel memiliki nilai VIF kurang dari 10. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinieritas lokal pada model GWR.

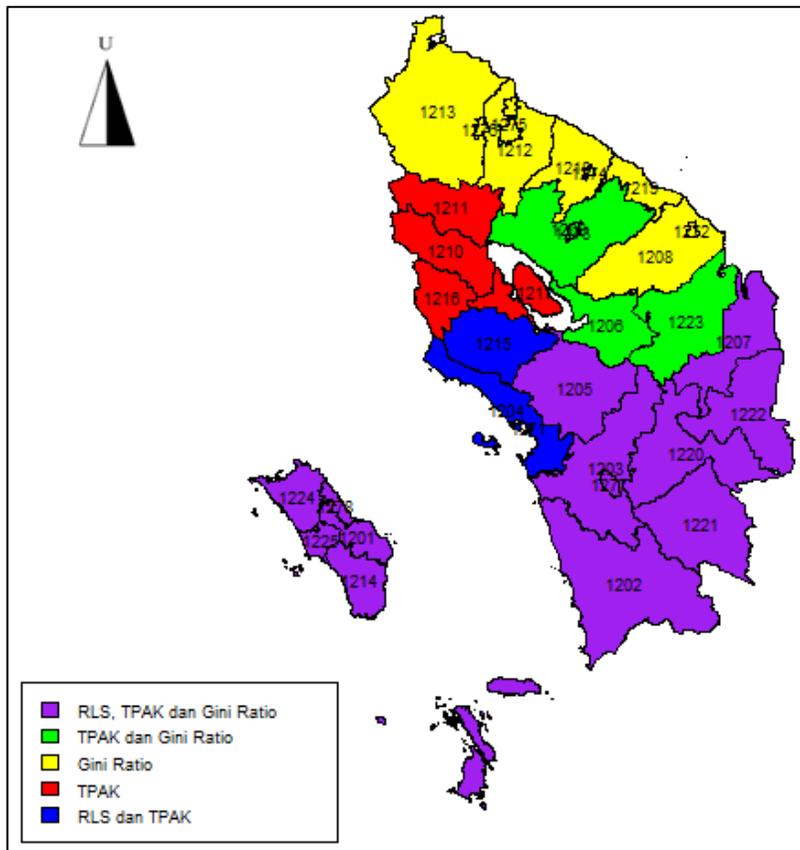
Tabel 6. Nilai VIF Lokal

| Parameter | Minimum | Maksimum | Rata-rata |
|-------------------|---------|----------|-----------|
| RLS | 1,14 | 3,79 | 2,02 |
| TPAK | 1,08 | 1,62 | 1,28 |
| Morbiditas | 1,15 | 1,62 | 1,38 |
| <i>Gini ratio</i> | 1,22 | 3,35 | 2,04 |

Sumber: Hasil pengolahan data, 2021

Pemodelan GWR berdasarkan nilai koefisien determinasi (R^2) yang terbentuk adalah sebesar 0,866. Hal ini mengindikasikan bahawa 86,6 % pengangguran di Sumatera Utara dapat dijelaskan oleh RLS, TPAK, morbiditas dan gini ratio. Selain nilai koefisien determinasi yang sangat besar, hasil estimasi dari model yang dihasilkan juga tidak jauh berbeda dengan kondisi sebenarnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemodelan pengangguran dengan metode GWR mampu meningkatkan ketepatan estimasi parameter.

Pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh menggunakan model GWR digambarkan pada Gambar 3. Pada model GWR terdapat lima kelompok yang terbentuk. Kelompok pertama yaitu kabupaten/kota yang tingkat penganggurannya dipengaruhi oleh RLS, TPAK, dan gini ratio. Kelompok kedua yaitu kabupaten/kota yang tingkat penganggurannya dipengaruhi oleh TPAK dan gini ratio. Kelompok ketiga yaitu kabupaten/kota yang tingkat penganggurannya dipengaruhi oleh gini ratio saja. Kelompok keempat yaitu kabupaten/kota yang tingkat penganggurannya hanya dipengaruhi oleh TPAK. Kelompok kelima yaitu kabupaten/kota yang tingkat penganggurannya dipengaruhi oleh RLS dan TPAK.



Gambar 3. Pemetaan Pengangguran berdasarkan Faktor yang Berpengaruh Signifikan di Sumatera Utara Tahun 2020

Berdasarkan data spasial menunjukkan bahwa variabel yang mempengaruhi tingkat pengangguran di suatu wilayah mempunyai kesamaan dengan wilayah yang berdekatan. Hal ini menunjukkan bahwa secara spasial wilayah-wilayah tersebut saling mempengaruhi satu dengan lainnya. Oktafianto et al., (2019) menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi pengangguran di suatu wilayah tidak hanya berpengaruh terhadap wilayah tersebut tetapi juga mempengaruhi wilayah tetangganya.

Rincian pengelompokan kabupaten/kota berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil pengolahan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pengangguran di sebagian besar kabupaten/kota di Sumatera Utara adalah TPAK yaitu sebanyak 24 kabupaten/kota. Pengaruh TPAK bervariasi di masing-masing wilayah yakni beberapa wilayah berpengaruh negatif dan lainnya berpengaruh positif. TPAK berpengaruh positif terhadap pengangguran di 10 kabupaten/kota yakni seluruh kabupaten/kota di Kepulauan Nias, Kabupaten Samosir, Kabupaten Pakpak Bharat, Kabupaten Tapanuli Tengah, Kabupaten Humbang Hasundutan, Kabupaten Samosir dan Kota Sibolga sedangkan 14 kabupaten/kota lainnya TPAK berpengaruh negatif terhadap pengangguran. Hal ini sejalan dengan gambaran peta tematik yaitu TPAK yang tinggi umumnya tersebar di wilayah yang memiliki tingkat pengangguran yang rendah. Prayogo (2020) dalam penelitiannya tentang pengangguran terbuka di Jawa Timur menjelaskan bahwa hubungan antara tingkat partisipasi angkatan kerja dan tingkat pengangguran terbuka merupakan hubungan yang negatif, wilayah dengan tingkat partisipasi angkatan kerja yang tinggi

memiliki angka pengangguran yang rendah sedangkan wilayah dengan tingkat partisipasi angkatan kerja yang rendah memiliki angka pengangguran yang tinggi.

Tabel 7. Pengelompokan Kabupaten/Kota Berdasarkan Variabel Yang Berpengaruh Terhadap Tingkat Pengangguran di Sumatera Utara Tahun 2020

| No | Variabel yang Signifikan | Kabupaten/Kota |
|----|---------------------------------|--|
| 1 | RLS, TPAK dan <i>Gini ratio</i> | Mandailing Natal, Nias Selatan, Nias, Nias Utara, Padang Lawas, Nias Barat, Padang Lawas Utara, Labuhan Batu, Tapanuli Selatan, Tapanuli Utara, Padangsidimpuan, Labuhan Batu Selatan dan Gunung Sitoli. |
| 2 | TPAK dan <i>Gini ratio</i> | Labuhan Batu Utara, Pematang Siantar, Simalungun, dan Toba. |
| 3 | <i>Gini ratio</i> | Langkat, Serdang Bedagai, Tanjung Balai, Asahan, Batu Bara, Binjai, Deli Serdang, Tebing Tinggi dan Medan. |
| 4 | TPAK | Samosir, Karo, Dairi, dan Pakpak Bharat. |
| 5 | RLS dan TPAK | Tapanuli Tengah, Humbang Hasundutan dan Sibolga |

4. Kesimpulan

Pemodelan GWR efektif dalam menggambarkan tingkat pengangguran di kabupaten/kota di Sumatera Utara pada Tahun 2020. Selama pandemi tahun 2020, terdapat ketergantungan spasial antar wilayah dan faktor-faktor yang mempengaruhi pengangguran di suatu wilayah tidak hanya mempengaruhi tingkat pengangguran di wilayah tersebut tetapi juga mempengaruhi pengangguran di wilayah tetangga. Penyebaran pengangguran dan penyerapan angkatan kerja tidak merata pada setiap wilayah di Sumatera Utara. Sehingga, penyusunan program atau kebijakan untuk mengatasi masalah pengangguran harus disesuaikan menurut karakteristik wilayah agar program berjalan secara efisien dan efektif.

Berdasarkan hasil penelitian ini, implikasi kebijakan yang dapat direkomendasikan adalah peningkatan kualitas dan produktivitas angkatan kerja melalui peningkatan kualitas sistem pendidikan dan pelatihan vokasi serta mendorong perbaikan infrastruktur pendidikan dan kesehatan terutama di daerah Kepulauan Nias. Mendorong peningkatan laju pertumbuhan UMKM dan UKM berbasis sektor pertanian sebagai salah satu strategi untuk mengurangi ketimpangan pendapatan serta menurunkan tingkat pengangguran dengan melakukan optimalisasi di sektor pertanian. Dukungan pemerintah pusat dalam pembangunan food estate dan smart farming di kabupaten Humbang Hasundutan merupakan strategi dalam program reforma agrarian untuk meningkatkan daya saing dan menyerap lebih banyak angkatan kerja di sektor pertanian di Sumatera Utara.

Daftar Pustaka

- A. Stewart Fotheringham; Chris Brunsdon; and Martin Charlton. (2002). *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. England: John Wiley & Sons, Inc.
- Amalia, E., & Sari, L. K. (2019). Analisis Spasial Untuk Mengidentifikasi Tingkat Pengangguran Terbuka Berdasarkan Kabupaten/Kota Di Pulau Jawa Tahun 2017. *Indonesian Journal of Statistics and Its Applications*, 3(3), 202–215. <https://doi.org/10.29244/ijsa.v3i3.240>
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. (Vol. 85). <https://doi.org/10.2307/2290042>
- Astuti, P., Debatara, N. N., & Sulistianingsih, E. (2018). Analisis Kemiskinan Dengan Pemodelan Geographically Weighted Regression (GWR) Di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Buletin Ilmiah Matematika Statistika Dan Terapannya*, 7(3), 169–176.
- Bank Indonesia. (2021). *Laporan Perekonomian Provinsi Sumatera Utara Mei 2021*. Medan: Bank Indonesia Perwakilan Provinsi Sumatera Utara.
- Bazo, E. L., Barrio, T. Del, & Artis, M. (2002). The Regional Distribution Of Spanish Unemployment: A Spatial Analysis. *Congress of The European Regional Science Association: From Industry to Advanced Services*, 1–43.
- BPS. (2021). *Keadaan Ketenagakerjaan Sumatera Utara Februari 2021* (Vol. 12). Retrieved from <https://sumut.bps.go.id>
- Cracolici, M. F., Cuffaro, M., & Nijkamp, P. (2009). A Spatial Analysis On Italian Unemployment Differences. *Statistical Methods and Applications*, 18(2), 275–291. <https://doi.org/10.1007/s10260-007-0087-z>
- Díaz, A. M. (2016). Spatial Unemployment Differentials in Colombia. *Desarrollo y Sociedad*, 2016(76), 123–163. <https://doi.org/10.13043/DYS.76.3>
- Güçlü, M. (2017). Regional unemployment disparities in Turkey. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 20(2), 94–108.
- Mariana. (2016). Pendekatan Regresi Spasial Dalam Pemodelan Tingkat Pengangguran Terbuka. *Jurnal Matematika Dan Pembelajarannya*, 1(1), 42–63. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000259384.76515.83>
- Ngadi, Meilianna, R., & Purba, Y. A. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap PHK Dan Pendapatan Pekerja Di Indonesia (The Impact Of Covid-19 On Worker Layoffs And Income In Indonesia). *Jurnal Kependudukan*, 1(1), 43–48.
- Oktafianto, E. K., Achsani, N. A., & Irawan, T. (2019). The Determinant of Regional Unemployment in Indonesia: The Spatial Durbin Models. *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 8(2), 179–194. <https://doi.org/10.15408/sjie.v8i2.10124>
- Prayogo, S. A. (2020). Analisis Faktor – Faktor Yang Memengaruhi Tingkat Pengangguran Terbuka Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Timur Tahun 2014-2018. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 8(2), 1–10.
- Schabenberger, O., & Gotway, C. A. (2005). Statistical methods for spatial data analysis. In *Statistical Methods for Spatial Data Analysis*. <https://doi.org/10.1201/9781315275086>
- Soekarni, M., Sugema, I., & Widodo, P. R. (2010). Strategy on Reducing Unemployment Persistence:

- a Micro Analysis in Indonesia. *Buletin Ekonomi Moneter Dan Perbankan*, 12(2), 151–192. <https://doi.org/10.21098/bemp.v12i2.370>
- Sugianto, & Permadhy, Y. T. (2020). Faktor Penyebab Pengangguran Dan Strategi Penanganan Permasalahan Pengangguran Pada Desa Bojongcae, Cibadak Lebak Provinsi Banten. *Jurnal IKRA-ITH Ekonomika*, 2(3), 54–63.
- Wijaya, P. A., Suprihanto, J., & Riyono, B. (2020). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Pengangguran dan Urbanisasi Pemuda di Desa Tamansari Kecamatan Karangmoncol Kabupaten Purbalingga Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(1), 117–129. <https://doi.org/10.23887/jjpe.v12i1.24503>
- Yulita, T., Saefuddin, A., & Wigena, A. H. (2015). Ridge and Lasso Performance in Spatial Data With Heterogeneity and Multicollinearity. *Forum Statistika Dan Komputasi*, 20(2), 96–104.