

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada tahun 2045 Indonesia akan memasuki usia 100 tahun atau satu abad kemerdekaan Indonesia dan menjadi momentum emas bagi Indonesia untuk mewujudkan Visi Indonesia 'Negara Nusantara Berdaulat, Maju, dan Berkelanjutan'. Pasalnya pada tahun tersebut, Indonesia akan mendapatkan bonus demografi yaitu jumlah penduduk Indonesia 70 persennya dalam usia produktif (Kemenko PMK, 2023). Kondisi ini menjadi peluang besar untuk mempercepat pembangunan ekonomi dan sosial negara Indonesia. Jumlah penduduk usia produktif yang besar dan berkualitas dapat berperan sebagai sumber tenaga kerja dan pelaku ekonomi yang dapat mempercepat pencapaian tujuan-tujuan pembangunan. Untuk memaksimalkan peluang tersebut, Indonesia perlu mempersiapkan generasi penerus yang berkualitas (BPS, 2023a). Namun, upaya ini menghadapi tantangan besar, terutama karena masalah stunting pada balita masih menjadi persoalan yang belum teratasi. Berdasarkan laporan terbaru Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi stunting di Indonesia mencapai 21,5%, jauh dari target nasional sebesar 14%.

Stunting mencerminkan kondisi gagal tumbuh pada balita akibat kekurangan gizi kronis yang dimulai sejak bayi dalam kandungan hingga usia dua tahun (UNICEF, 2013). Kondisi ini tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga menjadi ancaman besar bagi bangsa di masa depan, menciptakan potensi terjadinya "*lost generation*" yang sulit bersaing secara global. Stunting memberikan dampak ekonomi yang signifikan, dengan kerugian negara yang diperkirakan mencapai Rp. 300 triliun per tahun. Dampaknya dapat dilihat dalam tiga dimensi waktu: jangka pendek berupa meningkatnya risiko morbiditas dan mortalitas, jangka menengah berupa rendahnya tingkat intelektualitas dan kemampuan kognitif, serta jangka panjang yang mencakup penurunan kualitas sumber daya manusia dan peningkatan risiko penyakit degeneratif di masa dewasa. Oleh karena itu, penanganan stunting menjadi prioritas penting untuk memastikan generasi mendatang mampu mendukung pembangunan bangsa secara optimal (Siswati, 2018).

Berdasarkan kerangka penyebab masalah gizi "The Conceptual Framework of the Determinants of Child Undernutrition" dan "The Conceptual Framework of the Determinants of Maternal and Child Nutrition", pencegahan stunting perlu dititikberatkan pada penanganan penyebab masalah gizi yang langsung maupun tidak langsung. Penyebab langsung mencakup masalah kurangnya asupan gizi dan penyakit infeksi. Sementara, penyebab tidak langsung meliputi akses pangan (akses pangan bergizi), pola pengasuhan dan asuhan gizi, akses pelayanan kesehatan, dan lingkungan pemukiman (sanitasi, air minum, dan sarana sanitasi). Penyebab tidak langsung juga mencakup pengaruh asupan gizi dan status kesehatan ibu dan anak. Intervensi untuk penyebab tidak langsung diharapkan dapat mencegah masalah gizi (Kemenkes RI, 2013 & 2020a).



Berbagai program pencegahan stunting telah dilaksanakan, namun efektivitasnya masih rendah dan belum mencapai skala yang memadai. Dalam *Dokumen Strategi Nasional Percepatan Pencegahan Anak Kerdil (Stunting) 2018–2024*, disebutkan bahwa kendala penanganan stunting adalah kurangnya konvergensi penyelenggaraan intervensi gizi spesifik dan sensitif, mulai dari tingkat pusat, daerah, hingga desa. Hal ini mencakup berbagai aspek, seperti proses perencanaan, penganggaran, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi yang belum terintegrasi dengan baik. Selain itu, potensi sumber daya dan pendanaan belum diidentifikasi dan dimobilisasi secara optimal, sehingga alokasi dan pemanfaatannya masih kurang efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan pencegahan stunting di tingkat kabupaten/kota (Sekretariat Wakil Presiden RI, 2019).

Tren prevalensi stunting di Indonesia menunjukkan penurunan dari 21,6% pada tahun 2022 (SSGI 2022) menjadi 21,5% pada tahun 2023 (SKI 2023). Meskipun berbagai upaya penanganan stunting telah dilakukan, hasil yang dicapai masih belum menunjukkan penurunan yang signifikan pada angka stunting. Salah satu permasalahan adalah penerapan intervensi stunting yang seragam di seluruh wilayah, tanpa mempertimbangkan karakteristik dan faktor risiko lokal yang berbeda-beda. Pendekatan yang tidak disesuaikan dengan kondisi lokal ini menghambat efektivitas program. Maka dari itu diperlukan pendekatan yang lebih tepat dan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap daerah agar hasil yang dicapai lebih optimal. Salah satu pendekatan yang dianggap memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas intervensi adalah analisis spasial.

Pemodelan spasial menggunakan *Geographically Weighted Regression* (GWR) mampu mengidentifikasi faktor risiko spesifik di masing-masing wilayah. Metode ini dapat menyederhanakan masalah kompleks dengan memetakan dan memprediksi variasi faktor risiko yang berkorelasi dengan stunting pada anak di tingkat regional. Adanya informasi tersebut dapat digunakan oleh pembuat kebijakan dan pengelola perencanaan program kesehatan untuk memfokuskan sumber daya pada wilayah yang lebih membutuhkan intervensi secara lebih cepat dan tepat, sesuai dengan gambaran faktor risiko di daerah tersebut. Analisis spasial ini dapat membantu pembuat kebijakan memprioritaskan rancangan program pencegahan dan penanggulangan stunting pada wilayah dengan sumber daya terbatas (Pramoedyo, 2020).

Pemanfaatan GWR telah diterapkan pada studi stunting yang dilakukan oleh Hermawan dkk., (2024), untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kejadian stunting di Indonesia. Selain itu, studi oleh Anismuslim dkk., (2024) di Malang juga berhasil mengungkap faktor akses air minum layak, akses ke pelayanan kesehatan, topografi wilayah, dan kepadatan penduduk berpengaruh terhadap tingginya prevalensi stunting di setiap wilayah. Melalui pendekatan ini, kedua penelitian tersebut berhasil gambaran stunting di wilayah tertentu sekaligus menemukan variabel-variabel berkontribusi terhadap tingginya prevalensi stunting.

Penelitian GWR di Indonesia sebelumnya telah mengkaji faktor stunting yang berkaitan dengan berat badan lahir rendah (BBLR),



diare, akses terhadap sanitasi layak, kepemilikan JKN dan kunjungan fasyankes balita (Hermawan., 2024). Namun, penelitian tersebut masih memiliki keterbatasan variabel, mengingat penyebab stunting merupakan fenomena multidimensi. Pendekatan yang hanya berfokus pada faktor-faktor tersebut belum mampu menggambarkan secara komprehensif kompleksitas penyebab stunting. Variabel-variabel yang berkaitan dengan dimensi pelayanan kesehatan, seperti kunjungan antenatal, kunjungan neonatal, imunisasi, pemberian ASI eksklusif, dan pemberian makanan pendamping (MPASI), masih belum ditelaah. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang mengintegrasikan variabel-variabel tersebut sangat diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai determinan stunting.

Berdasarkan uraian permasalahan ini, dibutuhkan penelitian yang lebih mendalam dan komprehensif mengenai spasial stunting pada tingkat lokal. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk memahami distribusi stunting secara geografis, tetapi juga untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya di setiap wilayah. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pola spasial stunting dan determinannya, serta menyediakan dasar ilmiah yang kuat untuk membantu merumuskan strategi dan intervensi yang tepat. Hal ini menjadi langkah penting untuk mengatasi permasalahan stunting di Indonesia secara efektif dan berkelanjutan, dengan pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik lokal setiap daerah.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana gambaran spasial distribusi stunting di Indonesia Tahun 2023?
- Apa faktor-faktor determinan yang berpengaruh terhadap stunting di masing-masing provinsi di Indonesia Tahun 2023?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran spasial stunting dan determinan stunting di masing-masing provinsi di Indonesia Tahun 2023

1.3.2 Tujuan Khusus

- Untuk mengetahui gambaran spasial distribusi stunting di Indonesia Tahun 2023
- Untuk mengetahui determinan stunting di masing-masing provinsi di Indonesia Tahun 2023

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah



Sebagai bahan kepustakaan terkait penelitian berbasis spasial kejadian stunting balita dan determinannya.

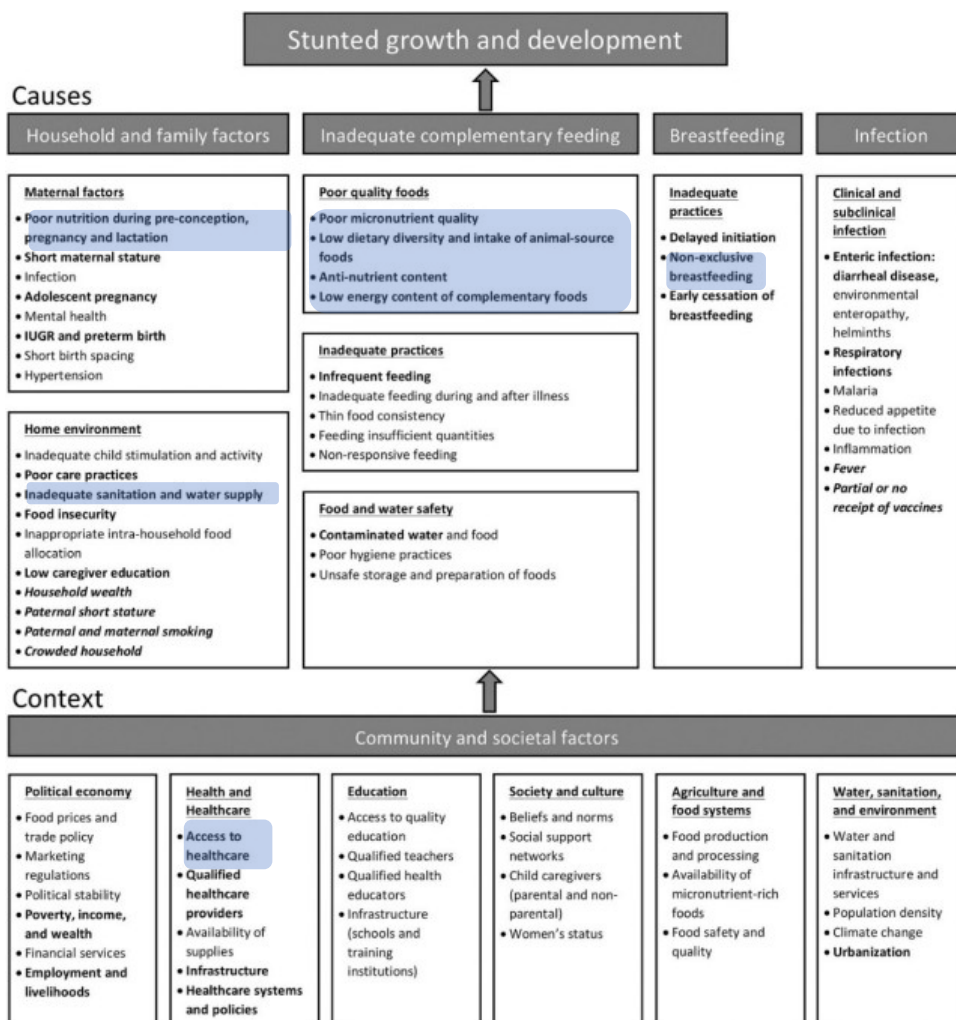
Manfaat Institusi

Sebagai bahan dasar untuk pengembangan kebijakan dan rancangan program intervensi stunting yang lebih tepat sasaran dan oleh pemerintah dan lembaga kesehatan terkait.

1.4.3 Manfaat Praktis

Mengidentifikasi wilayah prioritas penanganan stunting yang membutuhkan intervensi gizi, kesehatan, dan sanitasi.

1.5 Kerangka Teori

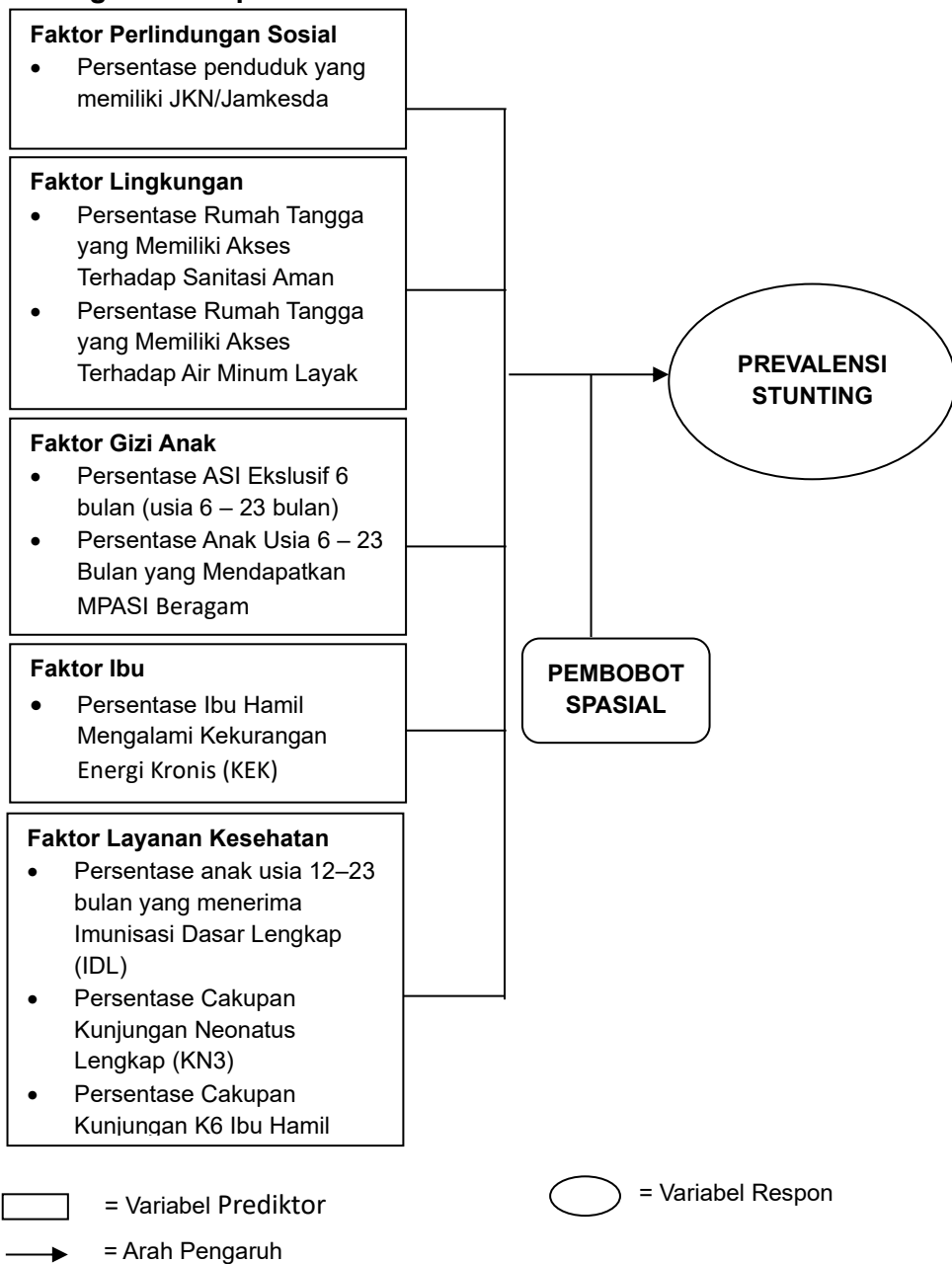


SUMBER: WHO 2016 dalam Beal et al 2018



Gambar 1. Kerangka Teori

1.6 Kerangka Konsep



... r moderator yang menghubungkan Variabel Prediktor dengan
 ... el Respon secara lokal

Gambar 2. Kerangka Konsep

sarkan kerangka teori *Childhood Stunting: Context, Causes and*
 ; (WHO, 2016), kemudian dipilih beberapa determinan stunting
 digunakan sebagai variabel dalam penelitian ini dengan

mempertimbangkan Indeks Khusus Penanganan Stunting (IKPS) dan ketersediaan data. Seluruh Variabel penelitian akan dianalisis dengan pendekatan spasial sehingga variabel-variabel tersebut akan mewakili setiap kabupaten/kota yang diteliti.

1.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis Nol (H_0)

- Tidak terdapat autokorelasi spasial Prevalensi Stunting di Indonesia Tahun 2023
- Tidak terdapat pengaruh Persentase penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda, Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sanitasi Aman, Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Air Minum Layak, Persentase ASI Eksklusif 6 bulan (usia 6 – 23 bulan), Persentase Anak Usia 6 – 23 Bulan yang Mendapatkan MPASI Beragam, Persentase Ibu Hamil Mengalami KEK, Persentase anak usia 12–23 bulan yang menerima Imunisasi Dasar Lengkap (IDL), Persentase Cakupan Kunjungan Neonatus Lengkap (KN3), Persentase Cakupan Kunjungan K6 Ibu Hamil dengan Prevalensi Stunting pada masing-masing provinsi di Indonesia Tahun 2023

1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala Pengukuran
Prevalensi Stunting	Jumlah balita penderita stunting dari total balita yang diukur Tinggi Badan (TB) pada Survei Kesehatan Indonesia 2023	Register, SKI 2023	Prevalensi Stunting (%)	Rasio
Persentase penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda	Jumlah anggota ruta yang mendapat perlindungan kesejahteraan (JKN) dan Jamkesda dibagi Jumlah anggota ruta yang diwawancara pada Survei Kesehatan Indonesia 2023	Register, SKI 2023	Persentase (%) penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda	Rasio
Persentase Rumah Tangga	Jumlah rumah tangga memiliki fasilitas sanitasi yang digunakan rumah tangga sendiri, menggunakan jenis kloset leher angsa, dan tempat pembuangan akhir tinja di tangki septik	Register, SKI 2023	Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan	Rasio



	atau IPAL dibagi jumlah rumah tangga yang diwawancara pada Survei Kesehatan Indonesia 2023		Sanitasi Layak (%)	
Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Air Minum Layak	Akses Layak Terbatas: Jumlah rumah tangga rumah tangga yang menggunakan sumber air minum layak dan waktu tempuh mengumpulkan air dari rumah ke sumber air minum sebesar lebih dari (>) 30 menit dibagi jumlah rumah tangga yang diwawancara pada Survei Kesehatan Indonesia 2023 Akses Layak Dasar: Jumlah rumah tangga rumah tangga yang menggunakan sumber air minum layak dan waktu tempuh mengumpulkan air dari rumah ke sumber air minum sebesar kurang lebih atau sama dengan ($\leq$) 30 menit dibagi jumlah rumah tangga yang diwawancara pada Survei Kesehatan Indonesia 2023	Register, SKI 2023	Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Air Minum Layak (%)	Rasio



Persentase ASI Eksklusif 6 bulan (usia 6 – 23 bulan)	Jumlah anak umur 6-23 bulan yang diberikan ASI saja selama 6 bulan.dibagi jumlah anak umur 6-23 bulan	Register, SKI 2023	Persentase Bayi 0 – 6 Bulan yang Mendapatkan Asi Eksklusif (%)	Rasio
Persentase Anak Usia 6 – 23 Bulan yang Mendapatkan MPASI Beragam	Jumlah anak umur 6-23 bulan yang mengkonsumsi makanan 5 atau lebih kelompok makanan dari 8 kelompok makanan pada waktu 24 jam sebelumnya dibagi jumlah anak umur 6-23 bulan	Register, SKI 2023	Persentase Anak Usia 6 – 23 Bulan yang Mendapatkan MPASI (%)	Rasio
Persentase Ibu Hamil Mengalami KEK	Jumlah ibu hamil risiko KEK (lingkar lengan atas <23.5 cm) dibagi dengan jumlah hamil yang diukur LiLA pada Survei Kesehatan Indonesia 2023	Register, SKI 2023	Persentase Ibu Hamil Mengalami KEK (%)	Rasio
Persentase anak usia 12–23 bulan yang menerima Imunisasi Dasar Lengkap (IDL)	Jumlah anak usia 12–23 bulan yang menerima Imunisasi Dasar Lengkap (IDL) dibagi dengan jumlah seluruh anak usia 12–23 bulan	Register, SKI 2023	Persentase anak usia 12–23 bulan yang menerima Imunisasi Dasar Lengkap (IDL) (%)	Rasio
Persentase Cakupan	Jumlah balita yang mendapatkan pelayanan neonatal paling sedikit tiga kali dengan distribusi waktu 1 kali pada 6-48 jam, 1 kali pada hari ke 3-7 , dan 1 kali pada hari ke 8-28 setelah lahir. dibagi dengan seluruh balita	Register, SKI 2023	Persentase Cakupan Kunjungan Neonatus Lengkap (KN3) (%)	Rasio



Persentase Cakupan Kunjungan K6 Ibu Hamil	Jumlah perempuan umur 10-54 tahun yang mendapat layanan pemeriksaan kehamilan oleh tenaga kesehatan dengan frekuensi ANC selama masa kehamilan terakhir minimal 6 kali sesuai kriteria minimal 1-2-3 dibagi jumlah Jumlah perempuan umur 10-54 tahun yang bersalin anak terakhir pada periode 1 Januari 2022 sd wawancara	Register, SKI 2023	Persentase Cakupan Kunjungan K6 Ibu Hamil (%)	Rasio
Pembobot Spasial	Bobot antar lokasi yang diamati berdasarkan hubungan ketetanggaan antar lokasi	Bisquare Kernel Adaptive	Jarak Euclidian	Rasio



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi ekologi model spasial. Pemodelan spasial memungkinkan untuk mengetahui distribusi prevalensi stunting di Indonesia. Selain itu, dengan mengintegrasikan analisis *Geographically Weighted Regression* (GWR), penelitian ini dapat mengidentifikasi determinan stunting secara lokal di Indonesia.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian ini mencakup 38 Provinsi di Indonesia. Waktu penelitian dilakukan mulai dari tanggal Februari – Mei 2025.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah balita di Indonesia, dengan sampel sebanyak 10.595 balita yang diukur tinggi badannya berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. Unit analisis penelitian ini mencakup 38 Provinsi di Indonesia.

2.4 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari SKI 2023. Data tersebut berisi data agregat Prevalensi Stunting, Persentase penduduk yang memiliki JKN/Jamkesda, Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Sanitasi Aman, Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Air Minum Layak, Persentase ASI Eksklusif 6 bulan (usia 6 – 23 bulan), Persentase Anak Usia 6 – 23 Bulan yang Mendapatkan MPASI Beragam, Persentase Ibu Hamil Mengalami KEK, Persentase anak usia 12–23 bulan yang menerima Imunisasi Dasar Lengkap (IDL), Persentase Cakupan Kunjungan Neonatus Lengkap (KN3), Persentase Cakupan Kunjungan K6 Ibu Hamil. Penelitian ini juga menggunakan data spasial berupa peta wilayah administratif Indonesia yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia.

2.5 Pengolahan dan Analisis Data

2.5.1 Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* untuk menggabungkan data variabel dengan ID Wilayah ke dalam bentuk data tabular yang disimpan dengan format Excel. Selanjutnya data tersebut akan dianalisis menggunakan *Package GWmodel* pada aplikasi R Studio dan visualisasi data menggunakan aplikasi QGIS.

2.5.2 Analisis Data

Analisis Inferensial

Sebelum melakukan pemodelan regresi spasial dengan GWR, dilakukan terlebih dahulu regresi linear berganda (OLS) sebagai model dasar. Adapun Langkah- langkahnya:

1) Identifikasi Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah kondisi di mana dua atau lebih variabel prediktor memiliki korelasi yang sangat tinggi satu



sama lain. Identifikasi Multikolinearitas dapat dilihat dari nilai VIF (*Variance Inflation Factor*), Jika nilai VIF Variabel predictor lebih dari 10 maka dapat diindikasikan bahwa terjadi multikolinearitas.

2) Uji Asumsi Klasik

- Uji Normalitas menggunakan uji *Anderson-Darling*, Jika nilai p-value > 0,05, maka galat berdistribusi normal dan asumsi model terpenuhi
- Uji Homoskedastisitas menggunakan uji *Breusch-Pagan*, Jika nilai p-value < 0,05, maka terjadi heteroskedastisitas
- Uji Independensi menggunakan uji *Durbin-Watson*, Jika nilai p-value < 0,05, asumsi independensi terpenuhi

2.5.2.2 Analisis Spasial

a. Autokorelasi Spasial

Analisis autokorelasi spasial dilakukan secara univariat. Autokorelasi spasial univariat dilakukan menggunakan uji Global Moran's I dan Local Moran's I (LISA). Uji Global Moran's I untuk mengetahui autokorelasi spasial prevalensi stunting di Indonesia. Uji LISA digunakan untuk mengetahui pola sebaran Prevalensi Stunting di setiap provinsi beserta signifikansinya.

Analisis autokorelasi spasial diawali dengan melakukan pembobotan spasial (*weights*) terlebih dahulu untuk menilai hubungan spasial antar wilayah dengan menggunakan *Bisquare Kernel Adaptive*. Hasil analisis Global Moran's I menghasilkan moran scatterplot dan dilakukan permutasi 999 kali untuk memperoleh nilai indeks moran (Moran's I), nilai harapan Moran's I (E(I)), dan p-value. Nilai yang diperoleh dari analisis Global Moran's I disajikan dalam tabel hasil analisis.

Berikut rumus persamaan Global Moran's I :

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Keterangan:

- I : Indeks Moran's I
- n : Banyaknya lokasi yang diamati
- x_i : Besar nilai pada lokasi pengamatan ke-i
- x_j : Besar nilai pada lokasi pengamatan ke-j
- $\bar{x}$: Rata-rata nilai pengamatan
- w_{ij} : Pembobot terstandarisasi antar lokasi i dan j

Gambar 3. Rumus Persamaan Global Moran's I

Moran's I menghasilkan nilai pada rentang $-1 < I < 1$

1. Nilai Moran's I dapat mendefinisikan karakteristik tertentu



dari pola spasial dengan pengambilan keputusan sebagai berikut:

- (1) Jika nilai $I > E(I)$ atau rentang nilai berkisar antara $0 < I < 1$ menandakan autokorelasi spasial bersifat positif, artinya pola suatu wilayah mempunyai sifat yang sama dengan wilayah sekitarnya atau clustered.
- (2) Jika nilai $I < E(I)$ atau rentang nilai berkisar antara $-1 < I < 0$ menandakan autokorelasi spasial negatif, artinya pola suatu wilayah mempunyai sifat yang berbeda dengan wilayah sekitarnya atau dispersed.
- (3) Jika nilai $I = E(I)$ menghampiri nol, menandakan tidak terdapat autokorelasi spasial artinya pola suatu wilayah dengan wilayah yang sekitarnya acak atau random (tidak mempunyai sifat yang sama ataupun berbeda)

Hasil analisis Local Moran's I (LISA) menunjukkan pola spasial yang terbagi ke dalam empat kuadran, masing-masing merepresentasikan hubungan antara suatu wilayah dengan wilayah sekitarnya

- (1) Kuadran I (High-High) mengindikasikan adanya kluster hotspot, yaitu wilayah dengan nilai prevalensi tinggi yang dikelilingi oleh wilayah dengan prevalensi tinggi pula.
- (2) Kuadran II (Low-High) menggambarkan outlier spasial, yaitu wilayah memiliki prevalensi rendah namun dikelilingi wilayah dengan prevalensi tinggi
- (3) Kuadran III (Low-Low) merepresentasikan coldspot, yaitu wilayah dengan prevalensi rendah yang dikelilingi oleh wilayah lain dengan prevalensi rendah juga.
- (4) Kuadran IV (High-Low) menggambarkan outlier spasial, menunjukkan wilayah dengan prevalensi tinggi yang berada di antara wilayah dengan prevalensi rendah.

Nilai p-value pada taraf signifikansi 5% (1,96) digunakan untuk menilai hipotesis alternatif. Pengambilan keputusan dalam autokorelasi spasial terdiri dari dua bagian, antara lain:

- (1) H_0 ditolak jika p-value $< 0,05$, maka terdapat autokorelasi spasial prevalensi stunting pada wilayah yang diamati.
- (2) H_1 ditolak jika p-value > 0.05 , maka tidak terdapat autokorelasi spasial prevalensi stunting pada wilayah yang diamati.

b. **Geographically Weighted Regression (GWR)**

Pemodelan GWR menggunakan variansi variabel independen dengan nilai *adjusted R square* yang terbesar pada analisis linear berganda. Proses awal yang dilakukan dalam pemodelan GWR adalah menghitung jarak euclid



antar lokasi amatan yang satu dengan yang lain. Proses tersebut dilakukan untuk mengetahui seberapa besar jarak antar lokasi amatan. Setelah itu melakukan pemilihan nilai *bandwidth* dengan fungsi kernel *adaptive gaussian*, *adaptive bisquare*, *adaptive exponential*, *fixed gaussian*, *fixed bisquare*, dan *fixed exponential*, untuk memperoleh *bandwidth* optimum dengan memilih nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) terkecil sehingga didapatkan model GWR terbaik. Jika nilai p-value < 0,10, maka koefisien regresi lokal dianggap signifikan secara statistik pada taraf signifikansi 10%.

Berikut perhitungan rumus persamaan GWR:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^p \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \varepsilon_i$$

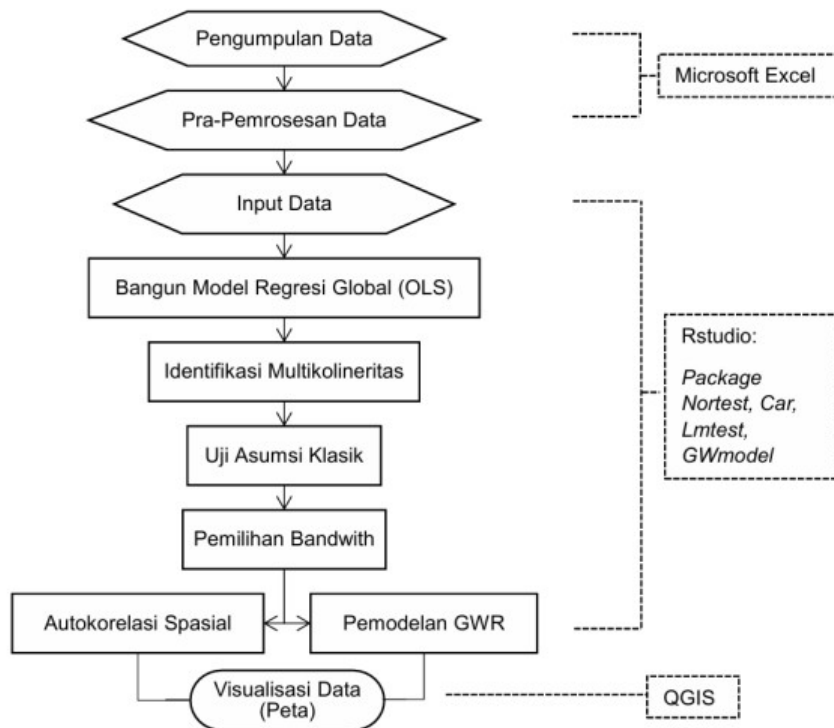
Keterangan:

- y_i = Nilai pengamatan variabel dependen pada lokasi pengamatan ke- i
- (u_i, v_i) = Koordinat titik letak geografis berupa *longitude* dan *latitude* lokasi pengamatan ke- i
- $\beta_k(u_i, v_i)$ = Koefisien regresi variabel independen ke- k pada lokasi pengamatan ke- i
- x_{ik} = Nilai pengamatan variabel independen ke- k pada lokasi pengamatan ke- i
- ε_i = Nilai galat/error pengamatan ke- i

Gambar 4. Rumus Persamaan GWR



2.6 Bagan Alur Kerja Penelitian



Gambar 5. Bagan Alur Kerja Penelitian

2.7 Penyajian Data

Penyajian hasil analisis data dalam bentuk narasi, tabel, dan peta. Kategori dari setiap variabel pada peta diklasifikasikan berdasarkan standar baku yang tersedia ataupun dari referensi penelitian sebelumnya.

