

# Pemodelan Jumlah Anak Putus Sekolah Usia Wajib Belajar dan Jumlah Wanita Menikah Dini di Jawa Timur dengan Pendekatan *Geographically Weighted Bivariate Negative Binomial Regression*

Fitria Nurul Alfariz dan Purhadi

Departemen Statistika, Fakultas Matematika, Komputasi, dan Sains Data,  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
*e-mail*: purhadi@statistika.its.ac.id

**Abstrak**— Kemajuan di bidang pendidikan sudah dilakukan di Indonesia namun masih banyak anak-anak yang harus putus sekolah khususnya di Jawa Timur. Hal ini disebabkan oleh faktor ekonomi, sosial dan lingkungan tinggal anak. Salah satu masalah yang berhubungan dengan putus sekolah adalah pernikahan usia dini di kalangan wanita remaja. Pemodelan menggunakan metode *Geographically Weighted Bivariate Negative Binomial Regression* dilakukan untuk mengetahui faktor yang berpengaruh pada jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini. Sebelum itu dilakukan pula pemodelan menggunakan metode *Bivariate Negative Binomial Regression*. Metode GWBNBR menghasilkan 7 kelompok kabupaten/kota dengan variabel signifikan yang sama untuk jumlah anak putus sekolah dan 5 kelompok kabupaten/kota dengan variabel signifikan yang sama untuk jumlah wanita menikah dini. Metode BNBR merupakan metode yang lebih baik untuk memodelkan karena menghasilkan nilai AICc terkecil. Tetapi dengan menggunakan metode GWBNBR informasi yang didapat lebih banyak sehingga penanganan masalah anak putus sekolah dan wanita menikah dini di setiap daerah dapat di sesuaikan dengan variabel signifikan hasil metode GWBNBR.

**Kata Kunci**— Heterogenitas, Overdispersi, Putus Sekolah, Wanita Menikah Dini.

## I. PENDAHULUAN

PENDIDIKAN di era sekarang merupakan suatu hal yang sangat berperan penting pada peningkatan kualitas hidup manusia sekaligus sebagai alat untuk mencapai kemajuan bangsa. Namun masih terdapat masalah dalam bidang pendidikan khususnya di Jawa Timur. Hal ini dibuktikan pada tahun 2016, secara nasional Provinsi Jawa Timur menempati posisi tertinggi kedua setelah Jawa Barat dengan jumlah anak putus sekolah mencapai 21023 siswa [1] Faktor ekonomi dan pendidikan orang tua masih menjadi kendala tersendiri bagi masyarakat untuk menyekolahkan anaknya sesuai dengan wajib belajar yang ditentukan pemerintah [2].

Salah satu hal yang berkaitan erat dengan masalah putus sekolah adalah pernikahan usia dini [3]. UNICEF berpendapat pernikahan usia dini adalah pernikahan yang dilaksanakan secara resmi atau tidak resmi yang dilakukan sebelum usia 18 tahun. Hal ini dipertimbangkan atas dasar kesiapan dan pentingnya sistem reproduksi dalam pernikahan [4]. Khususnya bagi wanita, masalah pernikahan dini menjadi perhatian khusus karena akan berdampak pada kehamilan usia dini, kematian ibu saat melahirkan, hingga kurangnya kesempatan untuk memperoleh pendidikan dan pekerjaan. Hasil Laporan Analisis Data Perkawinan Usia Anak di Indonesia pada tahun 2016 yang menyebutkan bahwa Provinsi

Jawa Timur merupakan Provinsi dengan jumlah remaja yang pernah menikah yaitu sebesar 236.404 jiwa.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya belum pernah dilakukan analisis menggunakan *Geographically Weighted Regression* padahal faktor geografis adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi jumlah anak putus sekolah dan wanita menikah dini. Penduduk di daerah pedesaan atau pinggiran cenderung lebih berpotensi untuk putus sekolah dan menikah dini dibanding penduduk perkotaan. Karena jumlah anak putus sekolah dan wanita menikah dini termasuk dalam data *count* atau diskrit, maka salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis data *count* adalah regresi poisson bivariat. Namun metode ini memiliki asumsi kesamaan mean dan varians atau yang biasa disebut ekuidispersi [5]. Kenyataannya data yang memenuhi ekuidispersi sangat jarang terjadi. Umumnya data diskrit memiliki varians lebih besar dibandingkan mean atau disebut overdispersi [5]. Sehingga untuk mengatasi pelanggaran asumsi ini dapat digunakan regresi binomial negatif. Metode regresi binomial negatif menggunakan variabel respon berupa data diskrit dan variabel prediktor berupa diskrit maupun kontinu.

Regresi binomial negatif akan menghasilkan sebuah model global yaitu model yang didapat dengan menggunakan seluruh data. Sedangkan kenyataannya keadaan ekonomi, sosial dan budaya masing-masing daerah berbeda. Perbedaan tersebut menimbulkan efek spasial pada proses analisis. Sehingga untuk menangani hal tersebut digunakan metode GWR khususnya metode GWBNBR. Metode ini menggunakan pembobot untuk masing-masing wilayah sehingga nantinya akan didapatkan model lokal untuk masing-masing wilayah tersebut. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap anak putus sekolah dan wanita menikah dini untuk setiap unit penelitian yaitu kabupaten/kota dengan menggunakan metode GWBNBR. Selain itu metode GWBNBR akan dibandingkan dengan metode BNBR sehingga dapat diketahui metode terbaik untuk memodelkan jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Bivariate Negative Binomial Regression*

Regresi binomial negatif bivariat merupakan metode yang dapat digunakan untuk memodelkan data diskrit yang mengalami overdispersi. Dalam penelitian ini model regresi binomial negatif bivariat digunakan untuk memodelkan variabel prediktor dan variabel respon seluruh wilayah.

a. Penaksiran Parameter BNBR

Metode yang digunakan untuk penaksiran parameter regresi binomial negatif bivariat adalah *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) dengan prosedur iterasi *Newton Rhapsion*. Fungsi *likelihood* yang digunakan pada metode *Maximum Likelihood Estimator* adalah sebagai berikut.

$$L(\beta_1, \beta_2, \tau) = \prod_{i=1}^n \left( \frac{\Gamma(\tau^{-1} + y_{1i} + y_{2i})}{\Gamma(\tau^{-1})\Gamma(y_{1i} + 1)\Gamma(y_{2i} + 1)} \mu_{1i}^{y_{1i}} \mu_{2i}^{y_{2i}} \tau^{-\tau} (\tau^{-1} + y_{1i} + y_{2i})^{-(\tau^{-1} + y_{1i} + y_{2i})} \right) \quad (2.1)$$

Fungsi *likelihood* pada persamaan kemudian diubah dalam bentuk logaritma natural menjadi:

$$Q = \ln L(\beta_1, \beta_2, \tau) = \sum_{i=1}^n \left[ \sum_{k=1}^{y_{1i} + y_{2i}} \ln(y_{1i} + y_{2i} + \tau^{-1} - k) + y_{1i} \ln \mu_{1i} + y_{2i} \ln \mu_{2i} - \ln \tau / \tau - (\tau^{-1} + y_{1i} + y_{2i}) \ln(\tau^{-1} + \mu_{1i} + \mu_{2i}) - \ln(y_{1i}!) - \ln(y_{2i}!) \right] \quad (2.2)$$

Untuk mendapatkan taksiran parameter model BNBR, maka fungsi  $\ln L(\dots)$  diturunkan terhadap masing-masing parameternya dan disamakan dengan nol. Karena hasil penurunan tidak memberikan suatu persamaan yang eksplisit maka digunakan metode *Newton-Rapshon*.

b. Pengujian Signifikansi Parameter BNBR

Pengujian signifikansi parameter model digunakan untuk mengetahui adanya variabel prediktor yang berpengaruh terhadap variabel respon. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan statistik uji dalam pengujian signifikansi parameter adalah *Maximum Likelihood Ratio Test* (MLRT) yang dinotasikan dengan:

$$D(\hat{\beta}) = -2 \ln \Lambda = -2 \ln \left( \frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) = 2(\ln L(\hat{\Omega}) - \ln L(\hat{\omega})) \quad (2.3)$$

Keterangan

$D(\hat{\beta})$  = devians model regresi binomial negatif bivariat

$L(\hat{\omega})$  = fungsi *likelihood* di bawah  $H_0$

$L(\hat{\Omega})$  = fungsi *likelihood* di bawah populasi

Hipotesis yang digunakan adalah :

$H_0 : \beta_{j1} = \beta_{j2} = \dots = \beta_{jl} = 0; j = 1, 2; l = 1, 2, \dots, k$

$H_1$  : paling sedikit ada satu  $\beta_{jl} \neq 0$

$H_0$  ditolak jika  $D(\hat{\beta}) > \chi_{\alpha, \nu}^2$ , dengan  $\nu$  adalah derajat bebas yang diperoleh dari banyaknya parameter model di bawah populasi dikurangi banyaknya parameter di bawah  $H_0$ .

Uji signifikansi parsial variabel prediktor dilakukan dengan menggunakan hipotesis sebagai berikut :

$H_0 : \beta_{jl} = 0$

$H_1 : \beta_{jl} \neq 0; j = 1, 2; l = 1, 2, \dots, k$

Statistik Uji :

$$Z = \frac{\hat{\beta}_{jl}}{se(\hat{\beta}_{jl})} \square N(0,1) \quad (2.4)$$

Kriteria uji :  $H_0$  ditolak jika  $|z_{hitung}|$  lebih besar dari  $z_{\alpha/2}$ .

B. Geographically Weighted Bivariate Negative Binomial Regression

Model GWNBR dibangun atas dasar heterogenitas spasial dimana varians antar lokasi berbeda. Keberadaan heterogenitas spasial dapat dideteksi dengan menguji kesamaan matriks varians-kovarians antar lokasi (observasi), karena masing-masing observasi berbeda lokasi.

a. Uji Heterogenitas Spasial

Pengujian heterogenitas spasial dilakukan dengan menguji keberadaan heteroskedastisitas pada model global (BNBR) yaitu menggunakan uji Glejser. Langkah analisis pengujian ini adalah dengan meregresikan kuadrat error dari model BNBR terhadap variabel prediktor. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_n = \begin{bmatrix} \sigma_{11}^2 & \sigma_{21} \\ \sigma_{12} & \sigma_{22}^2 \end{bmatrix} \quad (\text{tidak ada heterogenitas spasial})$$

$$H_0 : \text{minimal ada satu } \Sigma_i \neq \begin{bmatrix} \sigma_{11}^2 & \sigma_{21} \\ \sigma_{12} & \sigma_{22}^2 \end{bmatrix} \quad (\text{ada heterogenitas spasial}), i = 1, 2, \dots, n$$

Statistik uji yang digunakan adalah :

$$G = - \left( n - k - 1 - \frac{1}{2}(k + 1) \right) \ln \left( \frac{\sum \Omega_i}{\sum \omega} \right) \square \chi_{\nu}^2, \nu = jk \quad (2.5)$$

Keterangan

$\Sigma_{(\omega)}$  = fungsi *likelihood* di bawah  $H_0$

$\Sigma_{(\Omega)}$  = fungsi *likelihood* di bawah populasi

Keputusan tolak  $H_0$  jika  $G_{hit} > \chi_{\alpha, \nu}^2$  bila hasil pengujian signifikan, maka dapat disimpulkan terjadi heterogenitas spasial.

b. Matrix Pembobot

Keragaman spasial antara lokasi yang satu dengan lokasi yang lain ditunjukkan dengan adanya matriks pembobot  $\mathbf{W}$  yang entri-entrinya merupakan fungsi dari jarak *Euclidian* antar lokasi. Menurut [6] salah satu alternatif fungsi pembobot yang digunakan adalah fungsi *Adaptive Bisquare Kernel*. Fungsi *Adaptive Bisquare Kernel* yaitu:

$$w_{ii^*} = \begin{cases} 1 - \left( \frac{d_{ii^*}}{h_i} \right)^2 & ; \text{untuk } d_{ii^*} \leq h_i \\ 0 & ; \text{untuk } d_{ii^*} > h_i \end{cases} \quad (2.6)$$

dengan  $d_{ii^*} = \sqrt{(u_i - u_{i^*})^2 + (v_i - v_{i^*})^2}$ .

Keterangan

$d_{ii^*}$  = jarak *Euclidian* antara lokasi ke- $i$  dan lokasi ke- $i^*$

$h_i$  = parameter penghalus atau yang disebut sebagai *bandwidth* dari lokasi ke- $i$

Pemilihan *bandwidth* optimum dapat dilakukan dengan metode *Cross Validation* (CV). Metode CV ini didefinisikan sebagai berikut.

$$CV(h_i) = \sum_{i=1}^n (\mathbf{y}_i - \hat{\mathbf{y}}_{*i}(h_i))^T (\mathbf{y}_i - \hat{\mathbf{y}}_{*i}(h_i)) \quad (2.7)$$

c. Penaksiran Parameter GWNBR

Model GWNBR menghasilkan estimasi parameter model yang bersifat lokal untuk setiap titik atau lokasi. Metode penaksiran yang digunakan dalam model GWNBR ini adalah *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dengan fungsi *likelihood*-nya sebagai berikut:

$$L(\beta_1(u_i, v_i), \beta_2(u_i, v_i), \tau) = \prod_{i=1}^n \left( \frac{\Gamma(\tau^{-1} + y_{1i} + y_{2i})}{\Gamma(\tau^{-1})\Gamma(y_{1i} + 1)\Gamma(y_{2i} + 1)} \mu_{1i}^{y_{1i}} \mu_{2i}^{y_{2i}} \tau^{-\tau} (\tau^{-1} + y_{1i} + y_{2i})^{-(\tau^{-1} + y_{1i} + y_{2i})} \right) \quad (2.8)$$

Untuk mendapatkan taksiran parameter model BNBR, maka fungsi  $\ln L(\dots)$  diturunkan terhadap masing-masing parameternya dan disamakan dengan nol. Karena hasil penurunan tidak memberikan suatu persamaan yang eksplisit maka digu-

nakan metode *Newton-Raphson*. Berikut fungsi *likelihood* dalam bentuk logaritma natural:

$$Q = \ln L(\beta_1(u_i, v_i), \beta_2(u_i, v_i), \tau) = \sum_{i=1}^n w_i(u_i, v_i) \left[ \sum_{k=1}^{y_{1r} + y_{2r}} \ln(y_{1r} + y_{2r} + \tau^{-1} - k) + y_{1r} \ln \mu_{1r} + y_{2r} \ln \mu_{2r} - \ln \tau / \tau - (\tau^{-1} + y_{1r} + y_{2r}) \ln(\tau^{-1} + \mu_{1r} + \mu_{2r}) - \ln(y_{1r}!) - \ln(y_{2r}!) \right] \quad (2.9)$$

dengan  $\mu_{1r} = \exp(\mathbf{x}_i^T \beta_1(u_i, v_i))$  dan  $\mu_{2r} = \exp(\mathbf{x}_i^T \beta_2(u_i, v_i))$ .

d. Pengujian Signifikansi Faktor Geografis

Pengujian kesamaan model GWBNBR dilakukan untuk menguji signifikansi faktor geografis yang diduga memberikan pengaruh pada tiap variabel. Pengujian ini membandingkan kesamaan antara model GWBNBR dan BNBR, dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_{jl} = \beta_{jl}(u_i, v_i); \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2; \quad l = 1, 2, \dots, k$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_{jl} \neq \beta_{jl}(u_i, v_i)$$

Statistik uji yang digunakan pada pengujian ini merupakan ukuran perbandingan nilai *likelihood ratio* dari model BNBR dan model GWBNBR, yang dituliskan dalam bentuk:

$$F_{hit} = \frac{D(\hat{\beta})/df_1}{D(\hat{\beta}(u_i, v_i))/df_2} \sim F_{(df_1, df_2)} \quad (2.10)$$

$H_0$  ditolak jika nilai  $F_{hit}$  lebih besar dari  $F_{(\alpha, v, v)}$ .

e. Pengujian Signifikansi Parameter Model GWBNBR

Pengujian signifikansi parameter model digunakan untuk mengetahui adanya variabel prediktor yang berpengaruh terhadap variabel respon. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan statistik uji dalam pengujian signifikansi parameter adalah *Maximum Likelihood Ratio Test* (MLRT) yang dinotasikan dengan:

$$D(\hat{\beta}) = -2 \ln \Lambda = -2 \ln \left( \frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) = 2(\ln L(\hat{\Omega}) - \ln L(\hat{\omega})) \quad (2.11)$$

Keterangan

$D(\hat{\beta})$  = devians model GWBNBR

$L(\hat{\omega})$  = fungsi *likelihood* di bawah  $H_0$

$L(\hat{\Omega})$  = fungsi *likelihood* di bawah populasi

Hipotesis yang digunakan adalah :

$$H_0 : \beta_{j1}(u_i, v_i) = \beta_{j2}(u_i, v_i) = \dots = \beta_{jk}(u_i, v_i) = 0; \quad j = 1, 2;$$

$$l = 1, 2, \dots, k$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_{jl}(u_i, v_i) \neq 0$$

$H_0$  ditolak jika  $D(\hat{\beta}) > \chi_{\alpha, v}^2$ , dengan  $v$  adalah derajat bebas yang diperoleh dari banyaknya parameter model di bawah populasi dikurangi banyaknya parameter di bawah  $H_0$ .

Uji signifikansi parsial variabel prediktor dilakukan dengan menggunakan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_{jl}(u_i, v_i) = 0$$

$$H_1 : \beta_{jl}(u_i, v_i) \neq 0; \quad j = 1, 2; \quad l = 1, 2, \dots, k$$

Statistik Uji :

$$Z = \frac{\hat{\beta}_{jl}(u_i, v_i)}{se(\hat{\beta}_{jl}(u_i, v_i))} \sim N(0,1) \quad (2.12)$$

Kriteria uji :  $H_0$  ditolak jika  $|z_{hitung}|$  lebih besar dari  $z_{\alpha/2}$ .

C. Pemilihan Model Terbaik

*Corrected Akaike Information Criterion* (AICc) adalah kriteria kesesuaian model dalam menduga model secara statistik. Kriteria AICc digunakan apabila pemodelan regresi

bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap model. Penggunaan nilai AICc didasarkan pada metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Penghitungan nilai AICc menggunakan persamaan (2.13) sebagai berikut:

$$AICc = AIC + \frac{2k(k+1)}{n-k-1} \quad (2.13)$$

$$AICc = -2 \ln \left( L(\hat{\beta}_j(u_i, v_i), \hat{\tau}; j=1, 2; i=1, 2, \dots, n) \right) + 2k + \frac{2k(k+1)}{n-k-1}$$

dengan  $n$  merupakan jumlah unit penelitian dan  $k$  merupakan banyaknya parameter yang akan ditaksir. Model regresi terbaik adalah model yang menghasilkan nilai AIC atau AICc terkecil [7].

D. Putus Sekolah

Putus sekolah merupakan predikat yang diberikan kepada mantan peserta didik yang tidak mampu menyelesaikan suatu jenjang pendidikan, sehingga tidak dapat melanjutkan studinya ke jenjang pendidikan berikutnya. Misalnya seorang warga masyarakat atau anak yang hanya mengikuti pendidikan di SD sampai kelas lima, disebut sebagai putus sekolah SD dan seterusnya. Sedangkan angka putus sekolah merupakan proporsi anak menurut kelompok usia yang sudah tidak bersekolah lagi atau tidak menamatkan suatu jenjang pendidikan tertentu [8]. Adapun kelompok umur yang dimaksud adalah kelompok umur 7-12 tahun, 13-15 tahun dan 16-18 tahun.

E. Menikah Dini

Pernikahan dini merupakan pernikahan yang biasa dilakukan oleh pasangan pada rentang usia 13 hingga 16 tahun [9]. Pada usia ini hendaknya remaja atau anak-anak masih harus menerima pendidikan yang layak tetapi dikarenakan masalah ekonomi, sosial dan adat budaya terkadang mereka justru harus melakukan perkawinan di usia dini. Menurut Undang-Undang Perkawinan bab 11 pasal 7 ayat 1, perkawinan hanya dapat diizinkan jika pihak pria sudah mencapai 19 tahun dan pihak wanita sudah mencapai 16 tahun. Dengan demikian jika perkawinan dilakukan dibawah usia tersebut maka perkawinan tersebut adalah perkawinan/pernikahan dini.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diambil dari Dinas Pendidikan dan Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur. Unit penelitiannya merupakan 38 kabupaten / kota di Jawa Timur. Sedangkan untuk pembuatan peta digunakan peta shapefile kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang diperoleh dari BPS Provinsi Jawa Timur.

B. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Deskripsi
$Y_1$	Jumlah anak putus sekolah
$Y_2$	Jumlah wanita menikah dini
$X_1$	Persentase penduduk miskin
$X_2$	Besaran upah minimum rata-rata
$X_3$	Angka Melek Huruf
$X_4$	Rata-rata pengeluaran perkapita
$X_5$	Rata-rata jumlah anggota keluarga

C. Langkah Analisis

Langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data sekunder berupa data anak putus sekolah dan wanita menikah dini dari Dinas Pendidikan dan Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
2. Melakukan eksplorasi pada data jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini serta faktor-faktor yang diduga mempengaruhi dengan membuat peta tematik agar dapat diketahui karakteristik setiap variabel.
3. Menguji korelasi antar variabel respon sebagai syarat penggunaan metode regresi bivariat dengan menggunakan uji korelasi *Pearson*.
4. Mendeteksi adanya multikolinieritas antara variabel prediktor dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor*.
5. Mendapatkan taksiran parameter dan model regresi untuk seluruh lokasi dengan menggunakan metode BNBR.
6. Menguji signifikansi parameter secara serentak dan parsial untuk model BNBR.
7. Melakukan pengujian heterogenitas spasial dengan cara menguji keberadaan heteroskedastisitas pada model global dengan menggunakan uji Glejser.
8. Mendapat model GWBNBR untuk setiap lokasi dengan tahapan sebagai berikut.
  - a. Menghitung matriks pembobot menggunakan fungsi *Adaptive Bisquare Kernel* berdasarkan jarak *euclidean* dan *bandwidth* optimum.
  - b. Menaksir parameter model GWBNBR untuk setiap lokasi atau unit penelitian.
9. Menguji signifikansi faktor geografis.
10. Menguji signifikansi parameter secara serentak dan parsial untuk model GWBNBR.
11. Mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan variabel signifikan yang sama.
12. Mendapatkan model terbaik dilihat dari nilai AICc terkecil.
13. Menginterpretasikan hasil dan membuat kesimpulan.

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Jumlah Anak Putus Sekolah dan Jumlah Wanita Menikah Dini di Provinsi Jawa Timur Tahun 2017

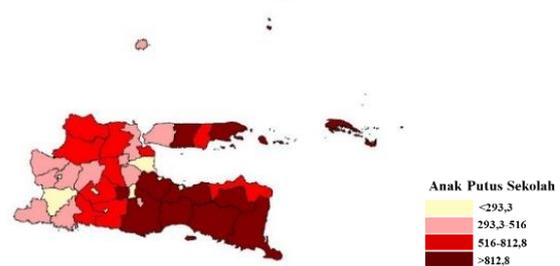
Pada bagian ini akan ditampilkan statistik deskriptif dan hubungan antar variabel. Statistik deskriptif terdiri dari ukuran pemusatan dan penyebaran data.

Tabel 2. Statistika Deskriptif Variabel Respon

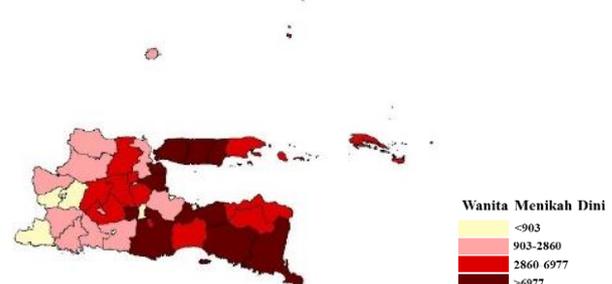
Variabel	Varians	Coef Var	Mean	Min	Max
Jumlah anak putus sekolah	295692,70	82,4	659,9	117	2813
Jumlah wanita menikah dini	16258696	96,35	4185	92	16314

Rata-rata jumlah anak putus sekolah di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2017 seperti terlihat pada Tabel 2 adalah sebanyak 659,9 atau 660 anak dengan jumlah tertinggi terdapat pada Kabupaten Jember yaitu sebanyak 2813 anak dan jumlah terendah terdapat pada Kota Madiun yaitu sebanyak 117 anak. Sedangkan rata-rata jumlah wanita menikah dini di Provinsi Jawa Timur tahun 2017 adalah sebanyak 4185 orang dengan jumlah tertinggi terdapat pada Kabupaten Jember yaitu sebanyak 16314 orang dan jumlah terendah terdapat pada Kota Mojokerto yaitu sebanyak 92 orang.

Persebaran anak putus sekolah dan wanita menikah dini di Jawa Timur tahun 2017 dapat dilihat pada Gambar 1. Pada peta persebaran tersebut kabupaten/kota di Jawa Timur dibagi dalam empat kelompok berdasarkan nilai kuartil dari data. Pembagian kelompok ini bertujuan untuk mengetahui kelompok kabupaten/ kota yang tergolong dalam daerah dengan jumlah anak putus sekolah dan wanita menikah dini kategori rendah maupun tinggi. Berdasarkan peta persebaran anak putus sekolah pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa kelompok kabupaten/kota yang memiliki jumlah anak putus sekolah tergolong rendah adalah Pacitan, Magetan, Madiun, Kota Madiun, Kota Batu, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, dan Kota Mojokerto. Sedangkan kabupaten/kota lainnya memiliki jumlah anak putus sekolah yang tergolong tinggi. Persebaran wanita menikah dini di Jawa Timur tidak jauh berbeda dengan persebaran anak putus sekolah, dapat dilihat pada Gambar 2 dimana kabupaten/kota yang memiliki jumlah wanita menikah dini rendah adalah Ponorogo, Sidoarjo, Kota Blitar, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Batu, Kota Kediri, Kota Madiun, dan Kota Mojokerto.



Gambar 1. Persebaran Anak Putus Sekolah di Jawa Timur Menurut Wilayah.



Gambar 2. Persebaran Wanita Menikah Dini di Jawa Timur Menurut Wilayah.

a. Pengujian Korelasi Variabel Respon

Penelitian ini melibatkan dua variabel respon yaitu jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini. Didapat nilai koefisien korelasi antara jumlah anak putus sekolah dan wanita menikah dini sebesar 0,726. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini. Selanjutnya untuk melihat signifikansi keeratan hubungan tersebut maka dilakukan pengujian hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \rho^* = 0 ; \text{tidak terdapat hubungan antara } Y_1 \text{ dan } Y_2$$

$$H_1 : \rho^* \neq 0 ; \text{terdapat hubungan antara } Y_1 \text{ dan } Y_2$$

Berdasarkan hasil pengujian korelasi diperoleh *p-value* = 0,000 dan  $\alpha = 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini.

b. Pemeriksaan Multikolinieritas

Dalam analisis regresi, kasus multikolinieritas memiliki pengaruh besar terhadap hasil estimasi parameter. Adanya kasus multikolinieritas dapat menimbulkan koefisien parsial

regresi tidak terukur secara presisi sehingga nilai standar error besar. Salah satu cara untuk memeriksa adanya kasus multikolinieritas adalah dengan melihat nilai VIF. Berikut hasil pemeriksaan multikolinieritas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3.

Nilai VIF Variabel	
Variabel	VIF
X <sub>1</sub>	5,68
X <sub>2</sub>	1,56
X <sub>3</sub>	5,30
X <sub>4</sub>	3,00
X <sub>5</sub>	1,53

Kasus multikolinieritas terjadi ketika nilai VIF variabel prediktor bernilai lebih dari 10. Berdasarkan hasil pada Tabel 3 tidak terdapat variabel prediktor yang memiliki nilai VIF lebih dari 10, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi kasus multikolinieritas. Sehingga seluruh variabel prediktor dapat digunakan untuk pemodelan jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini.

*B. Pemodelan Jumlah Anak Putus Sekolah dan Wanita Menikah Dini di Jawa Timur*

Pada penelitian ini akan dilakukan pemodelan jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini dengan menggunakan dua metode yaitu BNR dan GWBNBR.

a. Pemodelan Jumlah Anak Putus Sekolah dan Wanita Menikah Dini Menggunakan Metode BNR

Pengujian signifikansi model BNR secara serentak dilakukan untuk menguji variabel prediktor secara bersama-sama berpengaruh terhadap model. Hipotesis yang digunakan adalah

$$H_0 : \beta_{j_1} = \beta_{j_2} = \dots = \beta_5; j = 1, 2$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_{j_l} \neq 0; j = 1, 2, l = 1, 2, \dots, 5$$

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai  $D(\hat{\beta})$  sebesar 1640599,73 dan nilai  $\chi^2_{(0,05;10)} = 18,307$ . Keputusan pengujian ini adalah tolak  $H_0$  karena nilai  $D(\hat{\beta}) > \chi^2_{(0,05;10)}$  yang berarti bahwa seluruh parameter secara bersama-sama mempunyai pengaruh dalam model. Selanjutnya akan dilakukan pengujian parameter secara parsial.

Tabel 5.

Hasil Taksiran Parameter Model BNR untuk Jumlah Anak Putus Sekolah di Provinsi Jawa Timur Tahun 2017

Parameter	Jumlah Anak Putus Sekolah (Y <sub>1</sub> )			
	Taksiran	SE	Z <sub>hitung</sub>	p-value
$\beta_0$	11,794	0,3383	34,8589	0,000
$\beta_1$	0,005	0,0306	0,1744	0,862
$\beta_2$	-0,0006	0,0003	-2,2762	0,023
$\beta_3$	0,0008	0,0175	0,0462	0,963
$\beta_4$	0,0007	0,0006	1,24	0,214
$\beta_5$	-1,336	0,1119	-11,9309	0,000

Dengan menggunakan tingkat signifikansi sebesar 5% terlihat pada Tabel 5 bahwa terdapat dua variabel prediktor yang memiliki Z<sub>hitung</sub> lebih besar daripada Z<sub>α/2</sub>=1,96 pada model persamaan anak putus sekolah. Kedua variabel yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah anak putus sekolah adalah besaran upah minimum rata-rata (X<sub>2</sub>) dan rata-rata jumlah anggota keluarga (X<sub>5</sub>).

Variabel signifikan untuk model persamaan wanita menikah dini dapat dilihat dengan menggunakan signifikansi sebesar 5% dimana Z<sub>hitung</sub> lebih besar dari Z<sub>α/2</sub>=1,96. Variabel yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah wanita

menikah dini adalah persentase penduduk miskin (X<sub>1</sub>) dan rata-rata jumlah anggota keluarga (X<sub>5</sub>).

Tabel 6.  
Hasil Taksiran Parameter Model BNR untuk Jumlah Wanita Menikah Dini di Provinsi Jawa Timur Tahun 2017

Parameter	Wanita Menikah Dini (Y <sub>2</sub> )			
	Taksiran	SE	Z <sub>hitung</sub>	p-value
$\beta_0$	17,728	0,082	216,743	0,000
$\beta_1$	0,069	0,029	2,331	0,019
$\beta_2$	0,00004	0,0002	-0,179	0,858
$\beta_3$	0,003	0,019	0,143	0,886
$\beta_4$	-0,0002	0,001	-0,316	0,752
$\beta_5$	-2,808	0,102	-27,448	0,000

Sehingga dari hasil semua penaksiran parameter diperoleh model sebagai berikut :

$$\hat{\mu}_1 = \exp(11,794 + 0,005X_1 - 0,0006X_2 + 0,0008X_3 + 0,0007X_4 - 1,336X_5)$$

$$\hat{\mu}_2 = \exp(17,728 + 0,069X_1 + 0,00004X_2 + 0,003X_3 - 0,0002X_4 - 2,808X_5)$$

b. Pemodelan Jumlah Anak Putus Sekolah dan Wanita Menikah Dini Menggunakan Metode GWBNBR

Sebelum dilakukan analisis menggunakan metode GWBNBR, terlebih dulu harus dilakukan pengujian heterogenitas spasial. Pengujian ini dilakukan dengan menguji heteroskedastisitas pada model BNR. Deteksi heteroskedastisitas dilakukan dengan uji Glejser.

Tabel 7.

Hasil Uji Glejser	
Statistik	Nilai
G	33,682
p-value	0,00076
v	10
$\chi^2_{\alpha;v}$	18,307

Hasil pengujian heterogenitas spasial pada Tabel 7 didapat nilai statistik uji G sebesar 33,682 dan nilai  $\chi^2_{(0,05;10)}$  sebesar 18,307. Keputusan pengujian adalah Tolak  $H_0$  karena nilai  $|G| > \chi^2_{(0,05;10)}$  yang berarti bahwa jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini di Jawa Timur mempunyai heterogenitas atau keragaman spasial antar wilayah.

Selanjutnya menguji pemodelan dengan menggunakan GWBNBR apakah akan menghasilkan model yang berbeda dengan hasil model BNR, maka dilakukan pengujian kesesuaian model dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : (\beta_{j_l}) = (\beta_{j_l}(u_i, v_i)); i = 1, 2, \dots, 38; j = 1, 2; l = 1, 2, \dots, k^*;$$

$$p = (k^* + 1), (k^* + 2), \dots, 5$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } (\beta_{j_l}) \neq (\beta_{j_l}(u_i, v_i))$$

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai F<sub>hitung</sub> sebesar 5,54 dan nilai F<sub>tabel</sub>=F<sub>(0,05;10;10)</sub> sebesar 2,98 sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara model GWBNBR dengan BNR.

Pemodelan GWBNBR dilakukan dengan memasukkan pembobot spasial. Matriks pembobot spasial yang diperoleh untuk tiap lokasi kemudian digunakan untuk membentuk model GWBNBR sehingga masing-masing lokasi memiliki model yang berbeda-beda.

Pengujian signifikansi model GWBNBR secara serentak dilakukan untuk menguji apakah secara bersama-sama variabel prediktor berpengaruh terhadap model. Hipotesis pada pengujian signifikansi model GWBNBR secara serentak adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_{j_l}(u_i, v_i) = \beta_{j_2}(u_i, v_i) = \dots = \beta_{j_k}(u_i, v_i) = 0; j = 1, 2; l = 1, 2, \dots, 5$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_{j_l}(u_i, v_i) \neq 0$$

Pengujian signifikansi parameter secara serentak didapatkan nilai  $D(\hat{\beta})$  sebesar 295837,308 dengan nilai  $\chi^2_{(0,05;10)}$  sebesar 18,307. Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak karena nilai devians lebih besar dari  $\chi^2_{(0,05;10)}$ , atau secara serentak variabel prediktor berpengaruh terhadap model.

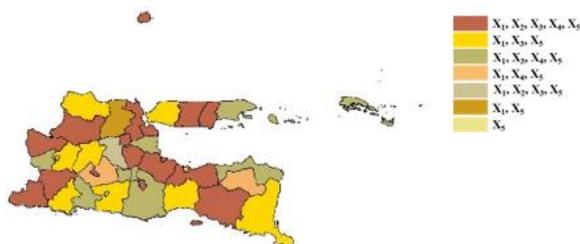
Pengujian signifikansi model GWNBR secara parsial dilakukan untuk mengetahui parameter-parameter yang signifikan di setiap wilayah. Hipotesis yang digunakan dalam pengujian signifikansi model GWNBR secara parsial adalah:

$$H_0 : \beta_{jl}(u_i, v_i) = 0$$

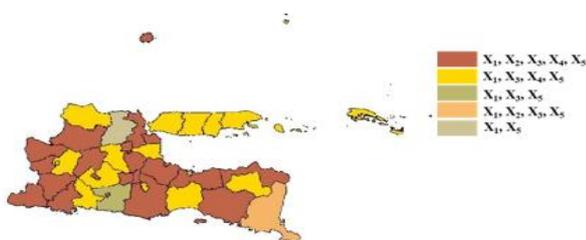
$$H_1 : \beta_{jl}(u_i, v_i) \neq 0; j = 1, 2; l = 1, 2, \dots, 5$$

Pengujian signifikansi parameter menghasilkan kesimpulan bahwa parameter yang signifikan yang berbeda-beda untuk tiap kabupaten/kota. Hasil estimasi parameter untuk metode GWNBR dan parameter yang signifikan di setiap kabupaten/kota dapat dilihat pada Lampiran 1.

Pada Lampiran 1 dijelaskan bahwa pembobot fungsi *Adaptive Bsquare Kernel* pada anak putus sekolah menghasilkan 7 kelompok kab/kota berdasarkan kesamaan variabel prediktor yang signifikan sedangkan pada wanita menikah dini menghasilkan 5 kelompok kab/kota. Selengkapnya pembagian kelompok tersebut dijelaskan oleh Gambar 3 dan Gambar 4 sebagai berikut :



Gambar 3. Kelompok Kabupaten/Kota dengan Variabel Signifikan yang Sama untuk Kasus Anak Putus Sekolah



Gambar 4. Kelompok Kabupaten/Kota dengan Variabel Signifikan yang Sama untuk Kasus Wanita Menikah Dini.

Selanjutnya untuk lebih memahami hasil pengujian parsial akan disajikan pembahasan mengenai pengujian parameter pada lokasi  $(u_9, v_9)$  yaitu Kabupaten Jember. Berikut merupakan hasil estimasi parameter dan pengujian parsial untuk jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini di Jawa Timur tahun 2017.

Tabel 8.

Estimasi Parameter GWNBR untuk Anak Putus Sekolah di Kabupaten Jember

Parameter	Anak Putus Sekolah (Y <sub>1</sub> )		
	Taksiran	Z <sub>hitung</sub>	p-value
$\beta_0$	12,637	120023,2	0,000
$\beta_1$	-0,014	-264,304	0,000
$\beta_2$	-0,0002	-2,367	0,018
$\beta_3$	-0,001	-5,693	0,000
$\beta_4$	-0,00007	-3,395	0,000
$\beta_5$	0,046	440,738	0,000

Dengan melihat informasi pada Tabel 8, di Kabupaten Jember diketahui bahwa variabel-variabel yang berpengaruh secara signifikan dapat dilihat dari nilai  $|Z_{hitung}| > Z_{\alpha/2}$  dengan taraf signifikansinya sebesar 5% dimana  $Z_{tabel}$  atau  $Z_{\alpha/2} = 1,96$  dan variabel yang signifikan untuk anak putus sekolah adalah  $X_1, X_2, X_3, X_4,$  dan  $X_5$ . Sehingga dapat dibentuk model sebagai berikut:

$$APS = \exp(12,637 - 0,014PPM - 0,0002UMR - 0,001AMH - 0,00007PP + 0,046JAK)$$

Tabel 9.

Estimasi Parameter GWNBR untuk Wanita Menikah Dini di Kabupaten Jember

Parameter	Wanita Menikah Dini (Y <sub>2</sub> )		
	Taksiran	Z <sub>hitung</sub>	p-value
$\beta_0$	13,569	65254,74	0,000
$\beta_1$	0,106	323,014	0,000
$\beta_2$	0,0003	3,233	0,001
$\beta_3$	0,014	111,166	0,000
$\beta_4$	-0,0007	-46,989	0,000
$\beta_5$	-0,619	-7119,47	0,000

Hasil pengujian parsial untuk kasus wanita menikah dini di Kabupaten Jember dapat dilihat pada Tabel 9 dimana diketahui bahwa variabel-variabel yang berpengaruh secara signifikan dapat dilihat dari nilai  $|Z_{hitung}| > Z_{\alpha/2}$  dengan taraf signifikansinya sebesar 5% dimana  $Z_{tabel}$  atau  $Z_{\alpha/2} = 1,96$  dan variabel yang signifikan untuk wanita menikah dini adalah  $X_1, X_2, X_3, X_4,$  dan  $X_5$ . Sehingga dapat dibentuk model seperti berikut:

$$WMD = \exp(13,569 + 0,106PPM + 0,0003UMR + 0,014AMH - 0,0007PP - 0,619JAK)$$

Tabel 10.

Variabel yang Signifikan Tiap Kabupaten/Kota

Kabupaten/Kota	Anak Putus Sekolah	Wanita Menikah Dini
Pacitan	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Ponorogo	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Trenggalek	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Tulungagung	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Blitar	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>
Kediri	X <sub>1</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Malang	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Lumajang	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Jember	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Banyuwangi	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Bondowoso	X <sub>1</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Situbondo	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Pasuruan	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Sidoarjo	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Mojokerto	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Jombang	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Nganjuk	X <sub>1</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Madiun	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Magetan	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Ngawi	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Bojonegoro	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Taban	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Lamongan	X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>5</sub>
Gresik	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Bangkalan	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Sampang	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Pamekasan	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Sumenep	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Kota Kediri	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Kota Blitar	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Kota Malang	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Kota Probolinggo	X <sub>1</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>
Kota Pasuruan	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Kota Mojokerto	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Kota Madiun	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Kota Surabaya	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
Kota Batu	X <sub>1</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>

Berdasarkan model yang didapat untuk Kabupaten Jember, dapat diketahui bahwa kenaikan persentase penduduk miskin satu satuan akan menurunkan jumlah anak putus sekolah sebesar  $\exp(-0,014)=0,98$  kali tetapi akan menaikkan jumlah wanita menikah dini sebesar  $\exp(0,106)=1,11$  kali dengan asumsi variabel lain konstan. Secara teori seharusnya kenaikan persentase penduduk miskin akan menaikkan jumlah anak putus sekolah maupun wanita menikah dini tetapi pada model jumlah anak putus menghasilkan tanda negatif yang artinya berlawanan dengan teori.

Hampir sama dengan persentase penduduk miskin, kenaikan upah minimum rata-rata akan menurunkan jumlah anak putus sekolah sebesar  $\exp(-0,0002)=0,99$  kali tetapi akan meningkatkan jumlah wanita menikah dini sebesar  $\exp(0,0003)=1,0003$  kali dengan asumsi variabel lain konstan. Sedangkan untuk angka melek huruf, setiap kenaikannya sebanyak satu satuan akan menurunkan jumlah anak putus sekolah sebesar  $\exp(-0,001)=0,99$  kali tetapi menaikkan jumlah wanita menikah dini sebesar  $\exp(0,014)=1,014$  kali dari jumlah sebelumnya. Terjadi perbedaan antara hasil model dan teori pada model jumlah wanita menikah dini. Seharusnya setiap kenaikan UMR maupun angka melek huruf akan menurunkan jumlah wanita menikah dini tetapi hasil pemodelan menunjukkan sebaliknya.

Selanjutnya untuk rata-rata pengeluaran perkapita, setiap kenaikannya akan menurunkan jumlah anak putus sekolah maupun jumlah wanita menikah dini yaitu sebesar  $\exp(-0,00007)=0,99$  kali dan  $\exp(-0,0007)=0,99$  kali dari jumlah sebelumnya dengan asumsi variabel lain konstan. Tetapi untuk rata-rata jumlah anggota keluarga menghasilkan tanda yang berbeda pada kedua model, yaitu setiap kenaikannya akan meningkatkan jumlah anak putus sekolah sebanyak  $\exp(0,046)=1,047$  kali dan menurunkan jumlah wanita menikah dini sebanyak  $\exp(-0,169)=0,84$  kali dari sebelumnya dengan asumsi variabel lain konstan.

### C. Pemilihan Model Terbaik

Sebagai perbandingan dan penentuan model terbaik antara model BNBR dan GWBNBR dapat dilihat dari nilai AICc untuk masing-masing model pada Tabel 4.13 berikut.

Model	Nilai AICc
BNBR	25012664.375
GWBNBR	25025199.853

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa nilai AICc untuk metode BNBR lebih kecil dibanding nilai AICc untuk metode GWBNBR. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode BNBR pada kasus ini adalah metode yang lebih baik untuk memodelkan jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini di Jawa Timur tahun 2017. Namun metode GWBNBR juga memiliki kelebihan dimana dengan metode tersebut dapat diketahui model untuk masing-masing unit penelitian sehingga dapat diketahui variabel signifikan untuk masing-masing kabupaten/kota dan informasi yang didapat juga lebih banyak.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab 4, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Kabupaten/kota di Jawa Timur yang memiliki jumlah anak putus sekolah tergolong rendah atau kurang dari 293 anak adalah Pacitan, Magetan, Madiun, Kota Madiun, Kota Batu, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, dan Kota Mojokerto. Sedangkan kabupaten/kota lainnya memiliki jumlah anak putus sekolah yang tergolong tinggi. Persebaran wanita menikah dini di Jawa Timur tidak jauh berbeda dengan persebaran anak putus sekolah, dimana kabupaten/ kota yang memiliki jumlah wanita menikah dini rendah atau kurang dari 903 orang adalah Ponorogo, Sidoarjo, Kota Blitar, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Batu, Kota Kediri, Kota Madiun, dan Kota Mojo-kerto. Tidak terdapat multikolinieritas di antara variabel prediktor dilihat dari nilai VIF yang kurang dari 10. Pada kasus ini dapat dilakukan analisis regresi bivariat karena terdapat hubungan antara jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini dengan koefisien korelasi sebesar 0,726.

2. Pemodelan menggunakan metode BNBR menghasilkan dua variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah anak putus sekolah yaitu upah minimum rata-rata dan jumlah anggota keluarga. Pemodelan menggunakan metode GWBNBR menghasilkan 7 kelompok kabupaten/ kota dengan variabel prediktor signifikan yang sama untuk kasus jumlah anak putus sekolah dan 5 kelompok kabupaten/kota dengan variabel prediktor signifikan yang sama untuk kasus jumlah wanita menikah dini.

3. Metode BNBR merupakan metode yang lebih baik dalam menaksir parameter dibanding metode GWBNBR untuk memodelkan jumlah anak putus sekolah dan jumlah wanita menikah dini. Namun metode GWBNBR memiliki kelebihan yaitu dapat memodelkan untuk masing-masing kabupaten/kota sehingga informasi yang didapat juga lebih banyak.

### B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, dapat dirumuskan saran sebagai pertimbangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Sebelum dilakukan penelitian sebaiknya dilakukan studi literatur sebanyak mungkin agar pengambilan variabel penelitian lebih tepat dan membuat hasil analisis lebih mudah diinterpretasikan.
2. Dapat ditambahkan parameter *exposure* untuk menandai perbedaan nilai pada masing-masing wilayah. Sehingga hasil pemodelan juga akan semakin baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Pendidikan Jawa Timur, "Dinas Pendidikan Jawa Timur," 2016. [Online]. Available: [dindik.jatimprov.go.id](http://dindik.jatimprov.go.id).
- [2] S. Yanti, "Faktor Penyebab Anak Putus Sekolah pada Jenjang Pendidikan Dasar 9 Tahun," Kendari, 2017.
- [3] UNICEF, "Early Marriage : A Harmful Traditional Practice," New York, 2005.
- [4] BKKBN, "Pendewasaan Usia Perkawinan dan Hak-hak Reproduksi bagi Remaja Indonesia," 2010. .
- [5] J. Hilbe, *Negative Binomial Regression*. United Kingdom: Cambridge University Press, 2011.
- [6] T. Nakaya, A. Fotheringham, C. Brunsdon, and M. Charlton, "Brunsdon dan M. Charlton, "Geographically Weighted Poisson Regression dan Disease Association Mapping," *Stat. Med.*, pp. 2695–2717, 2005.
- [7] H. Akaike, *Information Theory and an Extension of the Maximum Likelihood Principle*. 1978.
- [8] Badan Pusat Statistik, "Sistem Informasi Rujukan Statistik (SIRUSA)," 2018. [Online]. Available: <https://sirusa.bps.go.id>.
- [9] N. Naqiyah, *Otonomi Perempuan*. Malang: Bayumedia Publishing, 2009.