

**PENERAPAN METODE *GENERALIZED POISSON REGRESSION* PADA  
JUMLAH KRIMINALITAS DI PROVINSI JAWA BARAT**

**SKRIPSI**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh  
**ISNY ZAKI SAFIRA**  
**H72219030**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL  
SURABAYA**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : ISNY ZAKI SAFIRA

NIM : H72219030

Program Studi : Matematika

Angkatan : 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "PENERAPAN METODE *GENERALIZED POISSON REGRESSION* PADA JUMLAH KRIMINALITAS DI PROVINSI JAWA BARAT". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 04 Juni 2023

Yang menyatakan,

  
  
ISNY ZAKI SAFIRA  
NIM. H72219030

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

Nama : ISNY ZAKI SAFIRA

NIM : H72219030

Judul skripsi : PENERAPAN METODE *GENERALIZED POISSON*  
*REGRESSION* PADA JUMLAH KRIMINALITAS DI  
PROVINSI JAWA BARAT

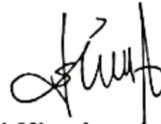
telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I



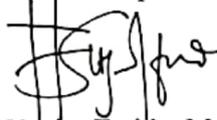
Ahmad Hanif Asyhar, M.Si.  
NIP. 198601232014031001

Pembimbing II



Hani Khaulasari, S.Si., M.Si.  
NIP. 199102092020122011

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Matematika  
UIN Sunan Ampel Surabaya



Yuniar Farida, M.T  
NIP. 197905272014032002

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh

Nama : ISNY ZAKI SAFIRA  
NIM : H72219030  
Judul Skripsi : PENERAPAN METODE *GENERALIZED POISSON REGRESSION* PADA JUMLAH KRIMINALITAS DI PROVINSI JAWA BARAT

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 11 Juli 2023

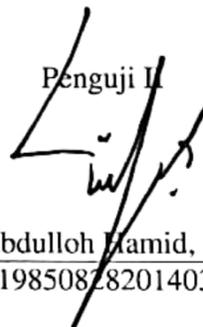
Mengesahkan,  
Tim Penguji

Penguji I



Aris Fanani, M.Kom.  
NIP. 198701272014031002

Penguji II



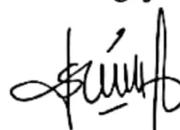
Dr. Abdulloh Hamid, M.Pd.  
NIP. 198508282014031003

Penguji III



Ahmad Hanif Asyhar, M.Si.  
NIP. 198601232014031001

Penguji IV



Hani Khaulasari, S.Si., M.Si.  
NIP. 199102092020122011

Mengetahui,

Deputi Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Ampel Surabaya



  
Depul Hamdani, M.Pd  
NIP. 196507312000031002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : ISNY ZAKI SAFIRA  
NIM : H72219030  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Matematika  
E-mail address : Isnyzakrya90@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi  Tesis  Disertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENERAPAN METODE GENERALIZED POISSON

REGRESSION PADA JUMLAH KRIMINALITAS DI

PROVINSI JAWA BARAT

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Penulis



( ISNY ZAKI SAFIRA )  
*nama terang dan tanda tangan*

## ABSTRAK

### PENERAPAN METODE *GENERALIZED POISSON REGRESSION* PADA JUMLAH KRIMINALITAS DI PROVINSI JAWA BARAT

Penelitian ini membahas tentang Penerapan Metode Generalized Poisson Regression Pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah kasus Kriminalitas di Provinsi Jawa Barat pada Tahun 2022 (Y) dengan variabel yang diduga mempengaruhi. Jumlah kriminalitas merupakan kejadian yang berdistribusi poisson, sehingga dalam menentukan modelnya akan digunakan regresi Poisson dengan ketentuan terpenuhinya asumsi equidispersi dimana nilai rata-rata dari variabel dependen bernilai sama dengan nilai variansnya. Akan tetapi dalam proses pengolahan data jumlah kriminalitas di Provinsi Jawa Barat mengalami pelanggaran asumsi equidispersi yang dapat menyebabkan standar error yang tinggi dan penaksiran parameter yang tidak efisien, sehingga diperlukan sebuah model yang dapat digunakan untuk mengatasi pelanggaran asumsi equidispersi. Maka dari itu dilakukan pengembangan model menggunakan *Generalized Poisson Regression* untuk menangani masalah pelanggaran asumsi equidispersi yang terjadi pada regresi Poisson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebaran kasus kriminalitas tertinggi terjadi di kabupaten Bogor dengan jumlah kejadian sebanyak 3.489 kasus, sedangkan kasus kriminalitas terendah terjadi di kabupaten Pangandaran dengan jumlah kejadian sebanyak 95 kasus. Perbandingan model dalam menangani kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat berdasarkan nilai AIC terkecil dan  $R^2$  terbesar untuk mendapatkan model terbaik. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa model terbaik adalah  $\mu = \exp(2,866045 + 0,051625X_3)$  model *Generalized Poisson Regression* dengan nilai AIC sebesar 427,3055 dan nilai  $R^2$  sebesar 86,06%. Adapun variabel independen yang signifikan adalah variabel tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ).

**Kata kunci:** *Generalized Poisson Regression*, Kriminalitas, Regresi Poisson,

## ABSTRACT

### APPLICATION OF *GENERALIZED POISSON REGRESSION* METHOD ON THE NUMBER OF CRIMES IN WEST JAVA PROVINCE

This research discusses the Application of the Generalized Poisson Regression Method on Factors Affecting the Number of Criminality Cases in West Java Province in 2022 (Y) with variables that are thought to affect. The number of crimes is a Poisson distributed event, so in determining the model, Poisson regression will be used. The use of Poisson regression requires the fulfillment of the assumption of equidispersion where the average value of the dependent variable is equal to the value of its variance. However, in the process of processing data on the number of crimes in West Java Province violates the assumption of equidispersion which can cause a high standard error and inefficient parameter estimation, so a model is needed that can be used to overcome the violation of the equidispersion assumption. Therefore, *Generalized Poisson Regression* model is needed to handle the problem of violation of the equidispersion assumption that occurs in Poisson regression. This research was conducted determine the independent variables that affect the number of crime cases in West Java Province in 2022 using *Generalized Poisson Regression* modeling. The highest crime distribution occurred in Bogor district with a total of 3489 cases, and the lowest crime occurred in Pangandaran district with a total of 95 cases. The best model is determined based on the smallest AIC value and the largest *R-Square Adjusted*. The analysis results found that the best model is  $\mu = \exp(2.866045 + 0.051625X_3)$  model *Generalized Poisson Regression* with an AIC value of 427.3055 and a  $R_{adj}^2$  value of 86.06%. The significant independent variable is the open unemployment rate variable ( $X_3$ ).

**Keywords:** *Crime, Generalized Poisson Regression, Poisson Regression*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b>	ii
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI</b>	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b>	iv
<b>MOTTO</b>	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR</b>	vii
<b>DAFTAR ISI</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xiii
<b>ABSTRAK</b>	xiv
<b>ABSTRACT</b>	xv
<b>I PENDAHULUAN</b>	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	10
1.3. Tujuan Penelitian	10
1.4. Manfaat Penelitian	11
1.5. Batasan Masalah	11
1.6. Sistematika Penulisan	12
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	13
2.1. Distribusi Poisson	13
2.2. Regresi Poisson	14
2.2.1. Model Regresi Poisson	14
2.2.2. Penaksiran Parameter Model Regresi Poisson	16
2.2.3. Signifikansi Parameter Model Regresi Poisson	17
2.3. Deteksi Multikolinearitas	21
2.4. Overdispersion	22

2.5. <i>Generalized Poisson Regression</i>	24
2.5.1. Estimasi Parameter Model <i>Generalized Poisson Regression</i>	25
2.5.2. Pengujian Parameter Model <i>Generalized Poisson Regression</i>	27
2.6. Kriteria Kebaikan Model	29
2.7. Kriminalitas	31
2.7.1. Kepadatan Penduduk	32
2.7.2. Tingkat Pengangguran Terbuka	33
2.7.3. Presentase Penduduk Miskin	34
2.7.4. Pengeluaran Perkapita	35
2.7.5. Rata-rata Lama Sekolah	36
2.7.6. Indeks Pembangunan Manusia (IPM)	36
2.7.7. Angka Perceraian	37
2.8. Integrasi Keilmuan	38
2.8.1. Konsep Kejahatan dalam Islam	38
<b>III METODE PENELITIAN</b>	<b>42</b>
3.1. Jenis Penelitian	42
3.2. Sumber Data	42
3.3. Unit Penelitian	43
3.4. Variabel Penelitian	43
3.5. Tahapan Penelitian	44
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>47</b>
4.1. Statistik Deskriptif	47
4.2. Standardisasi Data	54
4.3. Deteksi Multikolinearitas	55
4.4. Visualisasi <i>Scatter Plot</i>	58
4.5. Uji Distribusi Poisson	61
4.6. Regresi Poisson	61
4.6.1. Pemodelan Regresi Poisson	61
4.6.2. Uji Signifikansi Parameter Model Regresi Poisson	62
4.6.3. Interpretasi Model Regresi Poisson	65

4.7. Uji Overdispersi	68
4.8. Generalized Poisson Regression	69
4.8.1. Pemodelan Generalized Poisson Regression	69
4.8.2. Uji Signifikansi Parameter Model Generalized Poisson Regression	70
4.8.3. Interpretasi Model <i>Generalized Poisson Regression</i>	72
4.9. Kesesuaian Model Regresi	73
4.10. Akurasi Kebaikan Model	74
4.11. Relevansi Hasil Penelitian dalam Prespektif Islam	75
<b>V PENUTUP</b>	<b>79</b>
5.1. Simpulan	79
5.2. Saran	80
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>80</b>

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR TABEL

3.1 Variabel Penelitian . . . . .	44
3.2 Sampel Data Kriminalitas dan Variabel Pengaruhnya . . . . .	44
4.1 Hasil Standardisasi Variabel Independen . . . . .	55
4.2 Hasil Deteksi Pertama . . . . .	56
4.3 Hasil Deteksi Kedua . . . . .	57
4.4 Hasil Deteksi Ketiga . . . . .	57
4.5 Hasil Deteksi Distribusi Poisson . . . . .	61
4.6 Hasil Estimasi Parameter . . . . .	62
4.7 Hasil uji parsial . . . . .	64
4.8 Hasil Estimasi Parameter . . . . .	69
4.9 Hasil uji parsial . . . . .	71
4.10 Kriteria kebaikan model . . . . .	74
4.11 Nilai <i>R-Square Adjusted</i> . . . . .	75

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR GAMBAR

3.1	Peta Provinsi Jawa Barat	43
3.2	Diagram Penelitian	46
4.1	Kasus kriminalitas	47
4.2	Kepadatan penduduk	48
4.3	Persentase penduduk miskin	49
4.4	Tingkat pengangguran terbuka	50
4.5	Rata-rata lama sekolah	51
4.6	Pengeluaran per kapita	52
4.7	Indeks pembangunan manusia	53
4.8	Jumlah kasus perceraian	54
4.9	Grafik Scatter Plot	60

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Provinsi Jawa Barat terletak berdampingan dengan wilayah yang memiliki mobilitas sosial-ekonomi yang tinggi yaitu Laut Jawa dan DKI Jakarta serta mudahnya akses untuk keluar masuk wilayah Provinsi Jawa Barat menjadikan Provinsi Jawa Tengah sebagai wilayah dengan tingkat kerawanan kriminalitas yang tinggi (BPS, 2023). Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi dari 10 provinsi dengan jumlah kriminalitas tinggi di Indonesia (KOMPAS.com, 2022). Berdasarkan data publikasi dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat, pada tahun 2018 jumlah kejahatan yang dilaporkan sebanyak 16.256 kasus, pada tahun 2019 sebanyak 2.042 kasus, pada tahun 2020 sebanyak 10.506 kasus, pada tahun 2021 sebanyak 17.604 kasus dan pada tahun 2022 sebanyak 29.479 kasus. Selang waktu terjadinya tindak pidana tersingkat terjadi di Kabupaten Ciamis yaitu selang waktu 1 jam lebih 10 menit dan selang waktu terlama yaitu selang waktu 12 jam lebih 9 menit terjadi di Kabupaten Cianjur dan Kota Cirebon (BPS, 2022a).

Angka kriminalitas yang mengalami kenaikan pada tiga tahun terakhir yaitu tahun 2020 hingga 2022 tentu menyebabkan naiknya tingkat keresahan bagi penduduk di Provinsi Jawa Barat, sehingga dinilai penting untuk dilakukan penelitian terkait faktor yang menjadi pengaruh naiknya jumlah kasus kriminalitas di Provinsi Jawa Barat. Kriminalitas merupakan segala bentuk tindak upaya yang melanggar tatanan hukum dalam negara serta norma hukum dan agama yang

menimbulkan kerugian secara material dan inmaterial sehingga tingkat keamanan dalam suatu wilayah akan menurun (Wahyu et al., 2021). Jenis tindak kriminalitas secara umum dibagi menjadi tiga jenis tindak kriminalitas, Pertama berupa tindak kriminalitas terhadap fisik manusia berupa pemerkosaan, penganiayaan dan pembunuhan. Kedua berupa tindak kriminalitas hak milik yang berupa penipuan, pencurian, dan penggelapan. Ketiga berupa tindak kriminalitas jenis lainnya yaitu selain kriminalitas terhadap fisik dan hak milik diantaranya narkoba, pemalsuan surat atau berkas-berkas penting lainnya (Effendi et al., 2021).

Berbagai bentuk tindak kriminalitas menunjukkan bahwa tindak kriminalitas dapat dengan mudah masuk dalam berbagai aspek kehidupan, hal tersebut dikarenakan banyaknya faktor yang menjadi pendorong terjadinya tindakan tersebut. Faktor dasar yang mempengaruhi seseorang untuk melakukan tindak kriminalitas adalah faktor internal dan faktor eksternal (Ashari and Susetyo, 2020). Faktor internal meliputi faktor kebutuhan ekonomi, rendahnya mental, kekuatan fisik, kekuasaan individu dalam suatu kelompok dan faktor eksternal meliputi faktor pendidikan, rendahnya pergaulan serta pengaruh lingkungan hidup (Fahmi et al., 2021). Faktor-faktor tersebut memiliki keterkaitan dengan kodrat manusia sebagai ciptaan Tuhan yang diberi akal budi sehingga manusia memiliki hasrat atau keinginan untuk diwujudkan, untuk mewujudkan keinginan manusia, diperlukan usaha yang dilakukan dengan baik dan mematuhi aturan yang berlaku. Usaha yang tepat dan sesuai dengan ketetapan akan membawa manfaat dan tidak akan membawa kerugian kepada diri sendiri dan orang lain. Sebagaimana firman Allah swt dalam Al-Qur'an surah Ath-Thalaaq ayat 8-9:

وَكَايْنٍ مِّن قَرْيَةٍ عَتَتْ عَنْ أَمْرِ رَبِّهَا وَرُسُلِهِ فَحَاسِبْنَهَا حَسَابًا شَدِيدًا وَعَدَّتْهَا عَذَابًا نُكْرًا.  
فَذَاقَتْ وَبَالَ أَمْرِهَا وَكَانَ عَاقِبَةُ أَمْرِهَا خُسْرًا

Artinya:

*Dan betapa banyak (penduduk) negeri yang mendurhakai perintah Tuhan mereka dan rasul-rasul-Nya, maka Kami buat perhitungan terhadap penduduk negeri itu dengan perhitungan yang ketat, dan Kami azab mereka dengan azab yang mengerikan (di akhirat). Maka, mereka telah merasakan akibat buruk dari perbuatannya, dan akibat perbuatan mereka itu adalah kerugian yang besar.(Q.S Ath-Thalaaq ayat 8-9)*

Ayat tersebut menceritakan bagaimana Allah Swt. memberikan hukuman kepada kaum terdahulu sebagai konsekuensi dari perbuatan yang tidak sesuai dengan larangan yang ditetapkan. Manusia yang melakukan kerusakan atau kejahatan akan mendapatkan hukuman sebagai akibat atau balasan dari perbuatan yang telah dilakukan, sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an surah Al-Ankabut ayat 40:

فَكُلًّا أَخَذْنَا بِذَنبِهِ فَمِنْهُمْ مَّنْ أَرْسَلْنَا عَلَيْهِ حَاصِبًا وَمِنْهُمْ مَّنْ أَخَذَتْهُ الصَّيْحَةُ وَمِنْهُمْ مَّنْ خَسَفْنَا بِهِ الْأَرْضَ وَمِنْهُمْ مَّنْ أَغْرَقْنَا وَمَا كَانَ اللَّهُ لِيُظْلِمَهُمْ وَلَكِنْ كَانُوا أَنفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ

Artinya: *Masing-masing (dari mereka) Kami azab karena dosanya. Diantara mereka ada yang Kami timpakan angin kencang (yang mengandung) batu kerikil, ada yang ditimpa suara keras yang mengguntur, ada yang Kami benamkan ke dalam bumi, dan ada pula yang Kami tenggelamkan. Tidaklah Allah menzalimi mereka, tetapi merekalah yang menzalimi dirinya sendiri.(Q.S Al-'Ankabut:40)*

Al-Qur'an surah Al-Ankabut ayat 40 menggambarkan betapa dahsyat akibat yang didapatkan oleh kaum Nabi sebelum Nabi Muhammad Saw. ketika melanggar larangan dan menentang yang telah Allah tetapkan. Salah satu kisah terkait turunnya azab dari Allah Swt. terjadi pada kaum Nabi Nuh yang

menentang dan membangkang untuk mengikuti peringatan yang diberikan oleh Nabi Nuh untuk beriman kepada Allah Swt. dalam Al-Qur'an surah Nuh ayat 25:

مِمَّا خَطِيئَتِهِمْ أُغْرِقُوا فَأُدْخِلُوا نَارًا. فَلَمْ يَجِدُوا لَهُمْ مِّنْ دُونِ اللَّهِ أَنْصَارًا

Artinya:

*Disebabkan kesalahan-kesalahan mereka, mereka ditenggelamkan, lalu dimasukkan ke neraka. Mereka tidak mendapat penolong selain Allah. (Q.S Nuh : 25)*

Pada ayat di atas menyebutkan bahwa telah ditenggelamkan oleh Allah Swt. mereka yang telah berbuat kesalahan, kata ditenggelamkan pada ayat di atas memiliki arti didatangkan oleh Allah banjir besar yang mampu menenggelamkan seluruh makhluk di muka bumi kecuali yang percaya dengan Nabi Nuh dan ikut menaiki kapal besar yang telah disiapkan oleh Nabi Nuh. Banjir besar tersebut terjadi sebagai azab atas sikap menentang yang dilakukan oleh kaum Nabi Nuh.

Berbagai dampak dari perbuatan yang melanggar telah disebutkan pada beberapa ayat di atas, namun sebagai kaum Nabi Muhammad Saw. kita memiliki keuntungan yaitu hukuman atau azab tidak Allah berikan kepada kita di dunia. Akan tetapi bukan berarti kita dibebaskan dari hukuman hanya saja kita sebagai kaum Nabi Muhammad diberikan kesempatan lebih untuk memohon ampun dan bertaubat kepada Allah Swt. Sebagaimana hadis Rosulullah Saw. yang menjelaskan terkait akibat dari perbuatan buruk sebagai berikut:

عَنْ ثَوْبَانَ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّ الْعَبْدَ لَيُحْرَمُ الرِّزْقَ بِالذَّنْبِ يُصِيبُهُ (رواه ابن ماجه)

Artinya: *Sesungguhnya seorang hamba itu terhalang rezekinya sebab dosa yang diperbuatnya.* (HR. Ibnu Majah)

Hadis di atas menjelaskan bahwa perbuatan buruk mendatangkan kesusahan dan kerugian seperti terhalangnya jalan rizki dari Allah Swt. Dampak dari perbuatan buruk telah banyak disebutkan di atas melalui kandungan yang terdapat pada ayat Al-Qur'an dan Al-Hadis. Manusia yang melakukan kejahatan akan menerima hukuman dan sanksi dari pihak berwenang selama hidup di dunia, dan di akhirat akan menerima azab kubur dan siksaan neraka dari Allah sebagai konsekuensi dari perbuatannya. Perbuatan buruk tidak akan memberikan manfaat bagi manusia dalam mencapai kebahagiaan. Sebaliknya, perbuatan buruk hanya akan menyebabkan kerugian dan konsekuensi buruk yang akan menyebabkan manusia merasakan kesulitan dan penderitaan hidup.

Berdasarkan berbagai macam dampak akibat tindak kriminalitas yang telah disebutkan di atas maka sebagai upaya meminimalisasi serta mencegah tumbuhnya angka kriminalitas di provinsi Jawa Barat perlu mengetahui faktor yang menjadi pemicu naiknya angka kriminalitas. Penelitian yang membahas terkait kriminalitas telah banyak dilakukan pada masa sebelumnya. Hasil penelitian sebelumnya yang menganalisis pengaruh sumber daya manusia terhadap tingkat kriminalitas di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa faktor-faktor yang signifikan adalah kepadatan penduduk, indeks pembangunan manusia, jumlah penduduk miskin, tingkat pengangguran terbuka, dan produk domestik regional bruto (PDRB). Jumlah penduduk miskin, tingkat pengangguran terbuka, kepadatan penduduk, dan PDRB memiliki pengaruh positif terhadap tingkat kriminalitas, yang berarti bahwa jika variabel-variabel tersebut meningkat, maka tingkat kriminalitas di Provinsi

Sulawesi Selatan juga akan meningkat. Namun, variabel indeks pembangunan manusia memiliki pengaruh negatif, yang berarti bahwa kenaikan satu persen nilai indeks pembangunan manusia akan mengurangi tingkat kriminalitas di Sulawesi Selatan (Febriani, 2021). Penelitian lain terkait penentuan faktor yang mempengaruhi tindak kriminalitas di provinsi Jawa Timur, menghasilkan faktor yang berpengaruh secara signifikan adalah tingkat kepadatan penduduk, jumlah penduduk miskin, dan rata-rata lama sekolah. Kepadatan penduduk berpengaruh positif dikarenakan wilayah dengan penduduk padat akan mengalami kesulitan dalam meningkatkan kualitas hidup, serta memicu munculnya permasalahan dalam berbagai aspek kehidupan yang mampu mempengaruhi terjadinya tindak kriminalitas. Jumlah penduduk miskin berpengaruh positif karena semakin tinggi tingkat kemiskinan maka muncul kecenderungan yang tinggi bagi seseorang untuk mengalami stress yang mendorong individu tersebut melakukan tindak kriminal untuk memenuhi kebutuhan hidup. Rata-rata lama sekolah berpengaruh positif karena semakin rendahnya pendidikan suatu komunitas maka timbul kemungkinan untuk berkeinginan melakukan tindak kriminalitas sebagai upaya dalam memenuhi harapan yang diinginkan (Purwati and Widyaningsih, 2019). Penelitian lain juga dilakukan oleh (Effendi et al., 2021) dalam menganalisis hubungan rata-rata lama sekolah, gini ratio, dan pengeluaran per kapita dengan tingkat kejahatan di Provinsi Kalimantan Tengah dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa variabel independen yang berpengaruh signifikan adalah variabel rata-rata lama sekolah dan variabel pengeluaran perkapita, sedangkan variabel gini ratio tidak berpengaruh terhadap tingkat kejahatan di Provinsi Kalimantan Tengah. Kehadiran kriminalitas bisa juga diakibatkan oleh faktor keluarga, khususnya dampak perceraian yang mempengaruhi kondisi psikologis anak, dengan hasil kesimpulan bahwa

anak-anak yang mengalami perceraian orang tua akan merasakan dampak negatif, karena mereka harus menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi dalam keluarga mereka, sementara mereka seharusnya mendapatkan perhatian dan kasih sayang dari orang tua mereka. Perubahan keluarga yang dirasakan oleh seorang anak menjadikan kondisi psikologisnya tidak stabil sehingga dapat melakukan perbuatan yang melanggar aturan di lingkungan masyarakat dan berbagai perbuatan kriminalitas lainnya (Manna et al., 2021). Berdasarkan penelitian terdahulu dalam menentukan variabel yang berpengaruh pada tindak kriminalitas ( $Y$ ) maka variabel yang akan dijadikan sebagai faktor penentu atau variabel independen pada penelitian ini adalah kepadatan penduduk ( $X_1$ ), presentase penduduk miskin ( $X_2$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ), rata-rata lama sekolah ( $X_4$ ), indeks pembangunan manusia ( $X_5$ ), pengeluaran perkapita ( $X_6$ ), dan angka perceraian ( $X_7$ ).

Data yang akan digunakan sebagai variabel terikat atau variabel dependen dalam penelitian merupakan data jumlah kriminalitas Provinsi Jawa Barat yang memiliki bentuk data *count* sehingga diasumsikan mengikuti distribusi *poisson*. Metode yang dapat digunakan pada data dengan bentuk *count* atau diskrit dan berdistribusi Poisson adalah regresi Poisson, maka dalam melakukan analisis terkait tindak kriminalitas yang terjadi di Provinsi Jawa Barat akan digunakan metode regresi Poisson (Praditia et al., 2020). Metode Regresi Poisson digunakan untuk menganalisis pengaruh dan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, terutama ketika variabel dependen berbentuk data hitungan (*count*) atau diskrit (Khaulasari and Antonius, 2019). Metode regresi Poisson memerlukan asumsi *equidispersion*, yang berarti bahwa variabel respon memiliki nilai varians dan rata-rata yang sama. (Sinaga and Sinulingga, 2021).

Akan tetapi dalam realisasinya seringkali dijumpai pada analisis regresi Poisson akan mengalami kasus overdispersi atau underdispersi.

Overdispersi terjadi ketika varians dari variabel dependen lebih besar daripada nilai rata-ratanya, sedangkan underdispersi terjadi ketika varians dari variabel dependen lebih kecil daripada nilai rata-ratanya. (Sabtika et al., 2021). Salah satu cara untuk mengidentifikasi apakah terdapat overdispersi atau underdispersi adalah dengan mengevaluasi perbandingan antara nilai Deviance dan Pearson chi-square dengan derajat bebas yang sesuai. Jika hasil dari keduanya bernilai lebih dari satu maka dinyatakan data mengalami overdispersi, sedangkan jika hasil dari keduanya bernilai kurang dari satu maka dinyatakan data mengalami underdispersi (Desiana and Melaniani, 2021).

Jika data yang akan digunakan pada suatu penelitian mengalami kasus overdispersi atau underdispersi, maka dapat dikatakan regresi Poisson kurang efektif bila digunakan karena adanya pelanggaran asumsi *equidispersion*. Jika model regresi Poisson dipaksakan untuk data yang mengalami overdispersi atau underdispersi maka akan terjadi *under estimate* pada nilai standart *error* yang mengakibatkan kesimpulan dari penelitian tersebut tidak valid, yakni memberikan kesimpulan yang kurang tepat dalam menghasilkan signifikansi parameter (Aminullah and Purhadi, 2020). Salah satu teknik yang dapat diterapkan untuk mengatasi kasus overdispersi pada data ialah dengan menggunakan model *Generalized Poisson Regression* (Haris and Arum, 2022).

Metode *Generalized Poisson Regression* merupakan model regresi yang digunakan dalam menganalisis hubungan dan pengaruh antara suatu variabel dependen yang berupa data count atau diskrit dengan beberapa variabel independen. Model *Generalized Poisson Regression* dapat digunakan pada data

yang mengalami *overdispersion*, *equidispersion* ataupun *underdispersion* (Desiana and Melaniani, 2021). Penelitian terdahulu dalam menganalisis hubungan variabel dependen terhadap variabel independen yang menggunakan metode *Generalized Poisson Regression* pada data angka kejadian Demam Berdarah Di Kota Ambon dilakukan oleh (Lembang et al., 2019) yang menunjukkan hasil bahwa metode *Generalized Poisson Regression* lebih baik dari model regresi Poisson dengan nilai AIC model sebesar 75,842 (Lembang et al., 2019). Penelitian lain terkait metode *Generalized Poisson Regression* dalam melakukan pemodelan jumlah penderita tuberkulosis di Jawa Timur Tahun 2018 yang menunjukkan hasil bahwa metode *Generalized Poisson Regression* dapat menangani kasus *overdispersion* dengan nilai AIC sebesar 608,7 (Wulandari and Salamah, 2022). Penelitian lain dalam membandingkan antara metode regresi Poisson dengan *Generalized Poisson Regression* pada Angka Pengangguran bagi Penduduk Usia Kerja di Provinsi Sulawesi Selatan dengan hasil penelitian bahwa model *Generalized Poisson Regression* lebih baik untuk digunakan dengan nilai AIC sebesar 472,3 dari model regresi Poisson dengan nilai AIC sebesar 44764,9700 (Ihsan et al., 2021). Penelitian lain dalam pengaplikasian metode pada penanganan kasus *overdispersion* dengan hasil penelitian bahwa metode *Generalized Poisson Regression* lebih baik dari regresi Poisson dan *Mixture Neative Binomial Zero Inflated* dengan nilai AIC sebesar 1160 (Girik et al., 2019). Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode *Generalized Poisson Regression* dengan hasil penelitian yang baik serta penjelasan terkait penanganan pada kasus overdispersi, maka pada penelitian ini mempertimbangkan metode *Generalized Poisson Regression* (GPR) dalam melakukan pemodelan dan analisis faktor yang memberikan pengaruh signifikan terhadap kriminalitas di Provinsi Jawa Barat.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan yang sudah dipaparkan pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana deskripsi penyebaran Kriminalitas di Provinsi Jawa Barat?
2. Bagaimana model regresi Poisson dan *Generalized Poisson Regression* dalam memodelkan tindak kriminalitas di Provinsi Jawa Barat dan faktor apa saja yang memengaruhi jumlah kriminalitas di Provinsi Jawa Barat?
3. Bagaimana akurasi model *Generalized Poisson Regression* dalam menangani kasus overdispersi pada data kriminalitas di Provinsi Jawa Barat?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan yang sudah dipaparkan pada latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan penyebaran Kriminalitas di Provinsi Jawa Barat.
2. Mendapatkan model terbaik antara model regresi Poisson dan *Generalized Poisson Regression* dalam penentuan faktor pengaruh tindak kriminalitas di Provinsi Jawa Barat dan faktor apa saja yang memengaruhi jumlah kriminalitas di Provinsi Jawa Barat.
3. Mengetahui akurasi kebaikan model *Generalized Poisson Regression* dalam menangani kasus overdispersi pada data kriminalitas di Provinsi Jawa Barat.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan memperdalam pengetahuan bagi penulis dalam menentukan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kasus kriminalitas di Provinsi Jawa Barat dengan metode *Generalized Poisson Regression*, mampu dijadikan bahan rujukan dalam bidang keilmuan terkait penanganan kasus overdispersi dan mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kriminalitas di Provinsi Jawa Barat menggunakan metode regresi Poisson dan *Generalized Poisson Regression*, serta menjadi bahan acuan dalam pengambilan kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah Provinsi Jawa Barat sebagai upaya penanganan dan pengurangan tindak kriminalitas di Provinsi Jawa Barat dan bagi Provinsi di sekitar Provinsi Jawa Barat.

#### 1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi Poisson dan *Generalized Poisson Regression*.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data faktor-faktor yang mempengaruhi tindak kriminalitas di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2022 yang bersumber dari Badan Pusat Statistika (BPS).
3. Kriteria kebaikan model ditentukan berdasarkan nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *R-Square Adjusted*
4. Unit penelitian dilakukan pada 18 Kabupaten dan 9 Kota di Provinsi Jawa Barat.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Adapun penjelasan dari isi penulisan dalam penyusunan proposal skripsi ini sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat penjelasan secara teori yang digunakan sebagai landasan penyelesaian penelitian yaitu penerapan metode *Generalized Poisson Regression* pada kasus kriminalitas di Provinsi Jawa Barat.

### 3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai jenis penelitian yang digunakan, sumber data, metode, dan tahapan analisis yang dirancang untuk menyelesaikan penelitian mengenai pemodelan kriminalitas di Provinsi Jawa Barat menggunakan metode *Generalize Poisson Regression* (GPR).

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil analisis pemodelan kriminalitas di Provinsi Jawa Barat menggunakan metode *Generalized Poisson Regression* (GPR). Proses perhitungan *Generalize Poisson Regression* dengan bantuan Software R-Studio untuk mengetahui hasil pemodelan kriminalitas di Provinsi Jawa Barat.

### 5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pemodelan kriminalitas di Provinsi Jawa Barat.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Distribusi Poisson

Distribusi Poisson merupakan distribusi probabilitas diskrit digunakan untuk menggambarkan jumlah kejadian suatu peristiwa dalam interval waktu yang diberikan, dengan asumsi rata-rata kejadian diketahui.

Distribusi Poisson memiliki beberapa ciri-ciri sebagai berikut (Aminullah and Purhadi, 2020):

1. Banyaknya peristiwa yang terjadi dalam suatu daerah serta tidak bergantung dengan banyaknya peristiwa yang terjadi pada daerah lain.
2. Peluang terjadinya peristiwa dalam suatu daerah kecil, sebanding dengan besarnya daerah tersebut dan tidak bergantung pada banyak peristiwa yang terjadi di luar daerah tersebut.

Distribusi Poisson tidak tergantung pada pola kejadian atau waktu terjadinya suatu peristiwa, namun hanya bergantung pada rata-rata jumlah kejadian dalam interval waktu atau area tertentu. Oleh karena itu, fungsi kepadatan probabilitas distribusi Poisson dapat dituliskan sebagai berikut (Sinaga and Sinulingga, 2021):

$$P(x; \mu) = \frac{e^{-\mu} \mu^x}{x!}; x = 0, 1, 2, \dots; \mu > 0 \quad (2.1)$$

Dimana:

$x$  = Banyaknya hasil percobaan pada selang waktu atau daerah tertentu

$\mu$  = Rata-rata banyaknya hasil percobaan pada selang waktu atau daerah tertentu

$e = 2,71828$

Statistik uji yang digunakan dalam menentukan distribusi Poisson pada suatu data yaitu dengan memperhatikan nilai *Asymp.sig*. Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$ : Sampel tidak berasal dari distribusi poisson

$H_1$ : Sampel berasal dari distribusi poisson

dengan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05 dan kriteria pengujian akan tolak  $H_0$  apabila nilai *Asymp.sig*  $> \alpha = 0,05$

## 2.2. Regresi Poisson

### 2.2.1. Model Regresi Poisson

Regresi Poisson merupakan suatu metode analisis yang digunakan untuk mempelajari hubungan antara variabel dependen (Y) dan variabel independen (X), di mana variabel respons Y terdiri dari data *count* dan memiliki distribusi Poisson (Khaulasari, 2020). Variabel (Y) berdistribusi Poisson( $\mu$ ) dengan fungsi kepekatan peluang Poisson (Myers, 1990):

$$P(Y = y | \mu) = \begin{cases} \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!}, & y = 0, 1, 2, \dots \\ 0, & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.2)$$

dengan parameter  $\mu > 0$

Model Regresi Poisson adalah  $y_i = \mu_i + \epsilon$ . Model regresi Poisson merupakan salah satu tipe *Generalized Linear Model* (GLM) yang menggunakan fungsi penghubung  $g$  untuk menghubungkan variabel dependen dengan variabel independen, dimana  $g = \sum_{k=0}^P x_{ik}\beta_k$ . Rata-rata nilai poisson merupakan non negatif maka perlu penghubung berbentuk fungsi log sebagai berikut:

$$g = \ln(\mu_i) = \sum_{k=0}^P x_{ik}\beta_k \quad (2.3)$$

dimana:

$$\mathbf{x}_i = \begin{bmatrix} x_{1i} & x_{2i} & \dots & x_{ki} \end{bmatrix}^T$$

$$\boldsymbol{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_0 & \beta_1 & \beta_2 & \dots & \beta_k \end{bmatrix}^T$$

Sehingga model regresi Poisson adalah:

$$\ln(\mu_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki}$$

$$\mu_i = \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}) \quad (2.4)$$

dimana:

$i : 1, 2, \dots, n; n =$  banyaknya lokasi observasi

$k : 1, 2, \dots, p; p =$  banyaknya variabel independen

$y_i =$  variabel dependen pada lokasi observasi ke- $i$

$\mu_i =$  rata-rata variabel dependen pada lokasi observasi ke- $i$  yang merupakan ekspektasi dari  $Y \sim \text{poisson}(\mu)$

$\mathbf{x}_i$  = vektor variabel independen pada lokasi observasi ke-i berukuran  $(k+1) \times 1$

$\beta$  = vektor parameter regresi Poisson berukuran  $(k+1) \times 1$

Terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi dalam penggunaan model regresi Poisson, antara lain: (Ihsan et al., 2021):

1. Variabel independen tidak mengalami multikolinearitas
2. Variabel dependen berdistribusi poisson
3. Variabel dependen harus memenuhi kondisi *equidispersion*, di mana nilai varians dari variabel dependen sama dengan nilai rata-ratanya. Secara matematis, kondisi ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Var}(Y_i) = E(Y_i) = \mu_i = \exp(\mathbf{x}_i' \beta) \quad (2.5)$$

$\mathbf{x}_i$  adalah suatu vektor dengan ukuran  $(k+1) \times 1$  yang menjelaskan variabel independen dan  $\beta$  adalah suatu vektor dengan ukuran  $(k+1) \times 1$  yang berisi parameter regresi.

Bentuk fungsi kepadatan peluang regresi Poisson adalah sebagai berikut:

$$f(y_i, \beta) = \frac{e^{-\mu(x_i, \beta)} [\mu(x_i, \beta)]^{y_i}}{y_i!} \quad (2.6)$$

Nilai harapan  $y_i$  yang bergantung pada *independent* adalah  $\mu_i$ .

### 2.2.2. Penaksiran Parameter Model Regresi Poisson

*Maximum Likelihood Estimation* (MLE) meruakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui nilai parameter mana yang memaksimalkan

fungsi *likelihood*. Rata-rata dalam regresi Poisson dimodelkan sebagai fungsi dari sejumlah variabel independen. Fungsi *log-likelihood* pada model regresi Poisson dapat dinyatakan sebagai berikut (Mood et al., 1974):

$$\begin{aligned}\mathcal{L}(y, \beta) &= \prod_{i=1}^n f(y_i|\beta) \\ \mathcal{L}(y, \beta) &= \prod_{i=1}^n \left\{ \frac{e^{-\mu(x_i, \beta)} [\mu(x_i, \beta)]^{y_i}}{y_i!} \right\}\end{aligned}\quad (2.7)$$

dimana  $\mu_i = \exp(\mathbf{x}'_i\beta)$

$$\mathcal{L}(y, \beta) = \frac{e^{-\sum_{i=1}^n \mu(\mathbf{x}_i\beta)} [\sum_{i=1}^n \mu(\mathbf{x}_i\beta)^{y_i}]}{\prod_{i=1}^n y_i!}\quad (2.8)$$

dengan demikian, penaksiran *maximum likelihood* dapat diselesaikan dengan memaksimumkan model *log likelihood*  $\ell(y_i; \beta)$  yaitu:

$$\ln L(\beta) = \sum_{i=1}^n y_i \ln \mu(x_i, \beta) - \sum_{i=1}^n \mu(x_i, \beta) - \sum_{i=1}^n \ln(y_i!) \quad (2.9)$$

Dimana:

$$\mu(x_i\beta) = \exp(x_i^T \beta)$$

### 2.2.3. Signifikansi Parameter Model Regresi Poisson

Tujuan dari pengujian pada parameter model regresi Poisson adalah untuk mengetahui signifikansi pengaruh suatu parameter terhadap model dengan taraf signifikansi tertentu. Pengujian model regresi Poisson dapat dilakukan secara keseluruhan atau parsial, tergantung pada tujuan analisis yang ingin dicapai.

#### 1. Uji Serentak

Pengujian pada model regresi Poisson yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dapat dilakukan secara keseluruhan atau serentak, dengan menguji keberartian pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 =$  Tidak didapatkan variabel yang berpengaruh  
 $H_1 : \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, k =$  Didapatkan variabel yang berpengaruh paling sedikit 1

Sebelum menentukan nilai dari statistik uji, langkah awal yang harus dilakukan adalah menentukan fungsi *likelihood* yang terkait dengan model regresi yang telah diperoleh. Himpunan parameter dibawah populasi adalah  $\Omega = \{\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k\}$ , sehingga fungsi *likelihood*nya adalah (Mood et al., 1974):

$$L\{\Omega\} = \prod_{i=1}^n f(y_i; \beta) = \frac{\exp[-\sum_{i=1}^n \mu(\mathbf{x}_i, \beta)] \{\prod_{i=1}^n [\mu(\mathbf{x}_i, \beta)]^{y_i}\}}{\prod_{i=1}^n y_i!} \quad (2.10)$$

dimana  $\mu(\mathbf{x}_i, \beta) = \exp(\mathbf{x}_i^T \beta) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki})$ .

$\omega = \mu(x_i, \beta_0) = \exp(\beta_0)$  merupakan himpunan yang dihasilkan jika  $H_0$  diterima dan fungsi *likelihood*nya:

$$L(\omega) = \prod_{i=1}^n f(y_i; \beta_0) = \frac{\exp[-\sum_{i=1}^n \exp(\beta_0)] \{\prod_{i=1}^n [\exp(\beta_0)]^{y_i}\}}{\prod_{i=1}^n y_i!}$$

$$\ln L(\omega) = -n \exp(\beta_0) + \sum_{i=1}^n y_i \beta_0 - \sum_{i=1}^n \ln y_i!$$

(2.11)

Memaksimumkan  $L(\Omega)$  untuk menentukan  $L(\hat{\Omega})$ , dari persamaan (2.11) diperoleh:

$$L(\hat{\Omega}) = \max L(\Omega) = \frac{\exp \left[ -\sum_{i=1}^n \exp \left( \mathbf{x}_i^T \hat{\beta} \right) \right] \left\{ \prod_{i=1}^n \left[ \exp \left( \mathbf{x}_i^T \hat{\beta} \right) \right]^{y_i} \right\}}{\prod_{i=1}^n y_i!} \quad (2.12)$$

Memaksimumkan  $L(\omega)$  untuk menentukan  $L(\hat{\omega})$ , dari persamaan (2.12) diperoleh:

$$\frac{\partial \ln L(\omega)}{\partial \beta_0} = -n \exp(\beta_0) + \sum_{i=1}^n y_i = 0 \quad (2.13)$$

$$\hat{\mu}_i = \exp(\beta_0) = \bar{Y}$$

Sehingga  $\beta_0 = \bar{Y}$ , maka

$$L(\hat{\omega}) = \max L(\omega) = \frac{\exp \left[ -n\bar{Y} \right] \left\{ \prod_{i=1}^n \left[ \bar{Y} \right]^{y_i} \right\}}{\prod_{i=1}^n y_i!} \quad (2.14)$$

Ratio antara  $L(\hat{\Omega})$  dengan  $L(\hat{\omega})$  dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\Lambda = \frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} = \frac{\exp \left[ -n\bar{Y} \right] \left\{ \prod_{i=1}^n \left[ \bar{Y} \right]^{y_i} \right\}}{\exp \left[ -\sum_{i=1}^n \exp \left( \mathbf{x}_i^T \hat{\beta} \right) \right] \left\{ \prod_{i=1}^n \left[ \exp \left( \mathbf{x}_i^T \hat{\beta} \right) \right]^{y_i} \right\}} \quad (2.15)$$

Kriteria uji yang digunakan adalah tolak  $H_0$  jika  $\frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} < \Lambda_0 < 1$ , dimana  $0 < \Lambda_0 < 1$ .

Regresi Poisson dapat dikategorikan ke dalam keluarga eksponensial,

sehingga rasio *likelihood* yang terdapat pada persamaan (2.15) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(\hat{\beta}) &= -2 \ln \Lambda \\
 &= -2 \ln \left( \frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) \\
 &= 2 \left( \ln(\hat{\omega}) - \ln(\hat{\Omega}) \right) \\
 &= 2 \sum_{i=1}^n \left( y_i x_i^T \hat{\beta} - \exp(x_i^T \hat{\beta}) - (y_i \hat{\beta}_0 - \exp(\hat{\beta}_0)) \right)
 \end{aligned} \tag{2.16}$$

Kriteria uji yang digunakan adalah tolak  $H_0$  jika  $D(\hat{\beta}) > \chi_{(k;\alpha)}^2$  atau berdasarkan nilai *p-value* yang dibandingkan dengan nilai  $\alpha$ , dengan daerah penolakan  $p\text{-value} < \alpha = 0,05$ , yang berarti terdapat paling sedikit satu variabel yang berpengaruh secara signifikan.

Untuk menguji hipotesis, digunakan kriteria yang mana ( $H_0$ ) akan ditolak jika nilai  $D(\hat{\beta}) > \chi_{(k;\alpha)}^2$ , atau jika nilai *p-value*  $< \alpha$  yang telah ditentukan (yaitu 0,05). Jadi, jika nilai *p-value* pada pengujian signifikansi variabel kurang dari 0,05, maka setidaknya satu variabel dianggap signifikan secara statistik dalam model regresi.

## 2. Uji Parsial

Uji parsial merupakan Uji yang dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara individual.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \beta_j = 0$  (variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, k$  (variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen).

Statistik uji yang digunakan adalah (Purwati and Widyaningsih, 2019):

$$W = \left( \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right)^2 \quad (2.17)$$

dengan  $\hat{\beta}_j$  adalah nilai dugaan untuk parameter  $\beta_j$  dan  $SE(\hat{\beta}_j)$  adalah taksiran standar error  $\hat{\beta}_j$ .

Nilai uji  $W$  dibandingkan dengan *chi-square* tabel  $\chi^2_{(\alpha, db=1)}$  karena mengikuti distribusi *chi-square*, sehingga kriteria uji yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah  $H_0$  akan ditolak jika nilai  $W > \chi^2_{(\alpha, db=1)}$  dengan  $\alpha$  yang telah ditentukan sebagai tingkat signifikansi dan derajat bebas satu.

### 2.3. Deteksi Multikolinearitas

Deteksi multikolinearitas adalah suatu proses untuk mengetahui adanya korelasi antara variabel independen dengan memperhatikan nilai *variance inflation factor* (VIF). Jika nilai VIF melebihi 10, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat multikolinearitas pada data, tetapi jika nilai VIF kurang dari 10, maka dapat dianggap bahwa tidak terjadi multikolinearitas. (Hapsery and Trishnanti, 2021). Selain dengan memperhatikan nilai VIF, deteksi multikolinearitas juga dapat dilakukan dengan memperhatikan nilai *Tolerance*, jika nilai *Tolerance* kurang dari 0,1, maka dapat disimpulkan bahwa terjadi multikolinearitas pada data, sedangkan jika nilainya lebih besar dari 0,1, dapat dianggap bahwa tidak terjadi

multikolinieritas.

Nilai VIF dan *Tolerance* dapat dituliskan sebagai (Larasati and Hajarisman, 2020):

$$VIF = \frac{1}{(1 - R_j^2)} \quad (2.18)$$

$$Tolerance = \frac{1}{VIF}(1 - R_j^2) \quad (2.19)$$

dimana:

$r_{i,j}$  = Koefisien korelasi antara  $X_i$  dan  $Y_j$

$R_j^2$  = Nilai  $R^2$  pada regresi

Beberapa cara yang dapat digunakan untuk menangani masalah multikolinieritas antara lain: (Putri et al., 2022):

1. Mengeluarkan atau menghapus variabel independen yang memiliki nilai VIF tertinggi. Namun, strategi ini dapat menyebabkan terjadinya kesalahan spesifikasi pada model.
2. Melakukan transformasi pada variabel independen dengan cara mengubahnya menjadi bentuk logaritma natural atau melakukan *first differencing*.

#### 2.4. Overdispersion

Pada model regresi Poisson terdapat salah satu asumsi yang harus dipenuhi yaitu asumsi *equidispersion* yang merupakan kondisi dimana adanya kesamaan nilai antara rata-rata dan variansi pada variabel dependen (Ulfa et al., 2021). Namun, dalam proses analisis dengan regresi Poisson data *count* tidak jarang dijumpai adanya fenomena dimana variansinya lebih besar dari nilai rata-ratanya, yang dikenal sebagai *overdispersion*. Penggunaan regresi Poisson pada data *count*

yang mengalami overdispersi akan memberikan beberapa dampak diantaranya (Sabtika et al., 2021):

1. Estimasi parameter koefisien regresi Poisson dianggap tidak efisien.
2. Nilai penduga mengalami *under estimate* dimana nilai standart *error* lebih kecil dari yang seharusnya.
3. Hasil kesimpulan yang didapatkan tidak valid.

Berdasarkan dampak yang telah disebutkan di atas maka diperlukan metode yang dapat menangani kasus overdispersi. Fenomena overdispersi dituliskan sebagai berikut (Myers, 1990):

$$\text{Var}(Y) > E(Y)$$

Deteksi fenomena overdispersi dapat dilakukan dengan memperhatikan nilai *deviance* dan *person chi-square* yang dibagi dengan derajat bebas. Jika hasil pembagiannya lebih besar dari 1, maka data dikatakan mengalami *overdispersion*. Sebaliknya, jika hasil pembagiannya kurang dari 1, maka data dikatakan mengalami overdispersi.

Terdapat beberapa cara untuk mendeteksi adanya fenomena *overdispersion*, antara lain (Aminullah and Purhadi, 2020):

1. Deviance

$$\phi_1 = \frac{D^2}{db} \quad (2.20)$$

Dimana:

$$D^2 = 2 \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \ln \left( \frac{y_i}{\hat{\mu}_i} \right) - (y_i - \mu_i) \right\} \quad (2.21)$$

Dalam konteks ini,  $db = n - k$ ,  $k$  merupakan jumlah parameter,  $n$  adalah jumlah observasi, dan  $D^2$  merupakan nilai *Deviance*.

## 2. Pearson Chi-Square

$$\phi_2 = \frac{\chi^2}{db} \quad (2.22)$$

Dimana:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \mu_i)^2}{var(y_i)} \quad (2.23)$$

Dalam konteks ini,  $db = n - k$ ,  $k$  merupakan jumlah parameter,  $n$  adalah jumlah observasi, dan  $\chi^2$  merupakan nilai *Pearson Chi-Squares*.

Jika nilai  $\phi < 0$  maka data dikatakan mengalami underdispersi, namun jika nilai  $\phi > 0$  maka data dikatakan mengalami oversispersi.

### 2.5. Generalized Poisson Regression

Metode *Generalized Poisson Regression* digunakan untuk mempelajari bagaimana satu atau beberapa variabel independen berhubungan dengan variabel dependen yang memiliki bentuk diskrit (Ihsan et al., 2021). *Generalized Poisson Regression* dapat diterapkan pada kasus underdispersi, equidispersi, atau overdispersi, kemampuan tersebut menjadikan metode *Generalized Poisson Regression* lebih unggul dari metode lainnya.

Fungsi kepadatan peluang distribusi *Generalized Poisson* adalah (Myers, 1990):

$$f(y_i; \mu_i, \delta) = \left( \frac{\mu_i}{1 + \delta\mu_i} \right)^{y_i} \frac{(1 + \delta y_i)^{y_i - 1}}{y_i!} \exp \left[ \frac{-\mu_i(1 + \delta y_i)}{1 + \delta\mu_i} \right] \quad (2.24)$$

dimana:  $i = 1, 2, \dots, k$

dengan  $E(y_i) = \mu_i$ ,  $Var(y_i) = \mu_i(1 + \delta\mu_i)^2$  dan  $\mu_i = \mu_i(x_i) = \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta})$ , dengan  $\delta$  merupakan parameter dispersi,  $\mu_i$  merupakan rata-rata variabel dependen (Y) dimana

$\mu_i > 0$ , dan  $y_i$  merupakan pengamatan ke- $i$  dari variabel dependen ( $Y$ ).

*Generalized Poisson Regression* merupakan pengembangan dari regresi Poisson, dengan  $\delta$  merupakan parameter dispersi. Jika  $\delta = 0$ , maka  $E(y_i) = Var(y_i)$  atau disebut dengan *equidispersion*. Jika  $\delta > 0$  maka  $Var(y_i) > E(y_i)$  atau disebut dengan *overdispersion*. Jika  $\delta < 0$  maka  $Var(y_i) < E(y_i)$  atau disebut dengan *underdispersion*.

Jika diasumsikan  $E(y_i|x_i) = \mu_i = \exp(\mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta})$ , dengan  $\mathbf{x}_i$  merupakan vektor berukuran  $(k + 1) \times l$  yang menjelaskan variabel independen dan  $\boldsymbol{\beta}$  merupakan vektor berukuran  $(k + 1) \times l$  sebagai parameter regresi, maka model *log likelihood* untuk regresi *Generalized Poisson* dapat dituliskan sebagai:

$$\ell(y_i; \mu_i, \delta) = \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \ln \left( \frac{\mu_i}{1 + \delta \mu_i} \right) + (y_i - 1) \ln(1 + \delta y_i) - \left[ \frac{-\mu_i(1 + \delta y_i)}{1 + \delta \mu_i} \right] - \ln(y_i!) \right\} \quad (2.25)$$

dimana  $\mu_i = \exp(\mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta}) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik})$

$$\ell(y_i; \boldsymbol{\beta}, \delta) = \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \ln \left( \frac{\exp(\mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta})}{1 + \delta \exp(\mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta})} \right) + (y_i - 1) \ln(1 + \delta y_i) - \left[ \frac{-\exp(\mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta})(1 + \delta y_i)}{1 + \delta \exp(\mathbf{x}'_i\boldsymbol{\beta})} \right] - \ln(y_i!) \right\} \quad (2.26)$$

### 2.5.1. Estimasi Parameter Model *Generalized Poisson Regression*

Estimasi parameter pada model *Generalized Poisson Regression* dapat dilakukan dengan menggunakan metode iterasi Newton-Raphson (Haris and Arum, 2022). Penurunan algoritma didasarkan pada modifikasi dua orde

deret Taylor dengan fungsi *log likelihood*. Adapun bentuk dari deret Taylor adalah sebagai berikut (Myers, 1990):

$$f(X_r) = f(X_{r-1}) + (X_r - X_{r-1})f'(X_{r-1}) + \frac{(X_r - X_{r-1})^2}{2!}f''(X_{r-1}) + \frac{(X_r - X_{r-1})^3}{3!}f'''(X_{r-1}) + \dots \quad (2.27)$$

Jika dipotong sampai orde kedua menjadi:

$$f(X_r) = f(X_{r-1}) + (X_r - X_{r-1})f'(X_{r-1}) \quad (2.28)$$

Nilai  $X_r$  dapat ditentukan dengan menggunakan perluasan deret Taylor berupa  $f(X_r) = 0$ .

$$0 = f(X_{r-1}) + (X_r - X_{r-1})f'(X_{r-1}) \quad (2.29)$$

$$X_r = X_{r-1} - \frac{f(X_{r-1})}{f'(X_{r-1})} \quad (2.30)$$

Metode Newton-Raphson menerapkan estimasi di atas menggunakan nilai turunan pertama dan kedua dari fungsi *log likelihood* sebagai dasar dalam melakukan estimasi parameter, yaitu:

$$\beta_r = \beta_{r-1} - \frac{\partial \ell(\beta_{r-1})}{\partial^2 \ell(\beta_{r-1})}, \quad r = 1, 2, \dots, k \quad (2.31)$$

dengan  $\beta_r$  dan  $\beta_{r-1}$  merupakan vektor untuk  $\beta = [\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p]'$  pada iterasi ke  $r$  dan  $r - 1$  untuk iterasi Newton-Raphson. Turunan pertama dari fungsi *log likelihood*,  $\partial \ell(\beta_{r-1})$ , untuk regresi Poisson dan *Generalized Poisson Regression* terdapat pada persamaan (2.8) dan (2.15).

Turunan kedua dari fungsi *log likelihood*,  $\partial^2 \ell(\beta_{r-1})$ , untuk regresi Poisson dan *Generalized Poisson Regression* terdapat pada persamaan (2.9) dan (2.16).

Penaksiran parameter dispersi, untuk memaksimalkan  $\partial(y_i; \beta, \delta)$  terhadap  $\delta$  pada *Generalized Poisson Regression* dapat menggunakan iterasi Newton-Raphson:

$$\delta_r = \delta_{r-1} - \frac{\partial \ell(\delta_{r-1})}{\partial^2 \ell(\delta_{r-1})} \quad (2.32)$$

Secara umum, model *Generalized Poisson* untuk menganalisis data adalah:

$$\ln(\mu(X_1, X_2, \dots, X_j)) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (2.33)$$

atau dapat ditulis dengan:

$$\begin{aligned} \mu((X_1, X_2, \dots, X_k)) &= \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k) \\ &= \exp\left(\beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_k X_k\right) \end{aligned} \quad (2.34)$$

Nilai *residual* didefinisikan sebagai perbedaan antara nilai yang diamati ( $Y$ ) dengan nilai hasil prediksi ( $\hat{Y}$ ) atau ( $\mu$ ), sehingga bentuk residual adalah  $(Y_i - \hat{Y}_i)$  atau  $(Y_i - \mu_i)$ .

### 2.5.2. Pengujian Parameter Model *Generalized Poisson Regression*

Evaluasi pengaruh suatu parameter terhadap model dilakukan dengan pengujian parameter dengan tingkat signifikansi tertentu pada model *Generalized Poisson Regression*. Pengujian tersebut dapat dilakukan secara serentak atau

parsial untuk mengetahui kontribusi masing-masing variabel independen terhadap model.

### 1. Uji Serentak

Pengujian pada model regresi Poisson yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dapat dilakukan secara keseluruhan atau serentak, dengan menguji keberartian pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Uji serentak yang dilakukan pada model *Generalized Poisson Regression* bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh keseluruhan variabel independen terhadap variabel dependen. Selain itu, uji serentak juga dapat digunakan sebagai penentuan kelayakan suatu model.

Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$  (Tidak terdapat variabel independen yang berpengaruh)

$H_0 : \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, k$  (Paling sedikit terdapat satu variabel independen yang berpengaruh)

Statistik uji yang digunakan yaitu:

$$\begin{aligned}
 D(\hat{\beta}) &= -2 \ln \left( \frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) \\
 &= 2 \left( \ln(\hat{\Omega}) - \ln(\hat{\omega}) \right) \\
 &= 2 \sum_{i=1}^n \left( y_i \mathbf{x}_i^T \hat{\beta} - \exp(\mathbf{x}_i^T \hat{\beta}) - \left( y_i \hat{\beta}_0 - \exp(\hat{\beta}_0) \right) \right)
 \end{aligned} \tag{2.35}$$

Untuk menguji hipotesis, digunakan kriteria yang mana ( $H_0$ ) akan ditolak jika nilai  $D(\hat{\beta}) > \chi_{(k;\alpha)}^2$ , atau jika nilai  $p$ -value  $< \alpha$  yang telah ditentukan (yaitu

0,05). Jadi, jika nilai *p-value* pada pengujian signifikansi variabel kurang dari 0,05, maka setidaknya satu variabel dianggap signifikan secara statistik dalam model.

## 2. Uji Parsial

Uji parsial dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara individual.

Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0 : \beta_j = 0$  (variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

$H_1 : \beta_j \neq 0$  (variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen)

Statistik uji yang digunakan adalah (Purwati and Widyaningsih, 2019):

$$W = \left( \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right)^2 \quad (2.36)$$

dengan  $\hat{\beta}_j$  merupakan nilai dugaan untuk parameter  $\beta_j$  dan  $SE(\hat{\beta}_j)$  merupakan taksiran standar error  $\hat{\beta}_j$ .

Nilai uji  $W$  dibandingkan dengan *chi-square* tabel  $\chi^2_{(\alpha, db=1)}$  karena mengikuti distribusi *chi-square*, sehingga kriteria uji yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah tolak  $H_0$  jika nilai  $W > \chi^2_{(\alpha, db=1)}$  dengan  $\alpha$  sebagai tingkat signifikansi dan derajat bebas satu.

## 2.6. Kriteria Kebaikan Model

Pemilihan model terbaik yang dapat digunakan pada suatu data kasus dapat dilakukan dengan beberapa pengukuran. Pengukuran dalam menentukan model

terbaik yang sering digunakan dengan bentuk data penelitian berupa data wilayah yaitu *Akaike Information Criteria* (AIC).

Nilai AIC dapat didefinisikan sebagai:

$$AIC = -2\ln(\ell(\hat{\beta})) + 2k \quad (2.37)$$

dimana:

$\hat{\ell}$  = nilai *log likelihood* dari model

$k$  = banyaknya parameter dalam model termasuk konstanta

Ketentuan pemilihan model terbaik berdasarkan nilai AIC yaitu memilih model dengan nilai AIC terkecil, sehingga jika terdapat nilai  $AIC_A < AIC_B$ , maka model terbaik adalah model A.

Model terbaik yang didapatkan akan ditentukan nilai akurasinya dengan menggunakan *R-Square Adjusted*. Nilai *R-Square Adjusted* dapat didefinisikan sebagai:

$$\begin{aligned} R_{adj}^2 &= \left[ (1 - R^2) \left( \frac{n - 1}{n - p - 1} \right) \right] \\ &= \left[ 1 - \frac{p - 1}{n - 1} \left( \frac{SSE}{SST} \right) \right] \\ &= 1 - \frac{MSE}{SST/p - 1} \end{aligned} \quad (2.38)$$

Dimana:

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (2.39)$$

dengan  $R^2$  merupakan *R-Square*,  $n$  merupakan jumlah observasi,  $p$  merupakan jumlah variabel,  $MSE$  merupakan *Mean Squared Error*,  $SST$

merupakan *Sum Squared Total*, dan *SSE* merupakan *Sum Squared Error*.

## 2.7. Kriminalitas

Kriminalitas merupakan segala bentuk perbuatan tidak baik yang melanggar dan tidak sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan, serta memberikan dampak negatif pada aspek material dan kesehatan bagi diri sendiri maupun orang lain (Kuciswara et al., 2021). Badan Pusat Statistik (BPS) mendefinisikan kriminalitas sebagai suatu tindakan yang bertentangan dengan peraturan Undang-undang, mendatangkan kerugian kepada pelaku dan masyarakat dan merusak keamanan, baik berupa ucapan atau tindakan (BPS, 2022). Menurut Polri kriminalitas merupakan segala perilaku yang dilakukan seseorang yang akan diberikan ancaman hukuman yang sesuai dengan Kitab Undang-undang Hukum Pidana (KUHP). Brigadir Jendral Awi sebagai Kepala Biro Penerangan Masyarakat Mabes Polri menyebutkan bahwa terdapat lima kasus kriminalitas yang sering ditemukan setahun terakhir yaitu: Pencurian dengan jumlah kasus sebanyak 538 kasus, narkoba 580 kasus, pencurian kendaraan bermotor sebanyak 166 kasus, kasus penggelapan sebanyak 365 kasus dan kasus kekerasan seksual sebanyak 70 kasus (tempo, 2020). Tindak kriminalitas memiliki beberapa jenis sesuai dengan segi tinjauan, salah satunya ditinjau dari bentuk tindakan dibagi menjadi lima bagian yaitu kejahatan konvensional (kejahatan yang banyak terjadi pada lingkungan masyarakat), kejahatan terhadap kekayaan negara (kejahatan yang memberikan dampak kerugian kepada negara), kejahatan kontijensi (kejahatan yang mengganggu keamanan sehingga menimbulkan keresahan masyarakat), kejahatan trans nasional (kejahatan yang bersifat global dengan melibatkan beberapa negara), kejahatan hak asasi manusia (Dari, 2022). BPS melakukan pengelompokan tindak kriminalitas ke dalam 8 klasifikasi, yaitu: kejahatan yang

mengakibatkan kematian (pembunuhan), kejahatan terhadap tubuh (penganiayaan berat, penganiayaan ringan, dan kekerasan dalam rumah tangga), kejahatan terhadap moralitas (pemerkosaan dan pencabulan), kejahatan terhadap kebebasan individu (penculikan dan penggunaan anak di bawah umur), kejahatan terhadap hak milik (pencurian dan penghancuran barang), kekerasan terhadap hak milik atau kekerasan dalam pencurian (pencurian dengan kekerasan dan senjata), kejahatan terkait narkoba, dan kejahatan terkait penipuan, penggelapan, dan korupsi. Terakhir, kejahatan terhadap ketertiban umum (pelanggaran ketertiban umum) (BPS, 2021). (Abdulsyani, 1987) mengatakan bahwa faktor yang mendukung terjadinya tindak kriminalitas berasal dari faktor eksternal dan internal seperti faktor tingkat pendidikan, kurangnya nilai gaji, hubungan keluarga. Penjelasan mengenai faktor-faktor yang dapat memengaruhi kejahatan serta menjadi variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 2.7.1. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk merupakan suatu kondisi dimana dalam suatu wilayah jumlah penduduk lebih besar jika dibandingkan dengan luas wilayah tersebut. Cara menghitung kepadatan penduduk adalah dengan membandingkan jumlah penduduk dengan luas wilayah yang ditempati dalam satuan kilometer persegi (Purwati and Widyaningsih, 2019). Terdapat banyak faktor yang mendukung kepadatan penduduk dalam suatu wilayah, diantaranya pesatnya pembangunan dalam wilayah tersebut yang mengakibatkan banyak penduduk dari wilayah luar yang kemudian berpindah ke wilayah tersebut dengan harapan wilayah tersebut akan memberikan banyak lapangan kerja, namun kenyataan yang terjadi jumlah lapangan kerja yang tersedia tidak proporsional dengan jumlah penduduk yang tinggal di wilayah tersebut. Wilayah yang memiliki

presentasi penduduk yang tinggi akan menimbulkan permasalahan dalam berbagai aspek kehidupan dan menjadikan angka pengangguran mengalami peningkatan karena keterbatasan lapangan kerja, yang dapat berpengaruh pada tingkat kualitas hidup penduduk dan memungkinkan terjadinya tindak kriminalitas dalam wilayah tersebut (Fahmi et al., 2021).

### 2.7.2. Tingkat Pengangguran Terbuka

Pengangguran merupakan individu yang tidak atau sedang mencari pekerjaan, sedang mempersiapkan usaha, tidak yakin bisa mendapatkan pekerjaan, atau sudah memiliki pekerjaan namun belum memulai bekerja. Angka pengangguran dihitung dengan mencakup jumlah penduduk yang menganggur sebagai orang yang sedang mencari pekerjaan, yang sedang mempersiapkan usaha, yang merasa sulit untuk mendapatkan pekerjaan, dan yang sudah memiliki pekerjaan tetapi belum mulai bekerja. (BPS, 2022b). Tingkat Pengangguran Terbuka merupakan presentase jumlah pengangguran terhadap angkatan kerja, yang meliputi jumlah pengangguran yang memiliki minat kerja namun belum mendapatkan pekerjaan (BPS, 2023). Seseorang yang tidak memiliki pekerjaan atau jalan pemasukan untuk memenuhi kebutuhan hidup akan melakukan segala perbuatan yang dinilai dapat menghasilkan uang tanpa memperhatikan jalan yang digunakan (Rahmalia et al., 2019). Wilayah dengan tingkat kejahatan yang tinggi dapat merusak kesejahteraan masyarakat dan mendorong tindakan kejahatan, sehingga usaha dalam mengurangi tingkat pengangguran dapat dikatakan mampu menurunkan kemungkinan terjadinya tindak kriminalitas (Sabiq and Apsari, 2021).

### 2.7.3. Presentase Penduduk Miskin

Kemiskinan merupakan suatu kondisi dimana seseorang memiliki keterbatasan atau kesulitan dalam memenuhi kebutuhan hidup yang terjadi dalam masyarakat. Seseorang dapat dikatakan mengalami keterbatasan dalam memenuhi kebutuhan hidup apabila tidak mampu dalam mencukupi kebutuhan primer diantaranya kebutuhan sandang atau pakaian, kebutuhan pangan atau makanan, dan kebutuhan papan berupa tempat tinggal (Dulkhan and Nurjanah, 2018). Pengertian penduduk miskin secara Internasional merupakan penduduk yang hidup dengan pendapatan di bawah standar garis kemiskinan internasional yang meliputi Garis Kemiskinan Makanan (GKM) dan Garis Kemiskinan Non Makanan (GKNM) (Fachrurrozi et al., 2021). Kemampuan seseorang dalam memenuhi kebutuhan dasar GKM dan GKNM menjadi tolak ukur Badan Pusat Statistik (BPS) dalam menentukan kemiskinan di Indonesia. Permasalahan kemiskinan yang tidak menemukan jalan keluar akan menimbulkan rasa putus asa sehingga menjadikan seseorang menghalalkan berbagai cara untuk mengatasinya termasuk dengan melakukan tindak kriminalitas. Rumus yang digunakan dalam mengukur tingkat kemiskinan sebagai berikut (BPS, 2022b).

$$P_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{z - y_i}{z} \right]^a \quad (2.40)$$

Dimana:

$a = 0, 1, 2 \dots, q$

$q =$  Banyak penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan

$n =$  Jumlah penduduk

$z$  = Garis kemiskinan

$y_i$  = Rata-rata pengeluaran perkapita selama sebulan yang berada dibawah garis kemiskinan ( $y_i < z$ )

#### 2.7.4. Pengeluaran Perkapita

Pengeluaran perkapita merupakan nilai pengeluaran rumah tangga untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam kurun waktu sebulan yang dibagi dengan banyak anggota rumah tangga. Pengeluaran perkapita menjadi nilai ukur kemampuan daya beli masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidup dalam bentuk pangan dan non pangan, selain sebagai nilai ukur kemampuan daya beli masyarakat juga menjadi gambaran dari kondisi kesejahteraan dalam bidang ekonomi (Nadilla and Farlian, 2018). Pengetahuan dan peluang yang dimiliki oleh sitep individu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan pengeluaran perkapita dalam suatu wilayah, dengan adanya pengetahuan dan peluang mampu menghasilkan kegiatan yang produktif dengan bentuk keluaran jasa atau barang yang memiliki nilai jual (Effendi et al., 2021). Wilayah dengan tingkat kesejahteraan yang tinggi akan meningkatkan pengeluaran perkapita, ketika kesejahteraan memiliki tingkatan yang tinggi maka resiko masyarakat menjadi korban kriminalitas akan menurun.

$$Y_t^{**} = \frac{Y_t^*}{PPP} \quad (2.41)$$

Dimana:

$Y_t^{**}$  = Rata-rata pengeluaran per kapita disesuaikan

$Y_t^*$  = Rata-rata pengeluaran per kapita per tahun atas dasar harga konstan

*PPP* = Paritas daya beli (purchasing power parity)

### **2.7.5. Rata-rata Lama Sekolah**

Pendidikan merupakan upaya untuk menambah dan meningkatkan potensi serta pengetahuan baik jasmani maupun rohani, yang sesuai dengan aturan-aturan yang ada pada lingkungan masyarakat. Pendidikan menjadi salah satu gambaran kualitas dari karakter dan pengetahuan seseorang (Huda and Indahsari, 2021). Rata-rata lama sekolah merupakan nilai rata-rata dari jumlah tahun yang dihabiskan oleh seseorang yang berumur 15 tahun ke atas untuk menyelesaikan pendidikan (Huda and Indahsari, 2021). Jenjang pendidikan yang tinggi diharapkan mampu memberikan perubahan yang dapat membawa suatu wilayah kepada kondisi yang lebih baik, sehingga dapat dikatakan bahwa wilayah dengan kualitas masyarakat yang memiliki mutu pendidikan yang tinggi akan menjauhi perbuatan yang tidak sesuai dengan aturan-aturan yang ada pada lingkungan masyarakat (Putri et al., 2022). Hal tersebut menjadikan pendidikan sebagai salah satu aspek yang dinilai dapat menentukan tinggi rendahnya angka kriminalitas atau kejahatan di suatu wilayah.

### **2.7.6. Indeks Pembangunan Manusia (IPM)**

Pembangunan manusia merupakan suatu upaya dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang dilakukan dalam bentuk fisik dan mental. Pembangunan manusia memberikan banyak pengaruh baik diantaranya memperluas jangkauan kebebasan manusia dan meningkatkan peluang manusia dalam memanfaatkan keterampilan yang dimiliki, yang mana hal tersebut akan menjadi jalan atau akses dalam mendapatkan kehidupan yang lebih baik (Febriani, 2021). Indeks pembangunan manusia (IPM) merupakan tolak ukur yang

digunakan dalam menentukan standar kehidupan masyarakat. Angka IPM dibentuk oleh tiga dimensi yaitu: kesehatan, pendidikan dan pengetahuan, untuk menghitung angka IPM diperlukan suatu formula/rumus tertentu. Formula yang digunakan oleh Badan Pusat Statistik dalam menentukan Indeks Pembangunan adalah perkalian indeks dari masing-masing dimensi, atau dapat ditulis dengan (BPS, 2022a):

$$IPM = (I_{\text{kesehatan}} \times I_{\text{pendidikan}} \times I_{\text{pengeluaran}}) \quad (2.42)$$

#### 2.7.7. Angka Perceraian

Perceraian merupakan suatu upaya untuk melepaskan atau memutuskan ikatan pernikahan antara pihak laki-laki dan perempuan yang disebabkan karena alasan tertentu (Manna et al., 2021). Perceraian yang terjadi dalam suatu keluarga akan memberikan banyak perubahan salah satunya dampak yang akan dirasakan oleh seluruh pihak keluarga, bukan hanya orang tua namun juga anak yang justru akan mendapat banyak dampak negatif dari adanya suatu perceraian. Dampak yang diberikan salah satunya yaitu dampak pada sosial, ekonomi bahkan psikis (Mone, 2019). Kondisi sosial dan ekonomi yang kurang baik akan menjadikan suatu lingkungan merasakan kesusahan dalam memenuhi kebutuhan hidup, dengan ditambah kondisi psikis yang terganggu akan mengakibatkan seseorang melakukan hal-hal yang tidak seharusnya atau yang tidak sesuai dengan aturan dan pedoman kehidupan.

## 2.8. Integrasi Keilmuan

### 2.8.1. Konsep Kejahatan dalam Islam

Menurut konsep islam kejahatan merupakan segala penggunaan potensi diri yang diberikan oleh Allah Swt. yang tidak sesuai dan keluar dari aturan agama baik berupa tindakan ataupun ucapan. Manusia merupakan makhluk Allah yang diciptakan dengan banyak keistimewaan salah satunya memiliki akal dan nafsu, dengan akal yang dimiliki manusia mampu berfikir dan menemukan berbagai macam pemikiran baru sehingga mampu menciptakan berbagai macam keinginan dan tujuan dalam hidup. Dalam mencapai keinginan tersebut manusia harus berusaha dengan mengikuti aturan yang disebut dengan *syariat*, namun dengan adanya nafsu memungkinkan manusia untuk melakukan segala perbuatan untuk mewujudkan keinginan tersebut termasuk dengan mengingkari atau menyalahi aturan yang telah ditetapkan. Sehingga untuk melakukan kejahatan bukan hal yang mustahil ataupun sulit bagi manusi, sebab manusia memiliki kemungkinan dan potensi yang sama untuk melakukan perbuatan yang benar dan salah. Hal tersebut sesuai dengan firman Allah Swt. dalam surah Asy-Syams ayat 7-10:

وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا. فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا. قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا. وَقَدْ خَابَ مَنْ دَسَّاهَا.

Artinya:

*Dan demi jiwa dan penyempurnaannya. Lalu Allah memberikan ilham kepadanya berupa kedurhakaan dan ketaqwaan. Sungguh telah beruntunglah siapa yang telah mensucikannya. Dan sungguh merugilah siapa yang mengotorinya.*

Ayat di atas menjelaskan bahwa manusia memiliki keistimewaan untuk menentukan pilihan dalam menjalankan kehidupan, manusia dapat menentukan dirinya sebagai pelaku kejahatan atau pelaku kebaikan. Namun segala perbuatan

yang dilakukan manusia pada masa hidupnya tentu akan mendatangkan balasan dan imbalan bagi pelakunya. Sebagaimana firman Allah dalam surah Az-Zalzalah ayat: 7-8

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ. وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ.

Artinya:

*Maka barang siapa yang mengerjakan kebaikan seberat zarah, dia akan melihat (balasan)-nya. Dan barang siapa yang mengerjakan kejahatan seberat zarah, dia akan melihat (balasan)-nya.*

Adapun hadis Nabi yang menjelaskan terkait balasan atas perbuatan yang telah dilakukan semasa menjalani hidup di dunia diantaranya:

مَنْ سَنَّ سُنَّةً حَسَنَةً فَلَهُ عَمَلٌ بِهَا بَعْدَهُ كَانَ لَهُ ... (رَوَاهُ الْمُسْلِمُ)

Artinya: *Barang siapa yang mencontohkan suatu sunnah (perbuatan) yang baik maka ia mendapat pahala dan atas perbuatannya dan pahala orang yang (meniru) perbuatannya .... (HR. Muslim)*

Hadis tersebut menjelaskan keuntungan dari berbuat baik. *Sunnah hasanah* yang terdapat pada hadis di atas bukan mengandung anjuran untuk menciptakan sunnah, namun yang dimaksud adalah menciptakan perbuatan baik yang sesuai dengan aturan dan nilai-nilai yang terkandung dalam Al-Qur'an dan Hadis. Sehingga ketika seseorang melakukan perbuatan baik maka akan mendapat imbalan berupa pahala atas kebaikan yang dilakukan, dan jika kebaikan tersebut diperhatikan dan ditirukan oleh orang lain maka orang yang mencontohkan kebaikan mendapatkan tambahan berupa pahala orang yang telah meniru perbuatannya. Namun, Konsep tersebut hanya berlaku pada perbuatan baik dan tidak berlaku pada perbuatan buruk. Sebagaimana firman Allah Swt. pada surah

Fatir ayat 18:

وَلَا تَزِرُ وَازِرَةٌ وِزْرَ أُخْرَىٰ وَإِن تَدْعُ مُثْقَلَةٌ إِلَىٰ حِمْلِهَا لَا يُحْمَلُ مِنْهُ شَيْءٌ وَلَوْ كَانَ ذَا قُرْبَىٰ إِنَّمَا تُنذِرُ الَّذِينَ يَخْشَوْنَ رَبَّهُم بِالْغَيْبِ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَمَن تَزَكَّىٰ فَإِنَّمَا يَتَزَكَّىٰ لِنَفْسِهِ وَإِلَى اللَّهِ الْمَصِيرُ

Artinya:

*Orang yang berdosa tidak akan memikul dosa orang lain. Jika seseorang yang (dibebani dengan) dosa yang berat (lalu) memanggil (orang lain) untuk memikul bebannya itu tidak akan dipikulkan sedikit pun meskipun (yang dipanggilnya itu) kaum kerabatnya. Sesungguhnya yang dapat engkau beri peringatan hanya orang-orang yang takut kepada Tuhannya (sekalipun) tidak melihat-Nya dan mereka yang menegakkan salat. Siapa yang menyucikan dirinya sesungguhnya menyucikan diri untuk kebaikan dirinya sendiri. Dan hanya kepada Allah tempat kembali.*

Ayat di atas menjelaskan terkait bagaimana imbalan atas perbuatan buruk yang akan didapatkan oleh pelaku. Imbalan atas perbuatan buruk hanya akan diberikan kepada pelaku sebesar apapun imbalan dari perbuatan tersebut, sekalipun pelaku merasa keberatan dan ingin membagi kepada keluarganya hal tersebut tidak akan bisa terjadi. Sebagaimana kaidah fiqh yang menyatakan (Djazuli, 2016):

كُلُّ جَانٍ جِنَايَتُهُ عَلَيْهِ

Artinya:

*Setiap pelaku kejahatan maka (tanggung jawab) kejahatan itu kembali kepada dirinya sendiri.*

Kaidah ini membahas terkait pemberian hukuman dari tindak kejahatan, yang mana hukuman tersebut akan dirasakan oleh pelaku kejahatan sendiri dan tidak bisa dibagi kepada keluarga atau yang lainnya. Pelaku kejahatan akan

mendapatkan hukuman yang dirasakan sendiri meskipun pelaku memiliki keluarga ataupun kerabat namun pelaku tidak memiliki dapat membagi hukuman tersebut.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Jenis Penelitian

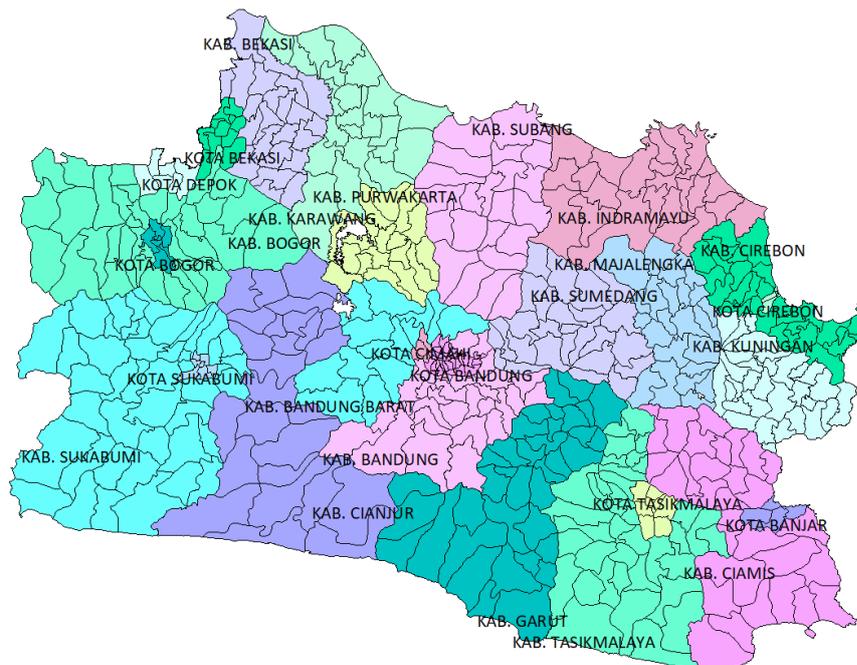
Jenis penelitian termasuk ke dalam jenis penelitian kuantitatif, karena data yang digunakan dan diolah dalam penelitian berupa data numerik. Penelitian kuantitatif digunakan dalam mengembangkan dan menggambarkan teori, hipotesis, serta model matematis yang berkaitan dengan fenomena yang diamati, dengan teknik pengambilan kesimpulan berdasarkan pengujian hipotesis yang telah ditetapkan sebelumnya. Penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik model Regresi Poisson dan *Generalized Poisson Regression* (GPR)

#### 3.2. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari sumber sekunder mengenai tindak kriminalitas serta variabel-variabel yang diasumsikan berpengaruh pada terjadinya kriminalitas dari setiap kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat pada periode tahun 2022, yang dapat diakses melalui website resmi Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat (<https://jabar.bps.go.id/publication/2023/02/28/57231a828abbfdd50a21fe31/provinsi-jawa-barat-dalam-angka-2023.html>).

### 3.3. Unit Penelitian

Unit penelitian yang digunakan terdiri dari 18 Kabupaten dan 9 Kota di Provinsi Jawa Barat tahun 2022, berikut peta Provinsi Jawa Barat:



Gambar 3.1 Peta Provinsi Jawa Barat

### 3.4. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan dibagi menjadi dua kategori, yaitu variabel dependen (Y) yang menjadi variabel respon yaitu jumlah kasus kriminalitas di Kabupaten dan Kota di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2022 dan variabel independen (X) sebagai variabel pendukung yang meliputi:

Adapun data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Satuan
Y	Tindak Kriminalitas	Jumlah
X1	Kepadatan Penduduk	(Jumlah penduduk/ $km^2$ )
X2	Presentase Penduduk Miskin	Persen
X3	Tingkat Pengangguran Terbuka	Persen
X4	Rata-rata Lama Sekolah	Persen
X5	Pengeluaran perkapita	Persen
X6	Indeks Pembangunan Manusia	Persen
X7	Angka Perceraian	Ribuan

Tabel 3.2 Sampel Data Kriminalitas dan Variabel Pengaruhnya

Kab/Kota	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Bogor	3.489	1.861	7,73	10,64	8,3	48,53	71,20	4.068
Sukabumi	1.199	674	7,34	7,77	7,07	39,15	67,64	3.950
Cianjur	1.699	700	10,55	8,41	7,18	41,43	65,94	3.885
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Kota Tasikmalaya	636	3.988	12,72	6,62	9,33	48,07	73,83	6.921
Kota Banjar	189	1.576	6,73	5,53	8,63	48,49	72,55	3.607

### 3.5. Tahapan Penelitian

Penyelesaian dalam menganalisis dan memodelkan kriminalitas di Provinsi Jawa Barat dapat dijelaskan melalui tahapan-tahapan berikut:

1. Menginputkan data variabel penelitian.
2. Mendeskripsikan data dengan peta tematik penyebaran kriminalitas di provinsi Sulawesi Selatan serta variabel yang diduga memberikan pengaruh.
3. Standarisasi data pada variabel  $X_1 - X_7$ .
4. Mendeteksi multikolinearitas pada variabel  $X_1 - X_7$  dengan kriteria uji *Variance Inflation Factor* (VIF), jika terdapat salah satu variabel yang mengalami multikolinearitas maka diperlukan penanganan untuk mengatasi

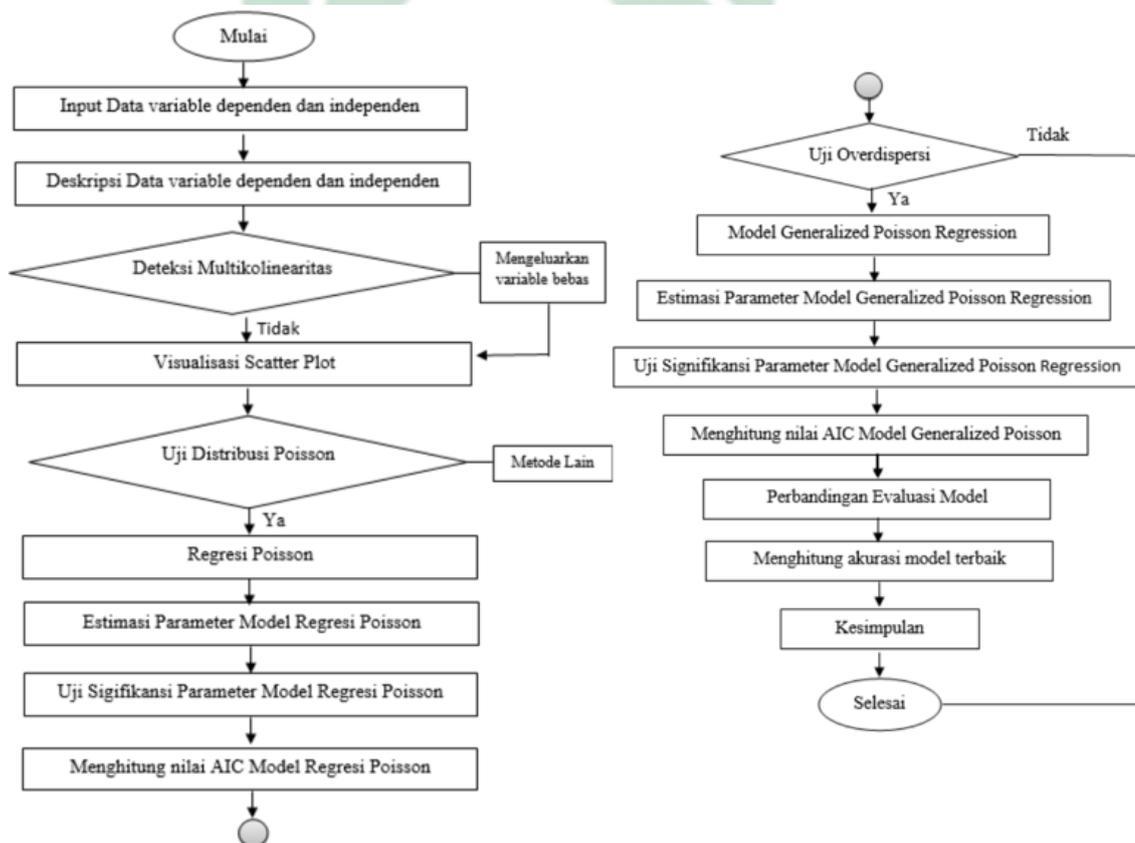
masalah tersebut, dengan mengeluarkan variabel independen yang mengalami multikolinearitas tertinggi.

5. Membuat visualisasi Scatter Plot antara variabel Y dan  $X_1 - X_7$ .
6. Deteksi distribusi *Poisson* pada variabel dependen. Apabila data tidak memiliki distribusi *Poisson*, maka harus dicari metode lain untuk menangani data tersebut. Namun, jika data didistribusikan secara *Poisson*, maka analisis dapat dilanjutkan dengan menggunakan pemodelan regresi *Poisson*.
7. Pemodelan regresi *Poisson*.
  - a. Estimasi parameter model regresi *Poisson*.
  - b. Pengujian parameter model regresi *Poisson*.
8. Pendeteksian overdispersi yang dilakukan dengan menghitung nilai *Deviance* dan *Pearson chi-square* yang dibagi dengan derajat bebas. Apabila nilai hasil pembagian tersebut lebih besar dari satu, maka data dikatakan mengalami overdispersi, sedangkan jika bernilai kurang dari satu maka dinyatakan data mengalami underdispersi. Apabila tidak mengalami maka menggunakan model regresi *Poisson* namun jika mengalami salah satu sari *under* atau *over* maka dilanjutkan dengan model *Generalized Poisson Regression*.
9. Pemodelan *Generalized Poisson Regression*.
  - a. Estimasi parameter model *Generalized Poisson Regression*.
  - b. Pengujian parameter model *Generalized Poisson Regression*.
10. Evaluasi antara model regresi *Poisson* dengan model *Generalized Poisson Regression* berdasarkan nilai AIC dari masing-masing model dengan kriteria

model terbaik merupakan model dengan nilai AIC terkecil. Adapun cara untuk mendapatkan nilai AIC pada model terdapat pada persamaan (2.37).

11. Menentukan akurasi dari model yang dinilai baik dengan nilai *R-Square Adjusted*. Adapun cara untuk mendapatkan nilai *R-Square Adjusted* terdapat pada persamaan [2.38](#)

Berdasarkan tahapan-tahapan di atas maka dapat disimpulkan ke dalam flowchart pada gambar berikut:



Gambar 3.2 Diagram Penelitian

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Statistik Deskriptif

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat pada Tahun 2022 dan variabel yang diduga mempengaruhi jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat. Data jumlah kriminalitas sebagai variabel dependen ( $Y$ ) dengan variabel independen ( $X$ ) yang meliputi: data kepadatan penduduk ( $X_1$ ), persentase penduduk miskin ( $X_2$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ), rata-rata lama sekolah ( $X_4$ ), pengeluaran per kapita ( $X_5$ ), indeks pembangunan manusia ( $X_6$ ), dan angka perceraian ( $X_7$ ). Statistik deskriptif dari setiap variabel dapat dilihat pada tampilan diagram berikut:



Gambar 4.1 Kasus kriminalitas

Pada gambar 4.1 merupakan visualisasi data dari variabel jumlah kriminalitas (Y). Gambar 4.1 menunjukkan bahwa kabupaten Bogor merupakan kabupaten dengan kasus kriminalitas tertinggi sebesar 3.489 kasus, dan kasus kriminalitas terendah terjadi di kabupaten Pangandaran dengan jumlah sebesar 95 kasus.

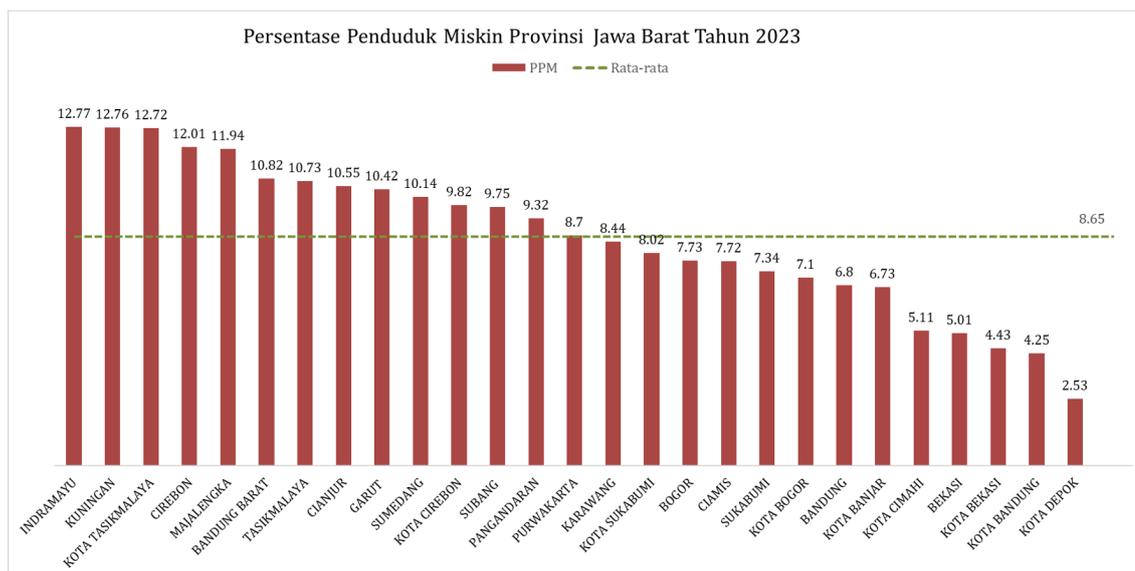
Kepadatan penduduk sebagai salah satu item dalam aspek kependudukan yang diduga menjadi faktor yang mempengaruhi kasus kriminalitas pada setiap kabupaten/kota di provinsi Jawa Barat (Febriani, 2021). Berikut visualisasi diagram dari variabel kepadatan penduduk:



**Gambar 4.2 Kepadatan penduduk**

Pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa kota Bandung merupakan kota dengan kepadatan penduduk tertinggi sebesar 15.776, dan kepadatan penduduk terendah berada di kabupaten Pangandaran dengan kepadatan penduduk sebesar 423.

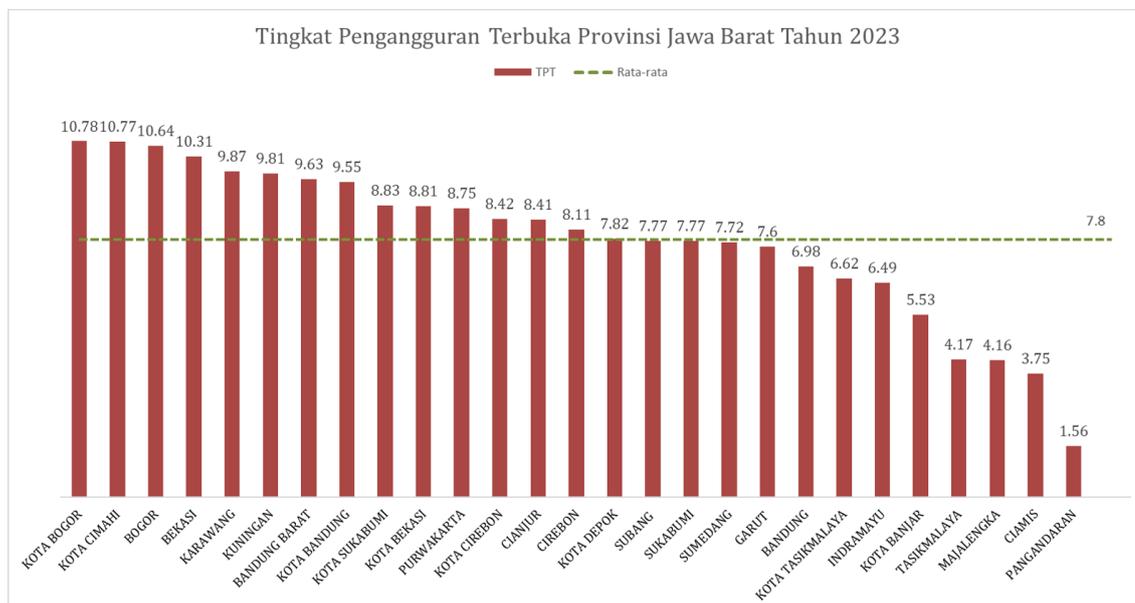
Persentase penduduk miskin diduga menjadi faktor yang berpengaruh pada kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat (Febriani, 2021). Berikut diagram dari data persentase penduduk miskin berdasarkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Barat tahun 2022.



**Gambar 4.3 Persentase penduduk miskin**

Pada gambar 4.3 menunjukkan bahwa kabupaten Indramayu merupakan kabupaten yang memiliki persentase penduduk miskin tertinggi dengan persentase sebesar 12,77 persen, dan persentase penduduk miskin terendah berada di kota Depok dengan persentase penduduk miskin sebesar 2,53 persen.

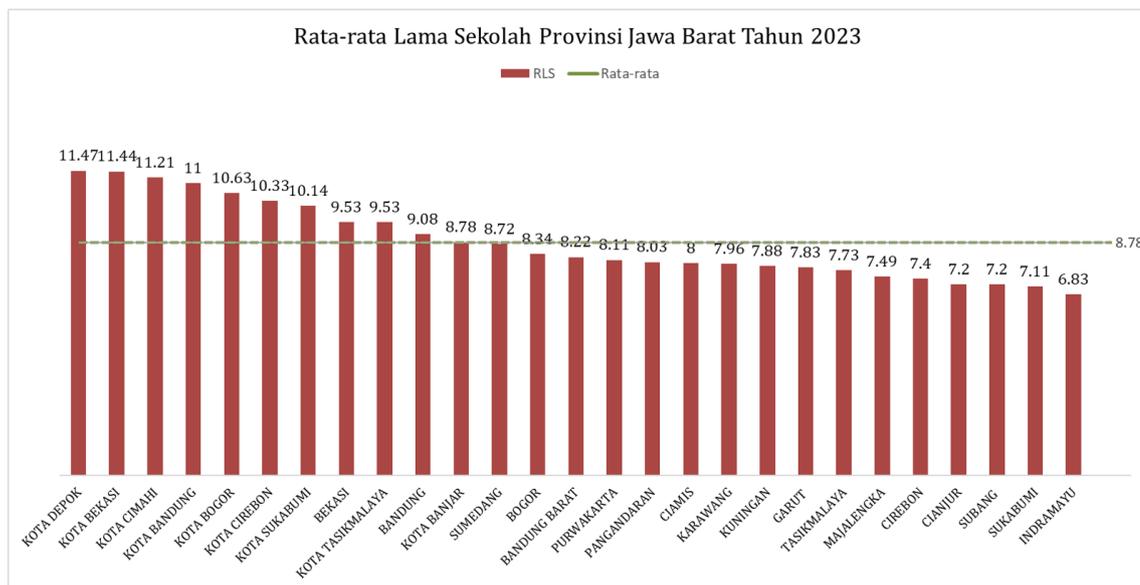
Tingkat pengangguran terbuka diduga menjadi faktor yang berpengaruh pada kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat (Febriani, 2021). Berikut diagram dari data tingkat pengangguran terbuka berdasarkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Barat tahun 2022.



**Gambar 4.4 Tingkat pengangguran terbuka**

Pada gambar 4.4 menunjukkan bahwa kota Bogor merupakan kota dengan tingkat pengangguran terbuka tertinggi dengan persentase sebesar 10,78 persen, dan tingkat pengangguran terbuka terendah terjadi di kabupaten Pangandaran dengan tingkat pengangguran terbuka sebesar 1,56 persen.

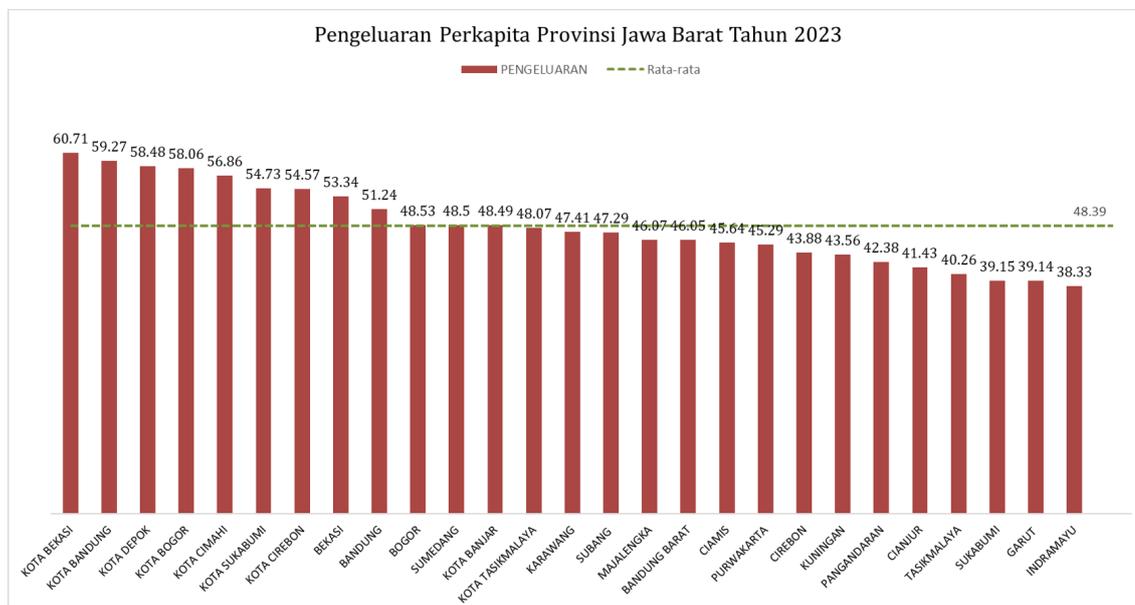
Rata-rata lama sekolah diduga menjadi faktor yang berpengaruh pada kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat (Purwati and Widyaningsih, 2019). Berikut diagram dari data rata-rata lama sekolah berdasarkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Barat tahun 2022.



**Gambar 4.5 Rata-rata lama sekolah**

Pada gambar 4.5 menunjukkan bahwa kota Depok merupakan kota dengan angka rata-rata lama sekolah tertinggi sebesar 11,47 persen, dan angka rata-rata lama sekolah terendah terjadi di kabupaten Indramayu sebesar 6,83 persen.

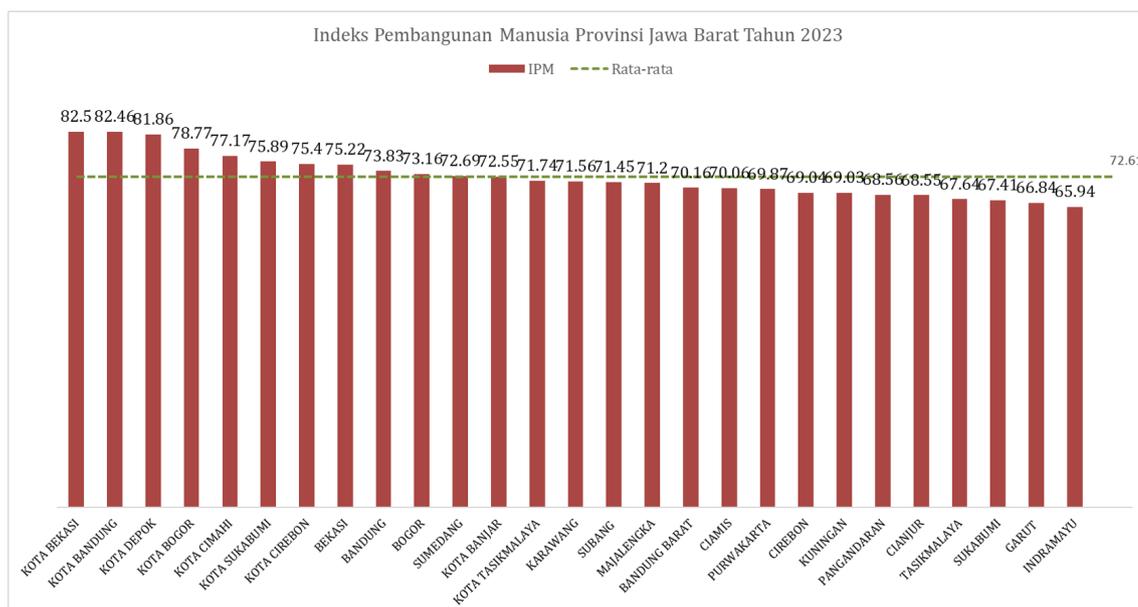
Pengeluaran per kapita diduga menjadi faktor yang berpengaruh pada kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat (Effendi et al., 2021). Berikut diagram dari data pengeluaran per kapita berdasarkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Barat tahun 2022.



**Gambar 4.6 Pengeluaran per kapita**

Pada gambar 4.6 menunjukkan bahwa kota Bekasi merupakan kota dengan pengeluaran per kapita tertinggi sebesar 60,71 persen, dan pengeluaran per kapita terendah berada di kabupaten Garut dengan pengeluaran per kapita sebesar 39,14 persen.

Indeks pembangunan manusia diduga menjadi faktor yang berpengaruh pada kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat (Febriani, 2021). Berikut diagram dari data indeks pembangunan manusia berdasarkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Barat tahun 2022.



**Gambar 4.7** Indeks pembangunan manusia

Pada gambar 4.7 menunjukkan bahwa kota Bandung merupakan kota dengan indeks pembangunan manusia tertinggi sebesar 82,50 persen, dan indeks pembangunan manusia terendah berada di kabupaten Cianjur sebesar 65,94 persen.

Angka perceraian diduga menjadi faktor yang berpengaruh pada kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat (Manna et al., 2021). Berikut diagram dari data angka perceraian berdasarkan kabupaten/kota di provinsi Jawa Barat tahun 2022.



**Gambar 4.8 Jumlah kasus perceraian**

Pada gambar 4.8 menunjukkan bahwa kota Sukabumi merupakan kota dengan angka perceraian tertinggi sebesar 8.008 kasus, dan angka perceraian terendah berada di kota Cimahi sebesar 779 kasus.

## 4.2. Standardisasi Data

Tabel 3.2 menunjukkan bahwa variabel independen pada penelitian ini memiliki satuan yang tidak seragam, sehingga sebelum melakukan pemodelan perlu dilakukan proses standardisasi data.

Standardisasi data merupakan teknik yang dilakukan untuk merubah skala data sehingga berada pada kisaran yang sama atau memiliki nilai rata-rata = 0 dan standard deviasi = 1. Adapun cara untuk melakukan standardisasi data sesuai dengan persamaan berikut (Merdekawaty and Ispriyanti, 2016):

$$Z = \frac{x_i - \mu}{\sigma} \quad (4.1)$$

dimana:

$x_i$  = data pengamatan ke-i

$\mu$  = rata-rata dari  $x$

$\sigma$  = standar deviasi  $x$

Berikut tabel hasil standardisasi data.

**Tabel 4.1 Hasil Standardisasi Variabel Independen**

Kab/kota	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$
Bogor	-0.431	-0.327	121.7	-0.306	0.019	-0.299	0.154
Sukabumi	-0.686	-0.465	-0.013	-1.153	-1.393	-1.053	0.097
Cianjur	-0.681	0.671	0.261	-1.091	-1.049	-1.413	0.066
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Kota Tasikmalaya	0.026	143.9	-0.506	0.513	-0.049	0.25	153.5
Kota Banjar	-0.492	-0.681	-0.973	-0.003	0.013	-0.013	-0.068

### 4.3. Deteksi Multikolinearitas

Deteksi multikolinearitas bertujuan untuk adanya hubungan linear (korelasi) antara beberapa variabel independen dalam model regresi. Jika variabel independen mengalami multikolinearitas, maka dapat mengakibatkan hasil estimasi parameter memiliki error yang besar. Pengujian multikolinearitas dalam penelitian ini dengan menentukan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) berdasarkan persamaan [2.18](#). Jika terdapat variabel independen yang memiliki nilai VIF lebih dari 10, maka dikatakan variabel tersebut mengalami multikolinearitas. Namun, jika nilai VIF pada suatu variabel independen kurang dari 10 maka dikatakan variabel tersebut tidak mengalami multikolinearitas. Berikut hasil dari deteksi multikolinearitas pada variabel independen:

Tabel 4.2 Hasil Deteksi Pertama

Variabel Independen	VIF
$X_1$	6,92
$X_2$	2,38
$X_3$	1,35
$X_4$	16,41
$X_5$	17,23
$X_6$	18,37
$X_7$	1,47

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa terdapat tiga variabel independen yang mengalami multikolinearitas diantaranya adalah variabel rata-rata lama sekolah, pengeluaran perkapita dan indeks pembangunan manusia, dengan nilai VIF masing-masing adalah 16,41, 17,23, dan 18,37. Keberadaan variabel yang mengalami multikolinearitas dapat mempengaruhi hasil estimasi parameter sehingga perlu dilakukan penanganan dengan cara melakukan pengeluaran pada variabel yang memiliki nilai VIF tertinggi yaitu variabel indeks pembangunan manusia ( $X_6$ ).

Tabel 4.3 Hasil Deteksi Kedua

Variabel Independen	VIF
$X_1$	5,82
$X_2$	2,17
$X_3$	1,34
$X_4$	15,86
$X_5$	12,38
$X_7$	1,40

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil deteksi multikolinieritas kedua belum dapat menangani adanya variabel yang mengalami multikolinieritas, sehingga perlu dilakukan kembali pengeluaran variabel dengan nilai VIF tertinggi yaitu variabel rata-rata lama sekolah ( $X_4$ ).

Tabel 4.4 Hasil Deteksi Ketiga

Variabel Independen	VIF
$X_1$	4,18
$X_2$	2,13
$X_3$	1,30
$X_5$	5,32
$X_7$	1,11

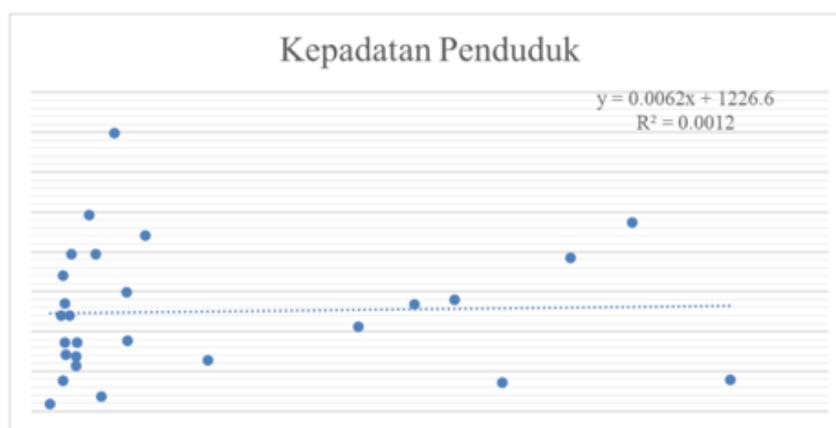
Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada deteksi multikolinieritas yang ketiga telah didapatkan kondisi dimana tidak terdapat variabel independen yang mengalami multikolinieritas atau variabel yang memiliki nilai VIF di atas 10.

Sehingga lima variabel tersebut akan digunakan dalam melakukan pemodelan regresi selanjutnya.

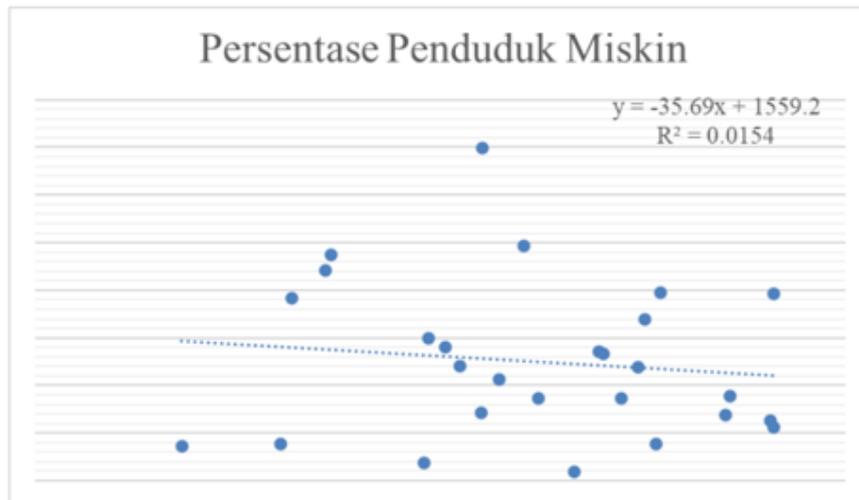
#### 4.4. Visualisasi *Scatter Plot*

Grafik *scatter plot* merupakan diagram grafis yang dibangun dari sumbu X (variabel X) dan Y (Variabel Y) dengan titik sebagai gambaran nilai dari sepasang variabel. Visualisasi *scatter plot* dilakukan untuk menguji dan menentukan hubungan hubungan antara dua variabel tersebut, dengan jenis hubungan positif, negatif, atau tidak terdapat hubungan antara keduanya. Dalam penentuan hubungan dengan menggunakan visualisasi scatter plot dilakukan dengan memperhatikan bentuk atau sebaran titik yang terbentuk, jika sebaran titik cenderung naik maka data tersebut memiliki hubungan positif dan jika sebaran titik cenderung turun maka data memiliki hubungan negatif. Jika sebaran titik tidak membentuk garis atau bergerombol maka tidak terdapat hubungan antara dua variabel tersebut (Andi et al., 2018).

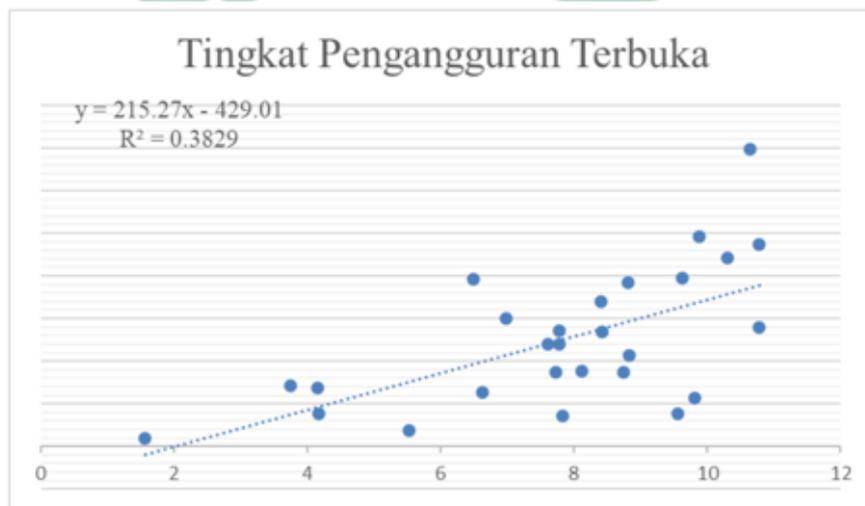
Berikut grafik *scatter plot* kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat dan variabel yang diduga mempengaruhi.



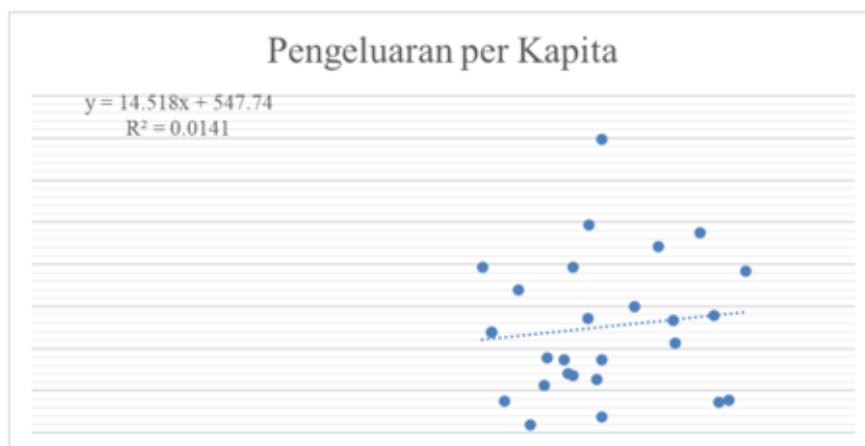
(a)



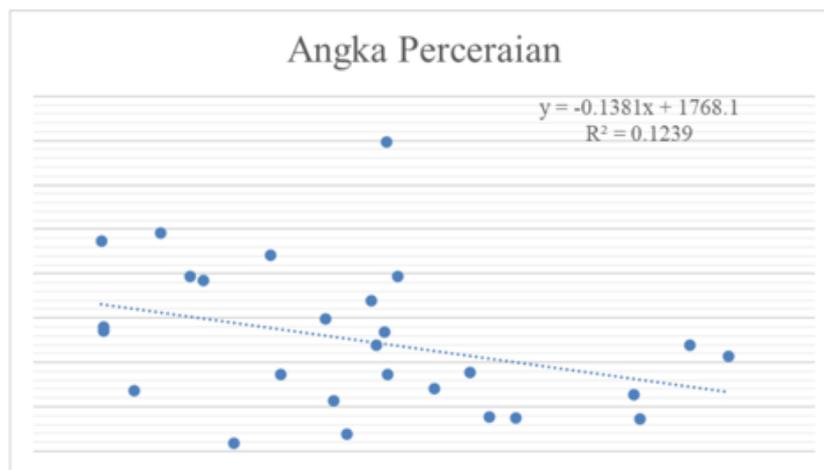
(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 4.9 Grafik Scatter Plot

Gambar 4.9 menyajikan tampilan *scatter plot* dari variabel independen penelitian. Gambar 4.9a menunjukkan bahwa variabel kepadatan penduduk memiliki hubungan positif terhadap variabel kasus kriminalitas karena sebaran data menunjukkan yang cenderung naik. Gambar 4.9b menunjukkan bahwa variabel persentase penduduk miskin memiliki bentuk sebaran yang cenderung turun sehingga variabel persentase penduduk miskin dikatakan memiliki hubungan negatif terhadap variabel kasus kriminalitas. Gambar 4.9c menunjukkan bahwa variabel tingkat pengangguran terbuka memiliki hubungan positif terhadap variabel kasus kriminalitas sebab titik sebaran data yang terbentuk cenderung naik. Gambar 4.9d menunjukkan bahwa variabel pengeluaran perkapita memiliki hubungan positif terhadap variabel kasus kriminalitas sebab titik sebaran data yang terbentuk cenderung naik. Gambar 4.9e menunjukkan bahwa variabel angka perceraian memiliki titik sebaran yang cenderung turun sehingga dapat dikatakan variabel angka perceraian memiliki hubungan negatif terhadap variabel kasus kriminalitas.

#### 4.5. Uji Distribusi Poisson

Statistik uji yang digunakan dalam mendeteksi distribusi Poisson suatu data adalah *p-value* atau *Asymp.Sig*. Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$ : Sampel tidak berasal dari distribusi poisson

$H_1$ : Sampel berasal dari distribusi poisson

kriteria pengujian nya adalah akan tolak  $H_0$  jika nilai *Asimp.Sig* lebih dari dari 0,05.

**Tabel 4.5 Hasil Deteksi Distribusi Poisson**

Statistik	N	Mean	Asimp.Sig
Y	27	1250	0,306

Pada tabel 4.5 menunjukkan nilai *Asimp.Sig* = 0,306 yang berarti lebih besar dari nilai  $\alpha = 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa data banyaknya kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat berdistribusi Poisson.

#### 4.6. Regresi Poisson

##### 4.6.1. Pemodelan Regresi Poisson

Berdasarkan hasil dari deteksi multikolinearitas yang telah dilakukan pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa terdapat lima variabel yang dapat digunakan dalam melakukan pemodelan adalah variabel kepadatan penduduk ( $X_1$ ), persentase penduduk miskin ( $X_2$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ), pengeluaran per kapita ( $X_5$ ), angka perceraian ( $X_7$ ). Berikut hasil estimasi parameter pada model regresi Poisson berdasarkan persamaan 2.8.

Tabel 4.6 Hasil Estimasi Parameter

Parameter	Estimasi	SE
$\beta_0$	6,6723131	0,0966449
$\beta_1$	-0,0122659	0,0010570
$\beta_2$	-0,0092486	0,0008560
$\beta_3$	0,0537261	0,0007938
$\beta_5$	-0,0121483	0,0013025
$\beta_{7a}$	-0,0133202	0,0006406

Berdasarkan persamaan 2.4 dan hasil estimasi parameter pada tabel 4.6, dengan  $\beta$  merupakan hasil estimasi parameter dari setiap variabel maka model Regresi Poisson yang diperoleh yaitu:

$$\ln(\mu) = 6,6723131 - 0,0122659X_1 - 0,0092486X_2 + 0,0537261X_3 - 0,0121483X_5 - 0,0133202X_7$$

#### 4.6.2. Uji Signifikansi Parameter Model Regresi Poisson

Pengujian parameter dilakukan secara simultan (serentak) dan secara parsial (individu) untuk mengetahui signifikansi dari masing-masing parameter yang diperoleh.

##### 1. Uji Parameter Serentak

Pengujian parameter secara serentak dilakukan pada kemungkinan model yang sesuai dengan model regresi Poisson.

Hipotesis yang digunakan:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_5 = \beta_7 = 0 \text{ (Variabel independen secara keseluruhan)}$$

tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

$H_1 : \beta_j \neq 0; j = 1, 2, 3, 5, 7$  = Didapatkan variabel yang berpengaruh paling sedikit 1

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 5% atau  $\alpha = 0,05$  dan hasil perhitungan ratio *likelihood* ( $D(\hat{\beta})$ ) sebagaimana persamaan 2.16, bahwa dikatakan tolak  $H_0$  jika nilai  $D(\hat{\beta}) > \chi^2_{(5;0,025)}$ .

Hasil analisis jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022 menunjukkan hasil perhitungan  $D(\hat{\beta}) = 13818,9$  dan  $\chi^2_{(5;0,025)} = 12,8325$ . Jika dibandingkan maka  $D(\hat{\beta}) = 13818,9 > \chi^2_{(5;0,05)} = 12,8325$  dengan *p-value* sebesar  $2,2 \times 10^{-16}$

Berdasarkan hasil analisis maka keputusan yang didapatkan adalah tolak  $H_0$ , sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah paling sedikit terdapat satu variabel  $\beta_j \neq 0; j = 1, 2, 3, 5, 7$ . Artinya bahwa hasil analisis menunjukkan terdapat variabel independen yang berpengaruh terhadap jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat.

## 2. Uji Parameter Parsial

Pengujian parameter secara individu digunakan untuk mencari variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \beta_j = 0$  (variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 1, 2, 3, 5, 7$  (variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen).

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 5% atau  $\alpha = 0,05$  dan hasil perhitungan akan tolak  $H_0$  jika  $W > \chi_{(5;0,05)}^2$  atau  $p\text{-value} < \alpha$ .

Berdasarkan persamaan (2.17) maka diperoleh hasil perhitungan nilai  $W$  dengan masing-masing  $p\text{-value}$  pada tabel berikut:

**Tabel 4.7 Hasil uji parsial**

Nilai $W$	$P\text{-value}$
$W_1 = \left(\frac{\beta_1}{SE\beta_1}\right)^2 = \left(\frac{-0,0122659}{0,0010570}\right)^2 = 134,66$	$2,2 \times 10^{-16}$
$W_2 = \left(\frac{\beta_2}{SE\beta_2}\right)^2 = \left(\frac{-0,0092486}{0,0008560}\right)^2 = 116,73$	$2,2 \times 10^{-16}$
$W_3 = \left(\frac{\beta_3}{SE\beta_3}\right)^2 = \left(\frac{0,0537261}{0,0007938}\right)^2 = 4580,87$	$2,2 \times 10^{-16}$
$W_5 = \left(\frac{\beta_5}{SE\beta_5}\right)^2 = \left(\frac{-0,0121483}{0,0013025}\right)^2 = 86,99$	$2,2 \times 10^{-16}$
$W_7 = \left(\frac{\beta_7}{SE\beta_7}\right)^2 = \left(\frac{-0,0133202}{0,0006406}\right)^2 = 432,36$	$2,2 \times 10^{-16}$

Berdasarkan tabel *chi-square* dengan tingkat signifikansi 0,05 dan derajat bebas 1 maka diperoleh nilai  $\chi_{0,025;1}^2 = 5,0239$ .

Aturan keputusan:

(a)  $W_1 = 134,66 > \chi_{0,025;1}^2$ , maka tolak  $H_0$

(b)  $W_2 = 116,73 > \chi_{0,025;1}^2$ , maka tolak  $H_0$

(c)  $W_3 = 4580,87 > \chi_{0,025;1}^2$ , maka tolak  $H_0$

(d)  $W_5 = 86,99 > \chi_{0,025;1}^2$ , maka tolak  $H_0$

(e)  $W_7 = 432,36 > \chi_{0,025;1}^2$ , maka tolak  $H_0$

Tabel [4.7](#) menunjukkan bahwa parameter  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ ,  $\beta_5$ , dan  $\beta_7$  signifikan pada tingkat signifikansi 0,05. Artinya, variabel kepadatan penduduk, persentase penduduk miskin, tingkat

pengangguran terbuka, pengeluaran perkapita dan angka perceraian mempengaruhi terjadinya kasus kriminalitas dengan perolehan nilai AIC sebesar 6589,4.

#### 4.6.3. Interpretasi Model Regresi Poisson

Dari hasil pengolahan data didapatkan model regresi Poisson dengan variabel signifikan yaitu variabel kepadatan penduduk ( $X_1$ ), persentase penduduk miskin ( $X_2$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ), pengeluaran per kapita ( $X_5$ ), angka perceraian ( $X_7$ ). Model regresi Poisson dari kasus kriminalitas di provinsi Jawa barat yaitu:

$$\ln(\mu) = 6,6723131 - 0,0122659X_1 - 0,0092486X_2 + 0,0537261X_3 - 0,0121483X_5 - 0,0133202X_7$$

dimana:

$$\beta_0 = 6,6723131$$

$$\beta_1 = -0,0122659$$

$$\beta_2 = -0,0092486$$

$$\beta_3 = 0,0537261$$

$$\beta_5 = -0,0121483$$

$$\beta_7 = -0,0133202$$

Adapun interpretasi dari parameter yang signifikan adalah sebagai berikut:

#### 1. Analisis hubungan variabel kepadatan penduduk ( $X_1$ ) terhadap jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022

Hasil uji statistik menunjukkan  $p\text{-value} = 2,2 \times 10^{-16} < \alpha = 0,05$  yang

artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel kepadatan penduduk ( $X_1$ ) dengan variabel jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022. Pada variabel ( $X_1$ ) diperoleh estimasi parameter  $\beta_1 = -0,0122659$  yang menyatakan setiap pengurangan 1 persen kepadatan penduduk menyebabkan pelipatgandaan sebesar  $\exp(-0,0122659) - 1 = -0,01219$ . Dengan kata lain, pengurangan 1 persen kepadatan penduduk akan sebanding dengan kenaikan jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat sebesar 1 persen.

## **2. Analisis hubungan variabel persentase penduduk miskin ( $X_2$ ) terhadap jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022**

Hasil uji signifikansi menunjukkan  $p\text{-value} = 2,2 \times 10^{-16} < \alpha = 0,05$  yang artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel persentase penduduk miskin ( $X_2$ ) dengan variabel jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022. Pada variabel ( $X_2$ ) didapatkan estimasi parameter  $\beta_2 = -0,0092486$  yang menyatakan setiap pengurangan 1 persen angka pada persentase penduduk miskin menyebabkan kenaikan sebesar  $\exp(-0,0092486) - 1 = -0,00921$ , dengan artian bahwa pengurangan 1 persen dari variabel persentase penduduk miskin akan sebanding dengan kenaikan jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat sebesar 0.9 persen.

## **3. Analisis hubungan variabel tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ) terhadap jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022**

Hasil uji signifikansi menunjukkan  $p\text{-value} = 2,2 \times 10^{-16} < \alpha = 0,05$  yang artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ) dengan variabel jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa

Barat tahun 2022. Pada variabel ( $X_3$ ) didapatkan estimasi parameter  $\beta_3 = 0,0537261$  yang menyatakan setiap penambahan 1 persen angka pada variabel tingkat pengangguran terbuka menyebabkan kenaikan sebesar  $\exp(-0,0537261) - 1 = 0,055196$ . Dengan kata lain, penambahan 1 persen dari variabel tingkat pengangguran terbuka akan sebanding dengan kenaikan jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat sebesar 5 persen.

#### **4. Analisis hubungan variabel pengeluaran perkapita ( $X_5$ ) terhadap jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022**

Hasil uji signifikansi menunjukkan  $p\text{-value} = 2,2 \times 10^{-16} < \alpha = 0,05$  yang artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel pengeluaran perkapita ( $X_5$ ) terhadap jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022. Pada variabel ( $X_5$ ) didapatkan estimasi parameter  $\beta_5 = -0,0121483$  yang menyatakan setiap pengurangan 1 persen dari variabel pengeluaran perkapita menyebabkan kenaikan sebesar  $\exp(-0,0121483) - 1 = -0,01207$ , dengan artian bahwa pengurangan 1 persen dari variabel pengeluaran perkapita akan sebanding dengan kenaikan jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat sebesar 1 persen.

#### **5. Analisis hubungan variabel angka perceraian ( $X_7$ ) terhadap jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022**

Hasil uji signifikansi menunjukkan  $p\text{-value} = 2,2 \times 10^{-16} < \alpha = 0,05$  yang artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel angka perceraian ( $X_7$ ) dengan variabel jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022. Pada variabel ( $X_7$ ) didapatkan estimasi parameter  $\beta_7 = -0,0133202$  yang menyatakan setiap pengurangan 1 persen angka pada variabel tingkat pengangguran terbuka menyebabkan kenaikan sebesar

$\exp(-0,0133202) - 1 = 0,01323$ . Dengan kata lain, pengurangan 1 persen dari variabel tingkat pengangguran terbuka akan sebanding dengan kenaikan jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat sebesar 1 persen.

Hasil interpretasi model di atas dinilai kurang sesuai dengan teori yang terjadi pada lapangan, hal tersebut dapat terjadi sebab data tidak memenuhi persyaratan asumsi equidispersi sehingga perlu dilakukan deteksi apakah data mengalami kondisi overdispersi ataupun underdispersi.

#### 4.7. Uji Overdispersi

Uji overdispersi dilakukan untuk mengetahui apakah perlu dilakukan pemodelan lanjutan dengan model *Generalized Poisson Regression* atau cukup dengan model yang dihasilkan dari regresi Poisson, dengan ketentuan jika data mengalami kondisi overdispersi atau underdispersi maka dilakukan pemodelan lanjutan.

Hasil analisis data pada jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022 menunjukkan bahwa variabel dependen atau variabel kriminalitas memiliki rata-rata sebesar 8,73 dan nilai variansi sebesar 69,6. Karena nilai variansinya tidak bernilai sama dengan rata-ratanya maka dapat diasumsikan data tidak memenuhi kondisi equidispersi.

Jika nilai variansi data penelitian lebih besar dari nilai rata-ratanya maka dapat dinyatakan data mengalami overdispersi. Berdasarkan hasil uji overdispersi atau underdispersi yang telah dilakukan sebagaimana persamaan 2.20, hasil perhitungan menunjukkan bahwa data mengalami overdispersi karena didapatkan nilai  $\phi$  sebesar  $223,3237 > 0$ .

## 4.8. Generalized Poisson Regression

### 4.8.1. Pemodelan Generalized Poisson Regression

Berdasarkan hasil yang dilakukan pada uji overdispersi maka selanjutnya akan dilakukan pemodelan dengan menggunakan metode *Generalized Poisson Regression*, variabel independen yang digunakan yaitu variabel kepadatan penduduk ( $X_1$ ), persentase penduduk miskin ( $X_2$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ), pengeluaran perkapita ( $X_5$ ), angka perceraian ( $X_7$ ). Berikut hasil estimasi parameter pada model *Generalized Poisson Regression* berdasarkan persamaan [2.31](#):

Tabel 4.8 Hasil Estimasi Parameter

Parameter	Estimasi	SE
$\beta_0$	2,866045	0,181029
$\beta_1^a$	-0,017849	0,016539
$\beta_2^a$	-0,008820	0,012848
$\beta_3$	0,051625	0,011043
$\beta_5$	-0,004878	0,019873
$\beta_7$	-0,012277	0,009400

Berdasarkan persamaan [2.34](#) dan hasil estimasi pada tabel [4.8](#), dengan  $\beta$  merupakan hasil estimasi parameter dari setiap variabel maka model *Generalized Poisson Regression* yang didapat adalah:

$$\mu = \exp(2,866045 - 0,017849X_1 - 0,008820X_2 + 0,051625X_3 - 0,004878X_5 - 0,012277X_7)$$

#### 4.8.2. Uji Signifikansi Parameter Model Generalized Poisson Regression

Pengujian parameter dilakukan secara simultan (serentak) dan secara parsial (individu) untuk mengetahui signifikansi dari masing-masing parameter yang diperoleh.

##### 1. Uji Parameter Serentak

Pengujian parameter secara serentak dilakukan pada kemungkinan model yang sesuai dengan model *Generalized Poisson Regression*.

Hipotesis yang digunakan:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_5 = \beta_7 = 0$  (Variabel independen secara keseluruhan tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

$H_1 : \beta_j \neq 0; j = 1, 2, 3, 5, 7$  = Didapatkan variabel yang berpengaruh paling sedikit 1

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 5% atau  $\alpha = 0,05$  dan hasil perhitungan ratio *likelihood* berdasarkan persamaan 2.35, bahwa dikatakan tolak  $H_0$  jika nilai  $D(\hat{\beta}) > \chi^2_{(5;0,025)}$ .

Hasil analisis jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022 menunjukkan hasil perhitungan  $D(\hat{\beta}) = 206,6527$ ,  $\chi^2_{(5;0,025)} = 12,8325$ .

Jika dibandingkan maka  $D(\hat{\beta}) = 206,6527 > \chi^2_{(5;0,025)} = 12,8325$ , dengan *p-value* sebesar  $6,43 \times 10^{-6}$ .

Berdasarkan hasil analisis maka keputusan yang didapatkan adalah tolak  $H_0$ , sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah paling sedikit terdapat satu variabel  $\beta_j \neq 0; j = 1, 2, 3, 5, 7$ . Artinya bahwa hasil analisis menunjukkan terdapat variabel independen yang berpengaruh terhadap jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat.

## 2. Uji Parameter Parsial

Pengujian parameter secara individu digunakan untuk mencari variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \beta_j = 0$  (variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 1, 2, 3, 5, 7$  (variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen).

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 5% atau  $\alpha = 0,05$  dan hasil perhitungan akan tolak  $H_0$  jika  $W > \chi^2$  atau  $p\text{-value} < \alpha$ .

Berdasarkan persamaan 2.36 maka didapatkan nilai  $W$  berikut:

**Tabel 4.9 Hasil uji parsial**

Nilai $W$	$P\text{-value}$
$W_1 = \left(\frac{\beta_1}{SE\beta_1}\right)^2 = \left(\frac{-0,017849}{0,016539}\right)^2 = 1,165$	0,28051
$W_2 = \left(\frac{\beta_2}{SE\beta_2}\right)^2 = \left(\frac{-0,008820}{0,012848}\right)^2 = 0,471$	0,49239
$W_3 = \left(\frac{\beta_3}{SE\beta_3}\right)^2 = \left(\frac{0,051625}{0,011043}\right)^2 = 21,85$	$2,94 \times 10^{-6}$
$W_5 = \left(\frac{\beta_5}{SE\beta_5}\right)^2 = \left(\frac{-0,004878}{0,019873}\right)^2 = 0,060$	0,80609
$W_7 = \left(\frac{\beta_7}{SE\beta_7}\right)^2 = \left(\frac{-0,012277}{0,009400}\right)^2 = 1,705$	0,19153

Berdasarkan tabel *chi-square* dengan tingkat signifikansi 0,05 dan derajat bebas 1 maka diperoleh nilai  $\chi_{0,025;1}^2 = 5,0239$ .

Aturan keputusan:

- (a)  $W_1 = 1,165 > \chi_{0,05;1}^2$ , maka gagal tolak  $H_0$

(b)  $W_2 = 0,471 > \chi_{0,05;1}^2$ , maka gagal tolak  $H_0$

(c)  $W_3 = 21,85 > \chi_{0,05;1}^2$ , maka tolak  $H_0$

(d)  $W_5 = 0,060 > \chi_{0,05;1}^2$ , maka gagal tolak  $H_0$

(e)  $W_7 = 1,705 > \chi_{0,05;1}^2$ , maka gagal tolak  $H_0$

Tabel 4.9 menunjukkan hasil uji signifikansi parameter secara parsial, yang menunjukkan bahwa hanya terdapat satu parameter yang signifikan yaitu  $\beta_3$ , artinya dalam kasus ini hanya dipengaruhi oleh variabel tingkat pengangguran terbuka dan selebihnya dipengaruhi oleh variabel lain.

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada uji parsial, maka dinilai perlu dilakukan pemodelan ulang untuk mendapatkan model terbaik. Pemodelan ulang akan dilakukan dengan melibatkan variabel yang sudah terbukti signifikan pada uji sebelumnya yaitu variabel tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ) tanpa empat variabel yang tidak terbukti signifikan yaitu variabel kepadatan penduduk ( $X_1$ ), persentase penduduk miskin ( $X_2$ ), pengeluaran perkapita ( $X_4$ ), dan angka perceraian ( $X_5$ ). Adapun model terbaik yang didapatkan dari metode *Generalized Poisson Regression* pada kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat adalah:

$$\mu = \exp(2,866045 + 0,051625X_3)$$

#### 4.8.3. Interpretasi Model *Generalized Poisson Regression*

Dari hasil pengolahan data didapatkan model *Generalized Poisson Regression* terbaik dengan satu variabel signifikan yaitu tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ). Model *Generalized Poisson Regression* terbaik yang

didapatkan dari kasus kriminalitas di provinsi Jawa barat yaitu:

$$\mu = \exp(2,866045 + 0,051625X_3)$$

dimana:

$$\beta_0 = 2,866045$$

$$\beta_3 = 0,051625$$

Adapun interpretasi model dari *Generalized Poisson Regression* sebagai berikut:

**Analisis hubungan variabel tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ) terhadap jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022**

Hasil uji signifikansi menunjukkan  $p\text{-value} = 2,94 \times 10^{-6} < \alpha = 0,05$  yang artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ) dengan variabel jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat tahun 2022. Pada variabel ( $X_3$ ) didapatkan estimasi parameter  $\beta_3 = 0,051625$  yang menyatakan setiap penambahan 1 persen angka pada variabel tingkat pengangguran terbuka menyebabkan kenaikan sebesar  $\exp(0,051625) - 1 = 0,05298080$ . Dengan kata lain, penambahan 1 persen dari variabel tingkat pengangguran terbuka akan sebanding dengan kenaikan jumlah kasus kriminalitas di provinsi Jawa Barat sebesar 5 persen.

#### 4.9. Kesesuaian Model Regresi

Dalam membandingkan model regresi Poisson dan *Generalized Poisson Regression* digunakan perbandingan nilai AIC dari masing-masing model yang didapatkan dari hasil persamaan [2.37](#) untuk menentukan model terbaik. Adapun perbandingan nilai AIC dari kedua model dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Kriteria kebaikan model

Kriteria	Regresi Poisson	Generalized Poisson Regression
<i>AIC</i>	6589,4	427,3055

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa nilai AIC untuk model *Generalized Poisson Regression* lebih kecil dibandingkan dengan regresi Poisson. Sehingga, pada penelitian ini model *Generalized Poisson Regression* lebih baik dibandingkan dengan model regresi Poisson.

#### 4.10. Akurasi Kebaikan Model

Pemilihan model terbaik dengan memperhatikan nilai AIC terkecil akan diperkuat dengan adanya akurasi kebaikan suatu model. Dalam menentukan akurasi kebaikan model digunakan perbandingan nilai *R-Square Adjusted* dari masing-masing model, yang didapatkan dari hasil perhitungan berdasarkan persamaan 2.38.

Adapun perhitungan nilai *R-Square Adjusted* dari model Regresi Poisson sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 R_{adj}^2 &= 1 - \frac{MSE}{SST/p - 1} \\
 &= 1 - \frac{35105,876}{1671,58/5} \\
 &= 0,76192304
 \end{aligned}$$

Adapun perhitungan nilai *R-Square Adjusted* dari model *Generalized Poisson Regression* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 R_{adj}^2 &= 1 - \frac{MSE}{SST/p - 1} \\
 &= 1 - \frac{2798873,208}{58776337,37/5} \\
 &= 0,860689951
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka didapatkan perbandingan nilai *R-Square Adjusted* dari masing-masing model pada tabel berikut:

**Tabel 4.11 Nilai *R-Square Adjusted***

<b>Kriteria</b>	<b>Regresi Poisson</b>	<b>Generalized Poisson Regression</b>
$R_{Adj}^2$	0,76192304	0,860689951

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa nilai *R-Square Adjusted* pada model *Generalized Poisson Regression* lebih besar dari nilai *R-Square Adjusted* model regresi Poisson. Sehingga model dengan akurasi terbaik adalah *Generalized Poisson Regression* dengan nilai akurasi sebesar 0,860689951, yang berarti model *Generalized Poisson Regression* memiliki akurasi sebesar 86%.

#### **4.11. Relevansi Hasil Penelitian dalam Prespektif Islam**

Penelitian terkait analisis pengaruh di provinsi Jawa Barat menggunakan metode *Generalized Poisson Regression*, hasil analisis menunjukkan bahwa variabel independen dengan pengaruh terbesar adalah tingkat pengangguran terbuka. Angka pengangguran dan permasalahan ekonomi memiliki keterkaitan yang erat dimana seseorang berada pada kondisi menganggur atau tidak memiliki pekerjaan dinilai rentan mendapatkan kesulitan dalam memenuhi kebutuhan ekonomi. Kebutuhan ekonomi yang terus berjalan tanpa disertai dengan

pemasukan dapat menimbulkan keberanian dalam melakukan segala bentuk usaha untuk mengatasi permasalahan ekonomi, dengan demikian maka pengangguran memiliki keterkaitan terhadap kejahatan. Pernyataan tersebut memang tidak dapat dipukul ratakan bahwa setiap pelaku kasus kriminalitas memiliki latar belakang permasalahan ekonomi atau kemiskinan, namun secara keterkaitan memang tindakan kriminalitas akan dilakukan ketika pelaku mengalami kesulitan pada permasalahan ekonomi. Berbagai permasalahan dan kesusahan yang diduga menjadi faktor penyebab seseorang melakukan tindak kejahatan yang telah disebutkan sebelumnya tidak ada satupun alasan yang dapat membenarkan atas dilakukannya perbuatan jahat, karena perbuatan yang jahat sebenarnya bukan mengeluarkan dari kesusahan melainkan hanya menambah dengan adanya akibat adari perbuatan jahat tersebut. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an surah Ar-Rum ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ  
يَرْجِعُونَ

Artinya: *Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia. (Melalui hal itu) Allah membuat mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka agar mereka kembali (ke jalan yang benar).* (QS. Ar-Rum:41)

Ayat tersebut menjelaskan terkait dampak atau akibat dari perbuatan buruk. Perbuatan buruk pasti akan mendatangkan kerugian bagi yang melakukannya sebagai hukuman dan sekaligus pelajaran. Sebagaimana kandungan pada kalimat terakhir ayat di atas, bahwa hukuman tersebut diberikan bukan agar pelaku membenci Allah namun agar pelaku merasa jera dan sadar bahwa perbuatan yang dilakukan hanya akan merugikan dirinya sendiri sehingga pelaku dapat kembali ke

jalan yang benar dan sesuai dengan ajaran dan ketetapan Allah Swt.

Sebagaimana sabda Rosulullah Saw. terkait larangan untuk melakukan perbuatan yang membahayakan dan merugikan:

عَنْ أَبِي سَعِيدٍ سَعْدُ بْنُ سِنَانَِ الْخُدْرِيِّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: لَا ضَرَرَ وَلَا ضِرَارَ (رواه ابن ماجه)

Artinya:

*Dari Abu Sa'id, Sa'ad bin Malik bin Sinan Al Khudri radhiyallahu anhu, sesungguhnya Rasulullah Shallallahu 'alaihi wa Sallam telah bersabda: janganlah engkau saling membahayakan dan saling merugikan . (HR.Ibnu Majah)*

Hadis tersebut mengandung larangan dan peringatan dari Nabi Muhammad untuk tidak melakukan perkara yang merugikan dan membahayakan, jika dikaitkan hadis diatas memiliki keterkaitan dengan kandungan surah Ar-Rum ayat 41 dimana orang yang berbuat kerusakan merasakan akibat dari perbuatannya yaitu kerugian. Hdis di atas mempertegas untuk menjauhi bahaya dan kerugian yang diakibatkan karena perbuatan buruk atau rusak. Sebagaimana kaidah fiqih berikut (Ibrahim, 2019):

الضَّرَرُ يُدْفَعُ بِقَدْرِ الْإِمْكَانِ  
S U R A B A Y A

Artinya:

*Kemudharatan harus dicegah sedapat mungkin*

Kemudharatan memiliki hubungan yang erat dengan kesusahan dan penderitaan, dimana kesusahan dapat menjadi penyebab serta dapat juga menjadi akibat dari adanya kemudharatan. Namun, apapun alasan yang menjadikan adanya kemudharata tidak ada alasan yang dapat memebenarkan seseorang yang melakukan kemudharatan. Sesuai dengan kaidah di atas bahwa "kemudharatan

harus dicegah sedapat mungkin”, sehingga sesusah apapun suatu kondisi tetap diharuskan untuk berusaha mencegah dan menjauhi kemudharatan.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB V

### PENUTUP

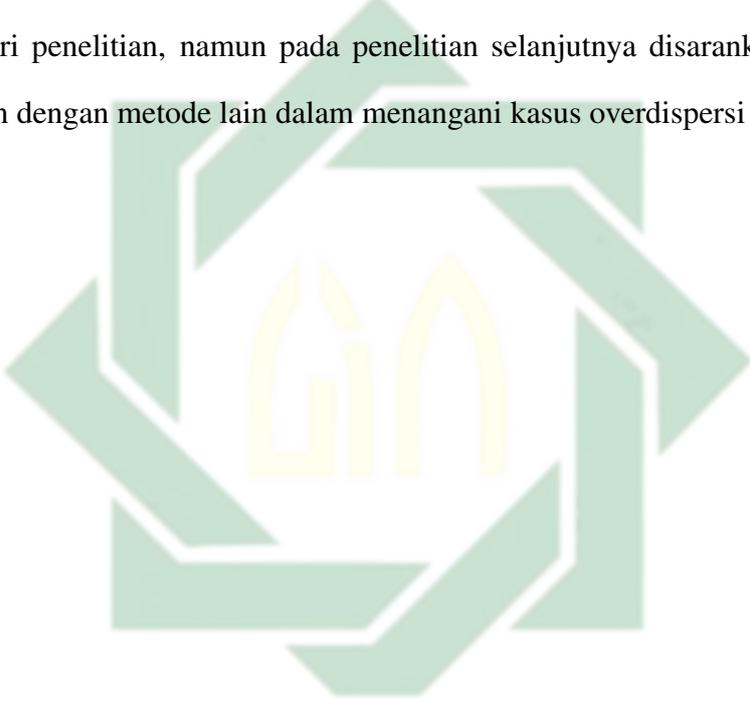
#### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan pada Bab IV, maka simpulan yang didapat adalah:

1. Kasus kriminalitas dari masing-masing kota/kabupaten di provinsi Jawa Barat memiliki jumlah kasus yang beragam. Adapun kasus kriminalitas tertinggi terjadi di kabupaten Bogor dengan banyak kejadian 3.489 kasus, dan kasus kriminalitas terendah terjadi di kabupaten Pangandaran dengan banyak kejadian 95 kasus,
2. Model terbaik yang didapatkan berdasarkan nilai AIC terkecil adalah model *Generalized Poisson Regression*. Adapun bentuk model terbaik yang didapatkan adalah  $\mu = \exp(2,866045 + 0,051625X_3)$  dengan nilai AIC sebesar 427,3055, serta variabel tingkat pengangguran terbuka sebagai variabel yang berpengaruh secara signifikan. Sehingga kenaikan 1 persen pada variabel tingkat pengangguran terbuka ( $X_3$ ) menyebabkan kenaikan sebesar 5 persen pada jumlah kriminalitas di provinsi Jawa Barat.
3. Nilai *R-Square Adjusted* pada metode *Generalized Poisson Regression* didapatkan sebesar 0,860689951, sehingga model *Generalized Poisson Regression* dalam menangani kasus overdispersi pada data kriminalitas di provinsi Jawa Barat memiliki tingkat akurasi sebesar 86,06%.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terkait pemodelan dan analisis pengaruh kriminalitas di provinsi Jawa Barat dengan metode *Generalized Poisson Regression* menunjukkan hasil yang cukup baik serta dinilai mampu mengatasi kasus overdispersi pada data. Meskipun hasil yang didapatkan sesuai dengan tujuan dari penelitian, namun pada penelitian selanjutnya disarankan melakukan percobaan dengan metode lain dalam menangani kasus overdispersi pada data.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulsyani (1987). *Sosiologi kriminalitas*. Penerbit Remadja Karya CV. Bandung.
- Aminullah, A. A. H. and Purhadi, P. (2020). Pemodelan untuk Jumlah Kasus Kematian Bayi dan Ibu di Jawa Timur Menggunakan Bivariate Generalized Poisson Regression. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 8(2):72–78.
- Andi, W., Saputri, K., Suryowati, K., and Statistika, J. (2018). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Gini Ratio di Provinsi Papua dengan Model Spasial Data Panel. *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, 03(2):1–11.
- Ashari, R. and Susetyo, C. (2020). Identifikasi Pola Spasial Kriminalitas Kota Berdasarkan Faktor Ekologi Kriminal di Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Teknik ITS*, 9(1):54–60.
- BPS (2022). *Jawa Timur dalam Angka 2022*. BPS Provinsi Jawa Timur.
- BPS (2021). *Statistik Kriminal 2021*.
- BPS (2022a). *PROVINSI Jawa Tengah dalam Angka 2022*.
- BPS (2022b). *Provinsi Sumatera Selatan Dalam Angka*.
- BPS (2023). *Provinsi Jawa Barat dalam Angka 2022*. BPS Jawa Barat, Bandung.
- Dari, Shinta Wulan dan Asnidar, A. (2022). Pengaruh Kepadatan Penduduk, Kemiskinan Dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Kriminalitas. *NIAGAWAN*, 11(1):759–768.

- Desiana, C. M. and Melaniani, S. (2021). Pemodelan Generalized Poisson Regression Pada Jumlah Kasus Penyakit Difteri di Kota Surabaya Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Stikes Kendal*, 11(2011):1–8.
- Djazuli, H. (2016). *Kaidah-kaidah Fiqih*. Jakarta: Kencana.
- Dulkhan, M. and Nurjanah (2018). Pengaruh kemiskinan terhadap tingkat tindak kriminalitas di kota bandung. *JISPO Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 8(1):36–57.
- Effendi, A. I., Aan Julia, and Meidy Haviz (2021). Faktor Ekonomi yang Mempengaruhi Kejahatan Properti di Pulau Jawa Tahun 2014-2019. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi dan Bisnis*, 1(1):41–47.
- Fachrurrozi, K., Fahmiwati, Hakim, L., Aswadi, and Lidiana (2021). Pengaruh kemiskinan dan pengangguran terhadap kriminalitas di indonesia di tahun 2019. *Jurnal Real Riset*, 3(2):173–178.
- Fahmi, R. N., Jajuli, M., and Sulistiyowati, N. (2021). Analisis Pemetaan Tingkat Kriminalitas di Kabupaten Karawang Menggunakan Algoritma K-Means. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 4(1):67–79.
- Febriani, Y. (2021). Pengaruh Aspek Sumber Daya Manusia Terhadap Jumlah Kriminalitas di Sumatera Selatan Tahun 2019. *Jurnall Media Wahana Ekonomika*, 18(1):147–156.
- Girik, C. B., Otok, B. W., and Puhadi (2019). Estimation Parameter of Generalized Poisson Regression Model Using Generalized Method of Moments and Its Application. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 546(5).

- Hapsery, A. and Trishnanti, D. (2021). Aplikasi geographically weighted regression (GWR) untuk pemetaan faktor yang memengaruhi indeks aktivitas literasi membaca di Indonesia. *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika*, 05(02):80–91.
- Haris, M. A. and Arum, P. R. (2022). Negative Binomial Regression and Generalized Poisson Regression Models on the Number of Traffic Accidents in Central Java. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 16(2):471–482.
- Huda, N. and Indahsari, K. (2021). Pengaruh Rata-Rata Lama Sekolah, Angka Harapan Hidup Dan Pengeluaran Perkapita Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jawa Timur Tahun 2014-2018. *Buletin Ekonomika Pembangunan*, 2(1):55–66.
- Ibrahim, D. (2019). *al-Qawaid al-Fiqhiyah (Kaidah-kaidah Fiqih)*. Noerfikri, Palembang.
- Ihsan, H., Sanusi, W., and Ulfadwiyanti, R. (2021). Model Generalized Poisson Regression (GPR) dan Penerapannya pada Angka Pengangguran bagi Penduduk Usia Kerja di Provinsi Sulawesi Selatan. *Journal of Mathematics Computations and Statistics*, 3(2):109–117.
- Khaulasari, H. (2020). Modelling Mixed Geographically Weighted Poisson Regression for Tuberculosis Disease in Surabaya. *Journal of Physics: Conference Series*, 1490(1):1–6.
- Khaulasari, H. and Antonius, R. (2019). Model Mixed Geographically Weighted Poisson Regression Dengan Pembobot Fungsi Kernel Fixed Bi-Square Pada Penderita Tuberculosis Di Surabaya. *Statistika*, 7(2):71–83.

KOMPAS.com (2022). 10 Daerah dengan Jumlah Kejahatan Tertinggi di Indonesia. <https://www.kompas.com/tren/read/2022/03/14/090000165/10-daerah-dengan-jumlah-kejahatan-tertinggi-di-indonesia>.

Kuciswara, D., Muslihatinningsih, F., and Santoso, E. (2021). Pengaruh Urbanisasi, Tingkat Kemiskinan, dan Ketimpangan Pendapatan Terhadap Kriminalitas di Kabupaten Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Akuntansi dan Ekonomi*, 6(3):1–9.

Larasati, I. F. and Hajarisman, N. (2020). Penerapan Spatial Autoregressive ( SAR ) Model pada Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Barat Tahun 2019. *Prosiding Statistika*, 6(2):58–63.

Lembang, F. K., Nara, E. A., Rumlawang, F. Y., and Talakua, M. W. (2019). Pemodelan Pengaruh Iklim Terhadap Angka Kejadian Demam Berdarah Di Kota Ambon Menggunakan Metode Regresi Generalized Poisson. *Indonesian Journal of Statistics and Its Applications*, 3(3):341–351.

Manna, N. S., Doriza, S., and Oktaviani, M. (2021). Cerai Gugat: Telaah Penyebab Perceraian Pada Keluarga di Indonesia. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, 6(1):11–21.

Merdekawaty, R. and Ispriyanti, D. (2016). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Upah Minimum Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Model Spatial Autoregressive (SAR). *Jurnal Gaussian*, 5(3):525–534.

Mone, H. F. (2019). Dampak perceraian orang tua terhadap perkembangan psikososial dan prestasi belajar. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, 6(2):155–163.

- Mood, A. M., Graybill, F. A., and Boes, D. C. (1974). *Introduction to The Theory of Statistic*. McGRAW-HILL, Singapura, third edit edition.
- Myers, R. H. (1990). *Classical and Modern Regression with Application*. Boston: PWS-KNT Publishing Company.
- Nadilla, U. and Farlian, T. (2018). Pengaruh PDRB Perkapita, Pendidikan, Pengangguran, dan Jumlah Polisi Terhadap Kriminalitas di Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(1):110–118.
- Praditia, R. K., Agustina, D., and Rini, D. S. (2020). Analisis Jumlah Kasus Malaria di Wilayah Sumatera Menggunakan Geographically Weighted Zero-Inflated Poisson Regression. 4(4):638–648.
- Purwati, E. Y. and Widyaningsih, E. (2019). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kriminalitas di Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 9(2):154–177.
- Putri, F., Mukhtasar, Baharuddin, Abapihi, B., Ruslan, and Agusrawati (2022). Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia dengan Geographically Weighted Regression (GWR). *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 8(2):34–49.
- Rahmalia, S., Ariusnu, and Triani, M. (2019). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Pengangguran, dan Kemiskinan Terhadap Kriminalitas. *Jurnal Kajian Ekonomi dan Pembangunan*, 1(1):1–9.
- Sabiq, R. M. and Apsari, N. C. (2021). Dampak Pengangguran Terhadap Tindakan Kriminal Ditinjau Dari Perspektif Konflik. *Jurnal Kolaborasi Resolusi Konflik*, 3(1):51–64.

- Sabtika, W., Prahutama, A., and Yasin, H. (2021). Pemodelan Geographically Weighted Generalized Poisson Regression (Gwgpr) Pada Kasus Kematian Ibu Nifas Di Jawa Tengah. *Jurnal GAUSSIAN*, 10(2):259–268.
- Sinaga, J. P. and Sinulingga, U. (2021). Poisson Regression Modeling Case Study Dengue Fever in Medan City in 2019. *Journal of Mathematics Technology and Education*, 1(1):94–102.
- tempo (2020). Lima Kasus yang Menonjol Selama 2020 Versi Polri. <https://nasional.tempo.co/read/1372765/lima-kasus-kriminalitas-yang-menonjol-selama-2020-versi-polisi>.
- Ulfa, Y. A., Soleh, A. M., and Sartono, B. (2021). Penanganan Overdispersi pada Model Regresi Poisson dengan Binomial Negatif untuk Jumlah Kasus Baru Kusta di Jawa. *Indonesian Journal of Statistics and Its Application*, 5(1):1–13.
- Wahyu, A. M., Anugrah, P. G., Danyalin, A. M., and Noorrizki, R. D. (2021). Ketimpangan Ekonomi Berdampak pada Tingkat Kriminalitas? Telaah dalam Perspektif Psikologi Problematika Sosial. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 7(2):170–178.
- Wulandari, D. N. and Salamah, M. (2022). Pemodelan Jumlah Penderita Tuberkulosis di Provinsi Jawa Timur Tahun 2018 Menggunakan Metode Generalized Poisson Regression. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 11(1):36–42.