

Analisis Regresi Logistik Biner untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterdeteksian Perceraian di Indonesia Timur (Maluku, Maluku Utara, dan Papua Barat)

Megawati Zein Waliulu^{1a)}, Indahwati^{2b)}, Anwar Fitrianto^{3c)}, Erfiani^{4d)}, Muftih Alwi Aliu^{5e)}
^{1,2,3,4,5}Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia
e-mail: ^{a)}waliulumeawati@apps.ipb.ac.id, ^{b)}indah.stk@gmail.com, ^{c)}anwarstat@gmail.com
^{d)}erfinani@apps.ipb.ac.id, ^{e)}muftihalwialiu@apps.ipb.ac.id

Abstrak

Mayoritas kabupaten/kota di Provinsi Maluku, Maluku Utara, dan Papua Barat tidak melaporkan kasus perceraian dengan persentase sebesar 53,6%. Sementara itu, 46,4% kabupaten/kota di provinsi tersebut melaporkan adanya kasus perceraian pada tahun 2023. Penelitian ini menggunakan metode regresi logistik biner yang bertujuan untuk memodelkan serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kasus perceraian di Indonesia Timur. Penelitian ini penting dilakukan untuk memahami dinamika sosial dan ekonomi di Indonesia Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi logistik biner memiliki ketepatan prediksi sebesar 77,27% dengan peubah jumlah pulau (X_3), jarak ke ibu kota (X_4), dan luas kabupaten/kota (X_5) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kasus keterdeteksian perceraian pada taraf nyata 90%.

Kata Kunci: Indonesia timur, perceraian, regresi logistik biner

Binary Logistic Regression Analysis to Identify Factors Influencing the Detection of Divorce in Eastern Indonesia (Maluku, North Maluku, dan West Papua)

Abstract

Most regencies/cities in Maluku, North Maluku, and West Papua Provinces did not report any divorce cases, with a percentage of 53,6%. Meanwhile, 46,4% of regencies/cities in those provinces reported divorce cases in 2023. This study used the binary logistic regression method, which aimed to model and identify factors that affect divorce cases in Eastern Indonesia. This research was important to understand the social and economic dynamics in Eastern Indonesia. The results showed that the binary logistic regression model had a prediction accuracy of 77,27% with variables of the number of islands (X_3), distance to the capital city (X_4), and the area of districts/cities (X_5) having a significant influence on the divorce detection cases at the 90% real level.

Keywords: eastern Indonesia, divorce, binary logistic regression

PENDAHULUAN

Regresi logistik biner adalah salah satu metode statistika yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengkaji hubungan antara peubah bebas dengan peubah respon yang bersifat kategorikal dengan dua kategori. Penggunaan model

regresi logistik biner untuk mempelajari keterkaitan antara satu peubah respon dengan beberapa peubah bebas, dengan asumsi bahwa peubah biner harus saling bebas satu sama lain (Hosmer & Lemeshow, 2000).

Riset terkait regresi logistik biner telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya di antaranya oleh Febrianti dan Helma (2023) dimana dalam penelitiannya dilakukan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan masyarakat Nagari Paninjauan untuk vaksinasi Covid-19; hasil penelitian menunjukkan terdapat beberapa peubah yang berpengaruh signifikan terhadap kesediaan masyarakat untuk vaksinasi Covid-19 yaitu peubah pemahaman terhadap vaksin, informasi hoaks, usia, dan jenis kelamin. Menurut Fitriani (2022) yang melakukan penelitian analisis faktor-faktor yang mempengaruhi jenis perceraian di pengadilan agama Bukittinggi pada tahun 2020, hasil penelitian menunjukkan peubah pekerjaan istri, adanya kekerasan dalam rumah tangga, faktor ekonomi, dan peubah tidak harmonis berpengaruh signifikan terhadap jenis perceraian.

Regresi logistik biner memberikan keunggulan dalam menangani peubah respon yang tidak memiliki distribusi normal dan sering digunakan untuk mengevaluasi peluang terjadinya suatu kejadian. Oleh karena itu, metode ini sangat sesuai untuk menganalisis dan menginterpretasi fenomena sosial seperti perceraian yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial, ekonomi, budaya, dan psikologis.

Perceraian adalah pengakhiran suatu perkawinan yang terjadi karena suatu alasan tertentu dan diputuskan oleh hakim berdasarkan tuntutan dari salah satu pihak atau kedua belah pihak dalam perkawinan (Simanjuntak, 2018). Di Indonesia, khususnya di wilayah timur seperti Provinsi Maluku, Maluku Utara, dan Papua Barat, perceraian merupakan masalah sosial yang kompleks dan memiliki banyak faktor. Kajian ini menjadi relevan mengingat

tingkat perceraian di wilayah tersebut mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berkaitan dengan sosial, ekonomi, dan budaya setempat.

METODE

Penelitian ini menggunakan data sekunder mengenai perceraian yang terjadi di 28 kabupaten/kota di Indonesia Timur (Maluku, Maluku Utara, dan Papua Barat), yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023. Peubah yang digunakan terdiri atas peubah respon (Y) yaitu perceraian yang dinotasikan dengan 0 (tidak terdata) dan 1 (terdata), peubah bebas yaitu tingkat pengangguran terbuka (X_1), persentase penduduk miskin (X_2), jumlah pulau (X_3), jarak ke ibu kota (X_4), dan luas kabupaten atau kota (X_5). Dasar pemilihan peubah-peubah tersebut berdasarkan penelitian sebelumnya. Berikut disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Peubah

Peubah	Keterangan	Skala
Y	Perceraian 0 : Tidak Terdata 1 : Terdata	Nominal
X_1	Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)	Numerik
X_2	Persentase Penduduk Miskin (Ribu)	Numerik
X_3	Jumlah Pulau	Numerik
X_4	Jarak ke Ibu Kota	Numerik
X_5	Luas Kabupaten/Kota	Numerik

Teknik analisis data yang digunakan antara lain sebagai berikut.

1. Melakukan analisis deskriptif terhadap data pengamatan. Analisis deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk menggambarkan data secara

objektif dengan memanfaatkan data kuantitatif dan kualitatif untuk memberikan gambaran yang jelas (Sugiyono, 2018).

2. Melakukan pembagian data menjadi dua bagian (untuk pembagian model dan pengujian hasil prediksi model). Menurut Hastie, Tibshirani, dan Friedman (2009), jika data tidak dipisahkan, maka sulit memperoleh estimasi performa model yang tidak bias. Pembagian data ini memungkinkan kita untuk menguji model pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya dan memberikan gambaran yang lebih akurat tentang performa model dalam kondisi nyata.
3. Mengestimasi parameter menggunakan MLE (*Maximum Likelihood Estimation*). Metode MLE memberikan nilai estimasi parameter β dengan memaksimalkan fungsi *Likelihood*. Proses penyelesaian estimasi parameter dilakukan melalui iterasi Newton Raphson yang memerlukan turunan pertama dan kedua dari $\ln L(\beta)$. Bentuk estimasi parameter untuk model regresi logistik biner adalah sebagai berikut:

$$\beta^{(r+1)} = \beta^{(r)} + \left[\left(H^{(r)}(\beta^{(r)}) \right)^{-1} \right] g(\beta^{(r)})$$

4. Melakukan pemodelan regresi logistik biner. Peubah respon yang bertipe data kategorikal dengan dua kemungkinan yaitu sukses ($Y = 1$) dan gagal ($Y = 0$) dapat dimodelkan menggunakan regresi logistik biner (Agresti, 2003). Model ini mengasumsikan bahwa peubah-peubah binernya harus bersifat bebas satu sama lain. Bentuk model regresi logistik sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n)}}$$

Untuk menghasilkan bentuk logit regresi logistik, maka perlu dilakukan estimasi parameter regresi dengan mentransformasikan $\pi(x)$ sebagai berikut (Kleinbaum & Klein, 2010).

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n$$

5. Menginterpretasikan model yang diperoleh dengan melihat peubah yang signifikan terhadap model serta *odds ratio* untuk menarik kesimpulan. Menurut Mahmudin, Rindengan, dan Weku (2014), *odds ratio* adalah ukuran yang mengindikasikan resiko atau kecenderungan mengalami kejadian “sukses” antara satu kategori dengan kategori lainnya.

$$OR = \frac{odds(\pi_{x1})}{odds(\pi_{x0})}$$

6. Melakukan pengecekan model dengan menggunakan data untuk pengujian. Evaluasi model membantu memastikan bahwa model yang dibangun dapat diandalkan dan memberikan prediksi yang akurat serta relevan. Salah satu metode untuk mengevaluasi model adalah *confusion matrix*. *Confusion matrix* adalah tabel yang digunakan untuk menggambarkan kinerja algoritma klasifikasi berdasarkan kecocokan antara hasil prediksi dan data aktual pada satu titik tertentu (Kuhn & Johnson, 2013; Manliguez, 2016).

Tabel 2. *Confusion Matrix*

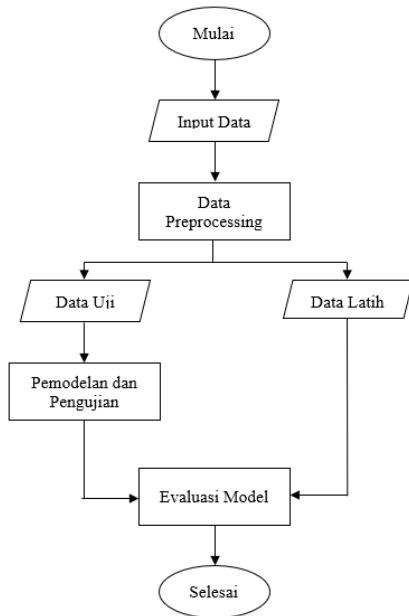
Aktual	Prediksi	
	0	1
0	True Positive	False Negative
1	False Positive	True Negative

Berdasarkan Tabel 2 dapat ditulis:

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+FP+FN+TN}$$

$$\text{Sensitivitas} = \frac{TP}{TP+FN}$$

Tahapan analisis di atas dapat disajikan dalam bentuk diagram alir seperti pada Gambar 1.

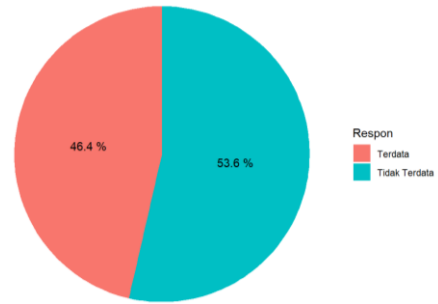


Gambar 1. Diagram Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksplorasi data

Gambar 2 berikut menyajikan deskripsi dari peubah respon tentang persentase keterdeteksian kasus perceraian dan tidak.



Gambar 2. Rasio Keterdeteksian Kasus Perceraian

Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa mayoritas kabupaten/kota di Provinsi Maluku, Maluku Utara, dan Papua Barat tidak terdata kasus perceraian dengan persentase sebesar 53,6%. Sementara itu, 46,4% kabupaten/kota di provinsi tersebut melaporkan terdatanya kasus perceraian pada tahun 2023.

Model regresi logistik

Regresi logistik adalah metode regresi yang dapat digunakan untuk memahami hubungan antara peubah respon kategorikal dan satu atau lebih peubah bebas (Hasmi, 2012). Regresi logistik dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu regresi logistik biner, regresi logistik ordinal, dan regresi logistik multinomial (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013). Estimasi parameter merupakan fondasi penting dalam analisis statistik karena memungkinkan untuk membuat inferensi mengenai populasi berdasarkan sampel yang ada. Menurut Gujarati dan Porter (2010), estimasi parameter adalah teknik untuk menggunakan data sampel dalam menghitung nilai-nilai parameter dari suatu distribusi probabilitas atau model regresi.

Dengan menggunakan bantuan *software* maka dapat diperoleh estimasi parameter dan model regresi logistik sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Estimasi Parameter

Koef	Parameter	SE
Intercept	-0,0690	0,6202
X1	0,4355	0,4676
X2	0,9761	0,7272
X3	-1,7002	0,9762
X4	-3,3877	1,9255
X5	-3,0396	1,8347

Estimasi parameter model diperoleh menggunakan MLE berdasarkan *output* Tabel 3. Model regresi logistik biner diterapkan untuk meneliti hubungan antara satu atau lebih peubah bebas dengan peubah respon yang bersifat biner (Kleinbaum & Klein, 2010). Model ini sangat berguna dalam situasi di mana hasil yang diinginkan bersifat dikotomis.

Tabel 4. Uji Signifikansi

Koef	P-value	Exp (coef)
Intercept	0,9114	0,9333
X1	0,3517	1,5458
X2	0,1795	2,6541
X3	0,0816	0,1826
X4	0,0785	0,0338
X5	0,0976	0,0479

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 dapat dibentuk model regresi logistik biner dan dapat dilihat peubah bebas yang berpengaruh signifikan seperti berikut.

$$\pi(x) = \frac{e^{\begin{pmatrix} -0,0690+0,4355X_1+0,9761X_2 \\ -1,7002X_3-3,3877X_4 \\ -3,0396X_5 \end{pmatrix}}}{1 + e^{\begin{pmatrix} -0,0690+0,4355X_1+0,9761X_2 \\ -1,7002X_3-3,3877X_4 \\ -3,0396X_5 \end{pmatrix}}}$$

Setelah memperoleh model awal dari regresi logistik, langkah berikutnya adalah transformasi logit terhadap $\pi(x)$. Tujuan dari transformasi ini untuk memastikan sifat linier terpenuhi dan memudahkan interpretasi hasil. Transformasi ini menghasilkan bentuk logit sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{logit}(\pi(x)) = & -0,0690 + 0,4355X_1 \\ & + 0,9761X_2 - 1,7002X_3 \\ & - 3,3877X_4 - 3,0396X_5 \end{aligned}$$

Berdasarkan model ini, peubah-peubah bebas yang signifikan pada taraf nyata 90% mempengaruhi keterdeteksian kasus perceraian di Provinsi Maluku, Maluku Utara, dan Papua Barat tahun 2023 adalah peubah jumlah pulau (X_3), jarak ke ibu kota (X_4), dan luas kabupaten/kota (X_5).

Berdasarkan Tabel 4, pada taraf nyata 90% dapat disimpulkan bahwa nilai *odds ratio* untuk peubah jumlah pulau (X_3) terhadap keterdeteksian kasus perceraian sebesar 0,1826 menunjukkan bahwa jika peubah jumlah pulau meningkat satu satuan, maka peluang terdeteksinya kasus perceraian meningkat sebesar 0,1826 kali dibandingkan ketika jumlah pulau tidak meningkat dengan asumsi variabel lainnya tetap konstan. Nilai *odds ratio* untuk peubah jarak ke ibu kota (X_4) terhadap keterdeteksian kasus perceraian sebesar 0,0338 menunjukkan bahwa jika peubah jarak ke ibu kota meningkat satu satuan, maka peluang terdeteksinya kasus perceraian meningkat sebesar 0,0338 kali dibandingkan ketika peubah jarak ke ibu kota tidak meningkat dengan asumsi variabel lainnya tetap konstan.

Nilai *odds ratio* untuk peubah luas kabupaten/kota (X_5) terhadap keterdeteksian kasus perceraian sebesar 0,0479 menunjukkan bahwa jika peubah luas kabupaten/kota meningkat satu satuan, maka peluang terdeteksinya kasus perceraian meningkat sebesar 0,0479 kali dibandingkan dengan ketika peubah luas kabupaten/kota tidak meningkat dengan asumsi variabel lainnya tetap konstan.

Evaluasi model

Model yang dihasilkan regresi logistik biner ini memiliki ketepatan prediksi sebesar 77,27%. Ini menunjukkan bahwa model ini cukup akurat dan baik dalam memprediksi data baru tentang keterdeteksian kasus perceraian.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh model regresi logistik biner sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{logit}(\pi(x)) = & -0,0690 + 0,4355X_1 \\ & + 0,9761X_2 - 1,7002X_3 \\ & - 3,3877X_4 - 3,0396X_5 \end{aligned}$$

Berdasarkan model di atas, dapat disimpulkan bahwa peubah bebas yaitu jumlah pulau (X_3), jarak ke ibu kota (X_4), dan luas kabupaten/kota (X_5) berpengaruh signifikan terhadap keterdeteksian kasus perceraian pada taraf nyata 90% dengan ketepatan prediksi sebesar 77,27%. Dengan kata lain, ketiga peubah tersebut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi keterdeteksian kasus perceraian di Provinsi Maluku, Maluku Utara, dan Papua Barat.

DAFTAR PUSTAKA

Agresti, A. (2003). *Categorical data analysis, 2nd edition*. New York: Wiley.

BPS. (2024). Provinsi Maluku dalam angka 2024 [www document]. Diakses dari <https://maluku.bps.go.id/publication/2024/02/28/96a8ee596d346811c1e602b9/provinsi-maluku-dalam-angka-2024.html>

BPS. (2024). Provinsi Maluku utara dalam angka 2024 [www document]. Diakses dari <https://malut.bps.go.id/publication/2024/02/28/83811d5deb662f5db267ba66/provinsi-maluku-utara-dalam-angka-2024.html>

BPS. (2024). Provinsi Papua Barat dalam angka 2024 [www document]. Diakses dari <https://papuabarat.bps.go.id/publication/2024/02/28/1abcd220e6df6bf3af905766/provinsi-papua-barat-dalam-angka-2024.html>.

Febrianti, F., & Helma, H. (2023). Analisis regresi logistik biner pada faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan masyarakat Nagari Paninjauan untuk divaksinasi covid-19. *Journal of Mathematics UNP*, 8(1), 36-44.

Fitriani, F. (2022). *Faktor-faktor yang mempengaruhi jenis perceraian di pengadilan agama Bukittinggi tahun 2020 menggunakan analisis regresi logistik biner* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang). Diakses dari <http://repository.unp.ac.id/40091/>

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Dasar-dasar ekonometrika*. Jakarta: Salemba Empat.

Hasmi. (2012). *Metode penelitian epidemiologi*. Jakarta: Trans Info Media.

- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. H. (2009). *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction, second edition*. New York: Springer.
- Hosmer Jr, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression*. New York: John Wiley & Sons.
- Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression*. New York: John Wiley & Sons.
- Kleinbaum, D. G., & Klein, M. (2010). *Logistic regression: A self-learning text (3rd edition)*. New York: Springer New York.
- Kuhn, M., & Johnson, K. (2013). *Applied predictive modeling*. New York: Springer New York.
- Mahmudin, M. Z., Rindengan, A., & Weku, W. (2014). Penggunaan association rule data mining untuk menentukan pola lama studi mahasiswa F-MIPA UNSRAT. *d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 3(1), 1-8.
- Manliguez, C. A. (2016). *Generalized confusion matrix for multiple class*. Diakses dari *ResearchGate*.doi:10.13140/RG.2.2.31150.51523.
- Simanjuntak, P. N. H. (2018). *Hukum perdata Indonesia, 1st edition*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kualitatif*. Bandung: Alfabeta.