

# Pemodelan Regresi Logistik dan Probit Biner pada Faktor yang Memengaruhi Ketercapaian Target *Unmet Need* di Provinsi Jawa Barat

Ida Nur Indah Sari dan Vita Ratnasari  
Departemen Statistika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
e-mail: vita\_ratna@statistika.its.ac.id

**Abstrak**—*Unmet need* KB adalah wanita kawin yang ingin menunda kehamilan, menjarangkan kehamilan dan tidak ingin mempunyai anak lagi namun tidak memakai alat/cara KB. *Unmet need* KB selalu memiliki target setiap tahunnya, namun berdasarkan fakta di lapangan target *unmet need* KB yang ditetapkan tidak pernah tercapai dan berakibat pada meningkatnya jumlah penduduk. Adanya permasalahan tidak tercapainya target *unmet need* tersebut maka diperlukan suatu analisis guna mengetahui faktor yang memengaruhi status ketercapaian target *unmet need* di Jawa Barat. Analisis yang memungkinkan digunakan untuk mengetahui faktor tercapai atau tidaknya target *unmet need* yaitu metode regresi logistik biner dan metode regresi probit biner. Variabel respon yang digunakan pada penelitian status ketercapaian target *unmet need* di Provinsi Jawa Barat yaitu tercapai atau tidaknya target *unmet need* Jawa Barat tahun 2019 sesuai dengan Renstra BKKBN 2015-2019 yaitu sebesar 10,15% serta menggunakan 5 variabel prediktor yang diduga berpengaruh terhadap status ketercapaian target *unmet need*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh kesimpulan terdapat 3 variabel yang terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap kedua pemodelan dengan kebaikan model sebesar 89%.

**Kata Kunci**—Jawa Barat, KB, Regresi Logistik Biner, Regresi Probit Biner, *Unmet Need*.

## I. PENDAHULUAN

NEGARA Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbesar keempat di dunia tahun 2019. Berdasarkan proyeksi penduduk 2015-2045 hasil Supas 2015 menyebutkan jumlah penduduk Indonesia mencapai 266,91 juta jiwa di tahun 2019 dengan dominasi penduduk di Provinsi Jawa Barat. Pesatnya pertumbuhan penduduk di Jawa Barat menimbulkan permasalahan kepadatan penduduk. Peningkatan pertumbuhan penduduk dipengaruhi oleh dua aspek, yaitu kelahiran dan migrasi. SDKI 2017 menyebutkan TFR Provinsi Jawa Barat sebesar 2,4 artinya rata-rata jumlah anak yang dilahirkan oleh perempuan di rentang usia 15-49 tahun adalah dua hingga tiga orang anak. Sehingga diperlukan cara guna menurunkan angka kelahiran [1]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Andini disebutkan salah satu faktor penyebab tingginya angka kelahiran adalah tingginya persentase *unmet need* [2].

Sesuai Peraturan Gubernur Jawa Barat nomor 25 tahun 2013 tentang RPJM Provinsi Jawa Barat disebutkan bahwa pengendalian pertumbuhan penduduk dilakukan melalui peningkatan peserta KB dan KB mandiri. Program KB yang diselenggarakan oleh BKKBN telah diakui dapat menurunkan angka kelahiran. Selain dapat menurunkan

angka kelahiran, program KB juga dapat mencegah risiko terjadinya kehamilan yang tidak diinginkan pada pasangan usia subur [3]. Program KB diwujudkan melalui pemakaian alat kontrasepsi dengan berbagai dampak, sehingga tidak semua pasangan setuju dan berdampak pada permasalahan *unmet need*.

*Unmet need* oleh BKKBN didefinisikan sebagai wanita kawin yang ingin menunda atau mencegah kehamilan, ingin menjarangkan kehamilan dan tidak ingin mempunyai anak lagi tetapi tidak menggunakan alat/cara KB. Target angka *unmet need* Jawa Barat tahun 2018 sebesar 8,90% namun fakta di lapangan masih bernilai lebih besar yaitu 12,7% [4]. Upaya menurunkan angka *unmet need* merupakan salah satu sasaran RPJMN 2015-2019. Berdasarkan hasil SDKI tahun 2012 dan 2017 diperoleh kesimpulan bahwa angka *unmet need* tidak mengalami perubahan yang berarti [5].

Penelitian ini akan meneliti faktor apa saja yang berpengaruh terhadap tercapai atau tidaknya target *unmet need*. Variabel respon yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua kategori yaitu tercapainya target disimbolkan dengan angka 0 dan tidak tercapainya target disimbolkan dengan angka 1. Sesuai Renstra BKKBN 2015-2019 target yang harus dicapai dari *unmet need* di setiap kabupaten/kota provinsi Jawa Barat tahun 2019 adalah 10,15%. Suatu kabupaten/kota dikatakan mencapai target yang telah ditentukan apabila nilai *unmet need* tahun 2019  $\leq 10,15\%$  (0; tercapai;  $\leq 10,15\%$ ) dan tidak mencapai target apabila nilai *unmet need*  $> 10,15\%$  (1; tidak tercapai;  $>10,15\%$ ). Berdasarkan uraian tujuan penelitian yang telah dijelaskan maka diperoleh dua metode yang dapat digunakan yaitu regresi logistik biner dan regresi probit biner. Salah satu penelitian dengan regresi probit biner memodelkan tingkat partisipasi angkatan kerja perempuan di Provinsi Jawa Timur yang dilakukan oleh Yulianti [6].

Diharapkan dengan adanya penelitian mengenai pemodelan regresi logistik ini, dapat memberikan informasi kepada pemerintah dan petugas BKKBN dalam melakukan evaluasi kinerja dengan memperhatikan faktor-faktor yang mendukung ketercapaian target *unmet need* KB di Jawa Barat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah cabang ilmu statistika yang berkaitan dengan metode pengumpulan dan penyajian data

sehingga diperoleh informasi yang berguna dengan memeriksa ukuran pemusatan dan penyebaran data [7].

**B. Cross Tabulation**

Cross tabulation adalah metode yang menggambarkan hubungan dua atau lebih variabel yang hasilnya ditampilkan dalam sebuah tabel kontingensi [8].

**C. Pemeriksaan Multikolinearitas**

Multikolinearitas berarti adanya hubungan linier diantara beberapa variabel model regresi. Untuk mengetahui ada tidaknya multikolinieritas digunakan nilai VIF. Dikatakan terdapat multikolinieritas apabila nilai VIF > 10 [9].

$$VIF = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

**D. Analisis Regresi**

Analisis regresi merupakan metode yang menjelaskan hubungan antara dua variabel atau lebih dengan memuat dua jenis variabel yaitu variabel prediktor dan respon [10].

**E. Regresi Logistik Biner**

Regresi logistik biner bertujuan mengetahui hubungan antara variabel respon berskala kategorik dari representasi percobaan Bernoulli dengan satu atau beberapa variabel prediktor dengan fungsi probabilitas  $f(y) = \pi^y(1 - \pi)^{1-y}$  [8]. Fungsi regresi logistik biner dituliskan dengan persamaan.

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Nilai  $z = \beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_px_p$  terletak antara  $-\infty$  dan  $\infty$ . Model regresi logistik menggambarkan probabilitas atau risiko dari suatu objek dengan model sebagai berikut.

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_px_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_px_p)}$$

Dimana  $p$  merupakan banyaknya variabel prediktor.

**F. Estimasi Parameter Regresi Logistik Biner**

Estimasi dilakukan dengan pendekatan metode MLE dengan menurunkan  $L(\beta)$  terhadap  $\beta$  dan menyamakan dengan nol dengan langkah sebagai berikut [11].

1. Persamaan awal turunan

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_j} = \sum_{i=1}^n y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^n x_i \pi(x_i)$$

2. Menentukan taksiran awal parameter

$$\hat{\beta}^{(0)} = (X'X)^{-1}X'Y$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{bmatrix}; Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_n \end{bmatrix}$$

3. Membentuk vektor gradien  $g$

$$g^{(t)}(\beta^{(t)}) = \left( \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_0}, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_p} \right)$$

4. Membentuk matriks Hessian  $H$

5. Memasukkan nilai  $\hat{\beta}^{(0)}$  ke dalam vektor  $g$  dan matriks  $H$  hingga diperoleh vektor  $g^t(\hat{\beta}^{(0)})$  dan matriks  $H^t(\hat{\beta}^{(0)})$

6. Iterasi  $\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - (H^t(\beta^{(t)}))^{-1}g^t(\beta^{(t)})$  mulai  $t = 0$  hingga memperoleh hasil yang konvergen.
7. Jika belum mendapatkan penaksir parameter yang konvergen, maka kembali ke langkah (6) hingga iterasi ke  $t = t + 1$ . Iterasi akan berhenti jika  $|\beta^{(t+1)} - \beta^{(t)}| \leq \epsilon$ .

**G. Uji Kesesuaian Model**

Uji kesesuaian model berfungsi mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil observasi dan prediksi model dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Model sesuai atau tidak terdapat perbedaan

$H_1$  : Model tidak sesuai atau terdapat perbedaan

Berikut merupakan statistik uji yang digunakan.

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(O_k - n_k \bar{\pi}_k)^2}{n_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)}$$

Gagal tolak  $H_0$  jika  $\hat{C} > \chi^2_{(a, g-2)}$  atau  $p\text{-value} < a$  dan disimpulkan tidak terdapat perbedaan antara observasi dan prediksi model [12].

**H. Regresi Probit Biner**

Regresi probit biner merupakan metode yang menganalisis variabel respon bersifat kualitatif terdiri dari dua kategori dan beberapa variabel independen yang bersifat kualitatif, kuantitatif, atau gabungan. Estimasi dilakukan dengan pendekatan CDF distribusi normal dengan model  $Y^* = \beta^T x + \epsilon$  [9].

**I. Estimasi Parameter Regresi Probit Biner**

Estimasi parameter regresi probit biner dilakukan melalui metode MLE dengan langkah sebagai berikut [13].

1. Mengambil  $n$  sampel random  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$
2. Menentukan fungsi *likelihood* variabel  $Y$  dua kategori.
3. Memperoleh fungsi *likelihood* dari  $Y$  sebagai berikut.

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n [(1 - \Phi(\gamma - \beta^T x_i))^{y_i} (\Phi(\gamma - \beta^T x_i))^{1-y_i}]$$

4. Memaksimumkan fungsi  $\ln$  *likelihood*
5. Persamaan penurunan fungsi  $\ln L(\beta)$  tidak menghasilkan bentuk *closed form* sehingga digunakan metode *Newton Raphson* dengan hasil iterasi ke- $m$  yaitu.

$$\beta^{(m)} = \beta^{(m-1)} - \left( \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta^{(m-1)} \partial \beta^{(m-1)}} \right)^{-1} \frac{\partial \ln L(\beta)}{\partial \beta^{(m-1)}}$$

Proses iterasi akan berhenti apabila  $\|\beta^{(m)} - \beta^{(m-1)}\| \leq \delta$  dimana  $\delta$  adalah bilangan yang sangat kecil [13].

**J. Pengujian Signifikansi Parameter Regresi Logistik dan Probit Biner**

Pengujian signifikansi parameter regresi logistik dan probit biner secara serentak bertujuan untuk mengetahui variabel independen berpengaruh secara keseluruhan atau tidak terhadap model dengan hipotesis sebagai berikut [12]:

$H_0$  :  $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$

$H_1$  : minimal terdapat satu  $\beta_j \neq 0$ , dimana  $j = 1, 2, \dots, p$

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$G = -2 \ln \left[ \frac{\binom{n_0}{n} \binom{n_1}{n}^{n_1}}{\prod_{i=1}^n (\bar{\pi}_i)^{y_i} (1 - \bar{\pi}_i)^{1-y_i}} \right]$$

Diputuskan tolak  $H_0$  jika  $G > \chi^2_{(df,a)}$  atau  $p\text{-value} < a$  dan disimpulkan minimal terdapat satu variabel independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen.

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi secara parsial dengan tujuan mengetahui variabel dependen mana saja yang memiliki hubungan terhadap variabel independen dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0, \text{ dimana } j = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji yang digunakan yaitu

$$W^2 = \left[ \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right]^2.$$

Tolak  $H_0$  jika  $W^2 > \chi^2_{(df,a)}$  atau  $p\text{-value} < a$  dan disimpulkan variabel ke- $j$  berpengaruh signifikan terhadap model [12].

#### K. Kriteria Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model terbaik dilakukan dengan ketepatan klasifikasi dan AIC. Semakin besar nilai ketepatan klasifikasi dan semakin kecil nilai AIC yang dihasilkan maka model yang diperoleh akan semakin baik [12].

$$AIC = e^{\frac{2k}{n}} \frac{\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2}{n}$$

Keterangan :

$k$  : Jumlah parameter yang diestimasi dalam model regresi

$n$  : Banyaknya observasi

$u$  : Residual dari regresi

#### L. Interpretasi Model Regresi Logistik Biner dan Regresi Probit Biner

Interpretasi regresi logistik biner dilakukan dengan *odds ratio* sedangkan interpretasi regresi probit biner dilakukan dengan *marginal effect* dengan penjelasan sebagai berikut.

##### 1) Interpretasi Model Regresi Logistik Biner

Interpretasi regresi logistik biner menggunakan *odds ratio* ( $\psi$ ) dengan penjelasan sebagai berikut [12].

a. Jika variabel prediktor X berskala nominal, maka perhitungan *odds ratio* berdasarkan pada persamaan.

$$\psi = e^{\beta_1}$$

b. Jika variabel prediktor X berskala rasio, maka perhitungan *odds ratio* dilakukan melalui persamaan.

$$\psi(c) = \exp(c\beta_1)$$

##### 2) Interpretasi Model Regresi Probit Biner

Interpretasi regresi probit biner menggunakan *marginal effect* yang menyatakan besarnya pengaruh tiap variabel prediktor terhadap probabilitas tiap kategori yang diperoleh dari turunan pertama probabilitas masing-masing kategori terhadap  $x$ .

$$\frac{\partial P(Y = 0|x)}{\partial x} = -\phi(\gamma - \beta^T x)\beta$$

$$\frac{\partial P(Y = 1|x)}{\partial x} = \phi(\gamma - \beta^T x)\beta$$

#### M. Program Keluarga Berencana

Program KB merupakan program pemerintah yang diatur berdasarkan UU No. 10 Tahun 1992 dengan upaya meningkatkan kepedulian peran serta masyarakat melalui PUP, pengaturan kelahiran, pembinaan ketahanan keluarga, peningkatan kesejahteraan keluarga kecil, bahagia dan sejahtera dengan tujuan menurunkan angka kelahiran [13].

#### N. Unmet Need Keluarga Berencana

*Unmet need* oleh BKKBN didefinisikan sebagai wanita berstatus kawin yang tidak menggunakan alat/cara KB dan menyatakan tidak ingin melahirkan anak lagi, ingin menunda kelahiran dan ingin menjarangkan kelahiran. Konsep dan pengukuran *unmet need* tahun 2015 menurut BKKBN yaitu PUS yang tidak menggunakan alat kontrasepsi tetapi tidak ingin anak dalam waktu dekat, PUS yang tidak menginginkan anak lagi untuk seterusnya, dan PUS yang mengalami kehamilan tidak diinginkan [1].

#### O. Nilai Target Unmet Need KB Provinsi Jawa Barat

Guna memastikan tercapainya tujuan pembangunan nasional, ditetapkan sasaran strategis BKKBN 2015-2019 yang tertera pada RPJMN tahun 2015-2019 yang meliputi menurunnya angka kelahiran, meningkatnya prevalensi kontrasepsi modern, menurunnya *unmet need*, meningkatnya peserta KB aktif yang menggunakan metode kontrasepsi jangka panjang dan menurunnya tingkat putus pakai kontrasepsi. LAKIP BKKBN Jawa Barat 2018 menyebutkan *unmet need* 2018 sebesar 12,70% dari sasaran yang ditentukan sebesar 8,90% dan disimpulkan bahwa target yang diinginkan tidak tercapai. Tahun 2019 BKKBN provinsi Jawa Barat memiliki target 10,15% [5]. Target *unmet need* tahun 2019 tercapai jika nilai *unmet need* kurang dari sama dengan target yang telah ditentukan (tercapai:  $\leq 10,15\%$ ) sedangkan tidak mencapai target apabila nilai *unmet need* lebih dari target yang telah ditentukan (tidak tercapai:  $>10,15\%$ ).

#### P. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Unmet Need KB

Beberapa penelitian telah dilakukan guna mengetahui faktor yang mempengaruhi tercapainya target *unmet need*. Penelitian Boongaarts dan Bruce menyebutkan pengetahuan dan pelayanan KB berhubungan dengan kejadian *unmet need* [14]. Dibuktikan kembali oleh Hamid dengan hasil terdapat hubungan antara pendapatan rendah, jumlah anak  $>3$ , wanita yang tidak bekerja, pendidikan rendah dan wilayah tempat tinggal pedesaan dengan target *unmet need* [15]. Analisis SDKI 2007 dengan regresi logistik menunjukkan *unmet need* dipengaruhi oleh wanita kawin yang tinggal di pedesaan, kelompok kekayaan kuantil menengah bawah, wanita yang tidak bekerja, pengetahuan KB yang rendah dan jarang melakukan diskusi dengan suami mengenai KB [16].

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Sumber Data

Data yang digunakan merupakan data sekunder laporan pendataan keluarga yang diambil pada periode 1 Februari 2019 - 31 Desember 2019 dengan unit observasi 27 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat dan diunduh melalui situs resmi BKKBN Jawa Barat, yaitu pada website <http://jabar.bkkbn.go.id/>.

#### B. Metodologi Pendataan Keluarga

Pendataan keluarga merupakan kegiatan pengumpulan data primer tentang data kependudukan, keluarga berencana dan keluarga sejahtera, tahapan keluarga sejahtera dan data anggota keluarga yang dilakukan oleh masyarakat bersama Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) secara serentak pada waktu yang telah ditentukan.

Tabel 1. Variabel penelitian

Simbol Variabel	Nama Variabel	Skala	Deskripsi
Y	Target <i>Unmet need</i> KB Jawa Barat	Nominal	0 = tercapai ( $\leq 10,15\%$ ) 1 = tidak tercapai ( $> 10,15\%$ )
X <sub>1</sub>	Persentase PUS dengan 2 anak	Rasio	PUS dengan 2 anak masih hidup.
X <sub>2</sub>	Persentase PUS yang melakukan pelayanan di FKTP	Rasio	PUS yang menjadi pasien di fasilitas kesehatan tingkat pertama.
X <sub>3</sub>	Persentase PUS bukan peserta KB dengan usia anak < 5 tahun	Rasio	Pasangan usia subur tidak mengikuti KB berdasar usia anak 0 sampai 5 tahun.
X <sub>4</sub>	Persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD	Rasio	Kepala keluarga dengan tingkat pendidikan tidak lulus SD pada saat pendataan keluarga.
X <sub>5</sub>	Persentase PUS peserta KB modern	Rasio	PUS bukan peserta KB modern saat pendataan keluarga.

Tabel 2. Struktur data

Kabupaten/ Kota	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
1	y <sub>1</sub>	x <sub>1,1</sub>	x <sub>2,1</sub>	x <sub>3,1</sub>	x <sub>4,1</sub>	x <sub>5,1</sub>
2	y <sub>2</sub>	x <sub>1,2</sub>	x <sub>2,2</sub>	x <sub>3,2</sub>	x <sub>4,2</sub>	x <sub>5,2</sub>
3	y <sub>3</sub>	x <sub>1,3</sub>	x <sub>2,3</sub>	x <sub>3,3</sub>	x <sub>4,3</sub>	x <sub>5,3</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
27	y <sub>27</sub>	x <sub>1,27</sub>	x <sub>2,27</sub>	x <sub>3,27</sub>	x <sub>4,27</sub>	x <sub>5,27</sub>

Tabel 3. Karakteristik variabel prediktor

Variabel	Mean	Varians
x <sub>1</sub>	30,27	59,48
x <sub>2</sub>	22,08	52,04
x <sub>3</sub>	4,84	7,32
x <sub>4</sub>	3,86	4,37
x <sub>5</sub>	64,12	108,36

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

D. Struktur Data

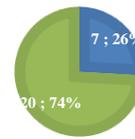
Struktur data penelitian ditunjukkan pada Tabel 2.

E. Langkah Analisis

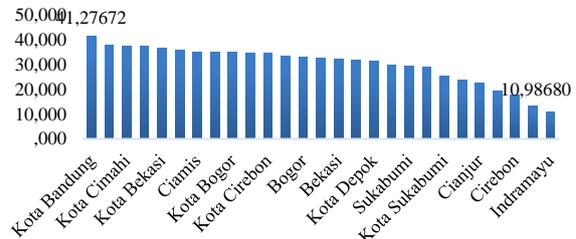
Berikut merupakan langkah analisis yang digunakan.

1. Merumuskan masalah dan tujuan penelitian.
2. Memperoleh data Laporan Pendataan Keluarga.
3. Mendeskripsikan karakteristik data.
4. Mengetahui hubungan antar variabel prediktor
5. Memodelkan faktor dengan regresi logistik biner.
6. Melakukan pengujian signifikansi parameter regresi logistik biner secara serentak dan parsial.
7. Melakukan uji kesesuaian model regresi logistik biner.
8. Memodelkan faktor menggunakan regresi probit biner.
9. Melakukan uji signifikansi parameter regresi probit biner secara serentak dan parsial.
10. Melakukan uji kesesuaian model regresi probit biner.

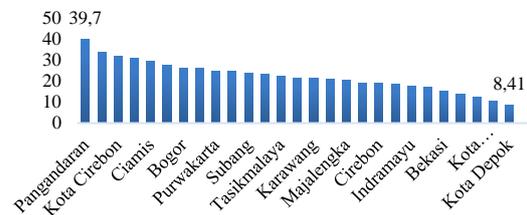
■ Tercapai ■ Tidak Tercapai



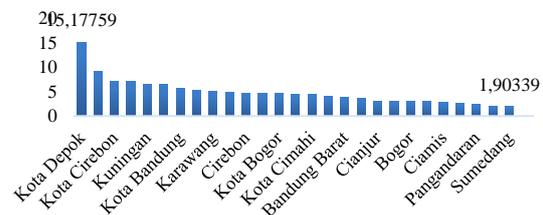
Gambar 1. Status ketercapaian target *unmet need*.



Gambar 2. Persentase PUS dengan 2 anak.



Gambar 3. Persentase PUS yang melakukan pelayanan di FKTP.



Gambar 4. Persentase PUS bukan peserta KB dengan usia anak < 5.

11. Menghitung kebaikan model.
12. Menginterpretasi pemodelan regresi logistik biner dengan *odds ratio* dan regresi probit biner dengan *marginal effect*.
13. Menarik kesimpulan dan saran.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Data

Karakteristik data penelitian diperlihatkan pada Tabel 3. Berdasarkan karakteristik data pada Tabel 3, diketahui nilai *mean* dan *varians* dari masing-masing variabel. Selain karakteristik data, akan ditampilkan visualisasi ketercapaian target dan persebaran persentase nilai variabel prediktor di setiap kabupaten/kota dengan hasil sebagai berikut.

Berdasarkan visualisasi status ketercapaian target pada Gambar 1, diketahui hampir 75% kabupaten/kota yang tidak mencapai target *unmet need* yang ditetapkan oleh BKKBN. Selain visualisasi status ketercapaian target *unmet need*, hal lain yang ditampilkan yaitu visualisasi variabel prediktor dengan hasil sebagai berikut.

Gambar 2 menunjukkan PUS terbanyak dengan 2 anak terdapat di kota Bandung dan paling sedikit di kabupaten

Tabel 4.  
Pemeriksaan asumsi multikolinearitas

Variabel	VIF
$x_1$	4,22
$x_2$	1,33
$x_3$	1,35
$x_4$	1,46
$x_5$	4,37

Tabel 5.  
Hasil uji signifikansi parameter secara serentak

Pengujian	alfa	p-value	G	df	$\chi^2_{(5;0,05)}$
Serentak	0,05	0,001	21,38	5	11,070

Tabel 6.  
Hasil uji signifikansi parameter secara parsial

Variabel	$W^2$	p-value
$x_1$	19,83	0,000
$x_2$	0,49	0,485
$x_3$	0,04	0,849
$x_4$	7,46	0,006
$x_5$	13,04	0,000

Indramayu. Melalui hasil tersebut dapat dikatakan bahwa dalam beberapa tahun ke depan kota Bandung memiliki berpotensi menjadi kota terpadat di Jawa Barat.

Gambar 3 menunjukkan PUS terbanyak yang melakukan pelayanan KB di FKTP terdapat di Kabupaten Pangandaran dan data PUS yang melakukan pelayanan di FKTP paling sedikit berada di kota Depok. FKTP terdiri atas Puskesmas atau yang setara, praktik dokter, klinik pratama atau yang setara dan rumah sakit kelas D pratama atau yang setara.

Berdasarkan visualisasi pada Gambar 4, diketahui PUS bukan peserta KB berdasarkan usia anak < 5 tahun terbanyak berada di kota Depok dan data PUS bukan peserta KB paling sedikit terdapat di kabupaten Sumedang. Sehingga sosialisasi KB harus lebih digencarkan di kota Depok agar mengurangi PUS yang tidak mengikuti program KB.

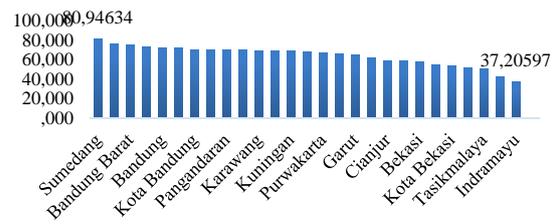
Berdasarkan Gambar 5 diketahui persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD di Jawa Barat terbanyak terdapat di kabupaten Bandung dan paling sedikit terdapat di kota Bandung. Hal tersebut menunjukkan tingkat pendidikan di kabupaten Bandung masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan kabupaten atau kota lain.

Berdasarkan visualisasi peserta KB modern pada Gambar 6, data peserta KB terbanyak berada di Kabupaten Sumedang dan data peserta KB paling sedikit di kabupaten Indramayu. Sehingga perlu dilakukan sosialisasi di kabupaten Indramayu agar peserta KB modern dapat meningkat.

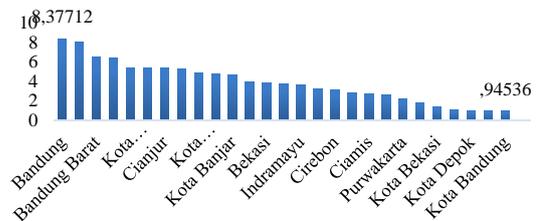
**B. Pemeriksaan Asumsi Multikolinearitas**

Analisis regresi logistik dan probit biner memerlukan pemenuhan asumsi multikolinearitas dengan hasil berikut.

Berdasarkan hasil uji asumsi pada Tabel 4, diketahui hasil bahwa tidak ada nilai VIF dari variabel yang lebih dari angka 10. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas pada data dan dapat dilanjutkan analisis ke tahap selanjutnya.



Gambar 5. Persentase PUS peserta KB modern.



Gambar 6. Persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD.

**C. Analisis Status Ketercapaian Target Unmet Need dengan Regresi Logistik Biner**

Tahap awal dalam melakukan analisis regresi logistik biner yaitu pengujian parameter secara serentak dengan hipotesis dan hasil sebagai berikut.

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$  (tidak terdapat variabel prediktor yang memberikan pengaruh signifikan)

$H_1 : \text{minimal terdapat satu } \beta_j \neq 0, \text{ dimana } j=1, 2, \dots, p$

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai  $G > \chi^2_{(5;0,05)}$  atau  $p\text{-value} < \text{alfa}$  sehingga diputuskan tolak  $H_0$  dan disimpulkan minimal terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh terhadap model.

Tahap selanjutnya yaitu pengujian parameter secara parsial dengan hipotesis dan hasil sebagai berikut.

a.  $H_0 : \beta_1 = 0$  (variabel persentase PUS dengan anak = 2 ( $x_1$ ) tidak memberikan pengaruh yang signifikan)

$H_1 : \beta_1 \neq 0$  (variabel persentase PUS dengan anak = 2 ( $x_1$ ) memberikan pengaruh yang signifikan)

b.  $H_0 : \beta_2 = 0$  (variabel persentase PUS yang melakukan pelayanan KB di FKTP ( $x_2$ ) tidak memberikan pengaruh yang signifikan).

$H_1 : \beta_2 \neq 0$  (variabel persentase PUS yang melakukan pelayanan KB di FKTP ( $x_2$ ) memberikan pengaruh yang signifikan)

c.  $H_0 : \beta_3 = 0$  (variabel persentase PUS bukan peserta KB dengan usia anak < 5 tahun ( $x_3$ ) tidak memberikan pengaruh yang signifikan).

$H_1 : \beta_3 \neq 0$  (variabel persentase PUS bukan peserta KB dengan usia anak < 5 tahun ( $x_3$ ) memberikan pengaruh yang signifikan)

d.  $H_0 : \beta_4 = 0$  (variabel persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD ( $x_4$ ) tidak memberikan pengaruh yang signifikan).

$H_1 : \beta_4 \neq 0$  (variabel persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD ( $x_4$ ) memberikan pengaruh yang signifikan)

e.  $H_0 : \beta_5 = 0$  (variabel persentase PUS peserta KB modern ( $x_5$ ) tidak memberikan pengaruh yang signifikan).

Tabel 7.  
Hasil uji signifikansi parameter pembentuk model

Variabel	W <sup>2</sup>	p-value
x <sub>1</sub>	19,83	0,000
x <sub>4</sub>	7,27	0,007
x <sub>5</sub>	12,97	0,000

Tabel 8.  
Uji kesesuaian model

df	χ <sup>2</sup> (hitung)	χ <sup>2</sup> (8;0,05)	p-value	alfa
8	4,97	15,507	0,761	0,05

Tabel 9.  
Tabulasi silang klasifikasi aktual dan hasil prediksi model

		Prediksi		
		Tercapai	Tidak Tercapai	Total
Aktual	Tercapai	5	2	7
	Tidak Tercapai	1	19	20
	Total	6	21	27

Tabel 10.  
Hasil uji signifikansi parameter secara serentak

Pengujian	p-value	G	df	χ <sup>2</sup> (5;0,05)
Serentak	0,001	21,73	5	11,070

H<sub>1</sub> : β<sub>5</sub> ≠ 0 (variabel persentase PUS peserta KB modern (x<sub>5</sub>) memberikan pengaruh yang signifikan)

Hasil perhitungan statistik uji dari masing-masing variabel akan ditampilkan pada Tabel 6. Berdasarkan pengujian pada Tabel 6, variabel x<sub>2</sub> dan x<sub>3</sub> tidak berpengaruh signifikan terhadap model yang ditunjukkan oleh nilai W<sup>2</sup> < χ<sup>2</sup> (1;0,05) atau p-value > alfa 0,05 sehingga diperlukan eliminasi satu persatu variabel prediktor yang tidak signifikan terhadap model hingga memperoleh model terbaik.

Berdasarkan Tabel 7 diketahui variabel persentase PUS dengan 2 anak (x<sub>1</sub>), persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD (x<sub>4</sub>) dan persentase PUS peserta KB modern (x<sub>5</sub>) berpengaruh signifikan terhadap model karena p-value < alfa (0,05) atau W<sup>2</sup> > χ<sup>2</sup> (1;0,05) sehingga ketiga variabel tersebut masuk dalam model regresi logistik biner terbaik dengan model logit sebagai berikut.

$$\pi(x) = \frac{\exp(-5,94 - 1,336x_1 - 1,093x_4 + 0,733x_5)}{1 + \exp(-5,94 - 1,336x_1 - 1,093x_4 + 0,733x_5)}$$

Selanjutnya adalah melakukan uji kesesuaian model.

H<sub>0</sub> : Model sesuai

H<sub>1</sub> : Model tidak sesuai

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 8, diperoleh p-value > alfa atau χ<sup>2</sup> (hitung) < χ<sup>2</sup> (8;0,05) dan diputuskan gagal tolak H<sub>0</sub> serta memiliki kesimpulan model yang dibentuk telah sesuai. Selanjutnya yaitu menghitung ketepatan klasifikasi.

Berdasarkan Tabel 9 diketahui terdapat 5 kabupaten yang masuk dalam klasifikasi mencapai target dan 19 kabupaten masuk dalam klasifikasi tidak mencapai target yang diprediksi benar. Perhitungan tingkat kesalahan dan ketepatan klasifikasi disajikan dengan sebagai berikut.

$$APER = \left( \frac{1 + 2}{5 + 2 + 1 + 19} \right) \times 100\% = 11\%$$

Tabel 11.  
Hasil uji signifikansi parameter secara parsial

Variabel	W <sup>2</sup>	p-value
x <sub>1</sub>	20,19	0,000
x <sub>2</sub>	0,52	0,469
x <sub>3</sub>	0,03	0,862
x <sub>4</sub>	7,60	0,006
x <sub>5</sub>	13,04	0,000

Tabel 12.  
Hasil uji signifikansi parameter pembentuk model secara parsial

Variabel	W <sup>2</sup>	p-value
x <sub>1</sub>	2,47	0,000
x <sub>4</sub>	2,12	0,007
x <sub>5</sub>	2,28	0,000

Tabel 13.  
Uji kesesuaian model

df	χ <sup>2</sup> (hitung)	χ <sup>2</sup> (8;0,05)	alfa	p-value
8	5,01	15,507	0,05	0,761

Tabel 14.  
Tabulasi silang klasifikasi aktual dan hasil prediksi model

		Prediksi		
		Tercapai	Tidak Tercapai	Total
Aktual	Tercapai	5	2	7
	Tidak Tercapai	1	19	20
	Total	6	21	27

Ketepatan Klasifikasi = 1 – APER = 1 – 11% = 89%

Berdasarkan perhitungan ketepatan klasifikasi diperoleh nilai ketepatan klasifikasi sebesar 89% dengan tingkat kesalahan sebesar 11%. Sehingga disimpulkan model logistik biner mampu mengklasifikasi dengan tepat setiap pengamatan sebesar 89%.

#### D. Analisis Status Ketercapaian Target Unmet Need dengan Regresi Probit Biner

Langkah awal pemodelan regresi probit biner adalah melakukan uji signifikansi parameter secara serentak dengan hipotesis dan hasil sebagai berikut.

H<sub>0</sub> : β<sub>1</sub> = β<sub>2</sub> = ... = β<sub>j</sub> = 0 (tidak terdapat variabel prediktor yang memberikan pengaruh signifikan)

H<sub>1</sub> : minimal terdapat satu β<sub>j</sub> ≠ 0, dimana j = 1, 2, ..., p

Berdasarkan hasil pengujian secara serentak pada Tabel 10 diperoleh p-value < alfa (0,05) atau nilai G > χ<sup>2</sup> (8;0,05) sehingga diperoleh keputusan untuk tolak H<sub>0</sub> dan oleh karena itu dapat disimpulkan terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap model. Selanjutnya akan dilakukan uji signifikansi secara parsial terhadap model.

a. H<sub>0</sub> : β<sub>1</sub> = 0 (variabel persentase PUS dengan anak = 2 (x<sub>1</sub>) tidak memberikan pengaruh yang signifikan)

H<sub>1</sub> : β<sub>1</sub> ≠ 0 (variabel persentase PUS dengan anak = 2 (x<sub>1</sub>) memberikan pengaruh yang signifikan)

b. H<sub>0</sub> : β<sub>2</sub> = 0 (variabel persentase PUS yang melakukan pelayanan KB di FKTP (x<sub>2</sub>) tidak memberikan pengaruh yang signifikan)

H<sub>1</sub> : β<sub>2</sub> ≠ 0 (variabel persentase PUS yang melakukan pelayanan KB di FKTP (x<sub>2</sub>) memberikan pengaruh yang signifikan)

Tabel 15.  
Kebaikan model regresi logistik dan probit biner

Model	Ketepatan Klasifikasi	AIC
Regresi Logistik Biner	89%	18,21
Regresi Probit Biner	89%	17,87

Tabel 16.  
Odds ratio regresi logistik biner

Variabel	$\beta$	Odds Ratio
$x_1$	-1,336	0,263
$x_4$	-1,093	0,335
$x_5$	0,733	2,080

- c.  $H_0 : \beta_3 = 0$  (variabel persentase PUS bukan peserta KB dengan kategori usia anak < 5 tahun ( $x_3$ ) tidak memberikan pengaruh yang signifikan)  
 $H_1 : \beta_3 \neq 0$  (variabel persentase PUS bukan peserta KB dengan kategori usia anak < 5 tahun ( $x_3$ ) memberikan pengaruh yang signifikan)
- d.  $H_0 : \beta_4 = 0$  (variabel persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD ( $x_4$ ) tidak memberikan pengaruh yang signifikan)  
 $H_1 : \beta_4 \neq 0$  (variabel persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD ( $x_4$ ) memberikan pengaruh yang signifikan)
- e.  $H_0 : \beta_5 = 0$  (variabel persentase PUS peserta KB modern ( $x_5$ ) tidak memberikan pengaruh yang signifikan)  
 $H_1 : \beta_5 \neq 0$  (variabel persentase PUS peserta KB modern ( $x_5$ ) memberikan pengaruh yang signifikan)

Berdasarkan hasil pengujian yang direpresentasikan pada Tabel 11 dengan  $\alpha 0,05$  dan  $\chi^2_{(1;0,05)}$  sebesar 3,84 diketahui variabel  $x_2$  dan  $x_3$  tidak berpengaruh signifikan terhadap model yang ditunjukkan oleh  $p\text{-value} > \alpha$  atau  $W^2 < \chi^2_{(1;0,05)}$ .

Berdasarkan Tabel 12 diketahui ketiga variabel di atas berpengaruh terhadap model yang ditunjukkan melalui hasil  $p\text{-value} < \alpha$  (0,05). Keputusan yang diperoleh yaitu tolak  $H_0$  sehingga ketiga variabel tersebut akan dimasukkan dalam pemodelan terbaik dengan model sebagai berikut.

$$\hat{P}(Y = 0) = \Phi(-3,60 - 0,797x_1 - 0,659x_4 + 0,438x_5)$$

$$\hat{P}(Y = 1) = 1 - \Phi(-3,60 - 0,797x_1 - 0,659x_4 + 0,438x_5)$$

Selanjutnya akan dilakukan uji kesesuaian model dengan hipotesis dan hasil sebagai berikut.

- $H_0$  : Model sesuai
- $H_1$  : Model tidak sesuai

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 13, diperoleh  $p\text{-value} > \alpha$  atau  $\chi^2_{(hitung)} < \chi^2_{(8;0,05)}$  sehingga diperoleh keputusan gagal tolak  $H_0$  dan model yang dibentuk telah sesuai. Berdasarkan Tabel 14 diketahui terdapat 5 kabupaten masuk dalam klasifikasi mencapai target dan 19 kabupaten masuk dalam klasifikasi tidak mencapai target yang diprediksi benar oleh model. Perhitungan tingkat kesalahan dan ketepatan klasifikasi akan disajikan dengan sebagai berikut.

$$APER = \left( \frac{1 + 2}{5 + 2 + 1 + 19} \right) \times 100\% = 11\%$$

$$\text{Ketepatan Klasifikasi} = 1 - APER = 1 - 11\% = 89\%$$

Berdasarkan perhitungan ketepatan klasifikasi regresi probit diperoleh nilai sebesar 89% dengan tingkat kesalahan sebesar 11%. Hal tersebut berarti model terbaik mampu mengklasifikasi dengan tepat setiap pengamatan sebesar 89%.

E. Analisis Kebaikan Model

Pemilihan model terbaik dilakukan dengan menggunakan AIC dan ketepatan klasifikasi. Semakin besar ketepatan klasifikasi dan semakin kecil nilai AIC maka model yang terbentuk akan semakin baik. Berdasarkan Tabel 15 diketahui nilai ketepatan klasifikasi yang dihasilkan oleh kedua model memiliki nilai yang sama, sedangkan pemodelan dengan menggunakan regresi probit biner memiliki nilai AIC yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan regresi logistik biner.

F. Interpretasi Hasil Pemodelan Regresi Logistik dan Probit Biner

Interpretasi model regresi logistik biner dilakukan dengan menggunakan *odds ratio* dan interpretasi pemodelan regresi probit biner dilakukan dengan *marginal effect*. Berikut merupakan hasil pemodelan dengan regresi logistik biner.

$$\pi(x) = \frac{\exp(-5,94 - 1,336x_1 - 1,093x_4 + 0,733x_5)}{1 + \exp(-5,94 - 1,336x_1 - 1,093x_4 + 0,733x_5)}$$

*Odds ratio* pada data yang memiliki skala rasio dihitung berdasarkan nilai  $\psi(c) = \exp(c\beta)$  yang mana  $c$  merupakan angka pembobotan yang pada penelitian ini bernilai satu dengan hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 16. Besarnya pengaruh masing-masing variabel dijelaskan berdasarkan interpretasi *odds ratio* berikut.

1) Persentase Pasangan Usia Subur dengan Anak Berjumlah 2 ( $x_1$ )

Setiap penurunan 1 persen PUS dengan jumlah 2 anak memiliki kecenderungan 0,737 kali lipat menaikkan ketercapaian target *unmet need* yang telah ditentukan.

2) Persentase Kepala Keluarga dengan Pendidikan Tidak Tamat SD ( $x_4$ )

Setiap penurunan 1 persen kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD memiliki kecenderungan 0,665 kali lipat menaikkan ketercapaian target *unmet need* yang telah ditentukan.

3) Persentase Pasangan Usia Subur Peserta KB Modern ( $x_5$ )

Setiap kenaikan 1 persen PUS peserta KB modern memiliki kecenderungan 2,080 kali lipat menaikkan ketercapaian target *unmet need* yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan interpretasi model regresi probit biner menggunakan *marginal effect* yang memiliki fungsi mengetahui besarnya pengaruh variabel prediktor terhadap probabilitas setiap kategori variabel respon pada setiap observasi dengan model sebagai berikut.

$$\hat{P}(Y = 0) = \Phi(-3,60 - 0,797x_1 - 0,659x_4 + 0,438x_5)$$

$$\hat{P}(Y = 1) = 1 - \Phi(-3,60 - 0,797x_1 - 0,659x_4 + 0,438x_5)$$

Model umum dari efek marginal masing-masing variabel prediktor akan disajikan dengan sebagai berikut.

- a. Efek Marjinal Persentase PUS dengan Anak Berjumlah 2 ( $x_1$ )

$$\frac{\partial \hat{P}(Y = 0)}{\partial x_1} = -0,797\phi(-3,60 - 0,797x_1 - 0,659x_4 + 0,438x_5)$$

$$\frac{\partial \hat{P}(Y = 1)}{\partial x_1} = 0,797\phi(-3,60 - 0,797x_1 - 0,659x_4 + 0,438x_5)$$

Contoh nilai efek marginal persentase PUS dengan anak berjumlah dua Kabupaten Subang terhadap status tercapainya target dan tidak tercapainya target adalah 0,287 dan 0,287. Berdasarkan nilai tersebut diketahui bahwa variabel tersebut menurunkan kontribusi Kabupaten Subang sebesar 0,287 untuk masuk dalam kelompok tercapainya target dan menaikkan kontribusi Kabupaten Subang untuk masuk dalam kelompok status tidak tercapainya target.

b. Persentase Kepala Keluarga dengan Pendidikan Tidak Tamat SD ( $x_4$ )

$$\frac{\partial \hat{P}(Y = 1)}{\partial x_4} = 0,659\phi(-3,60 - 0,797x_1 - 0,659x_4 + 0,438x_5)$$

Pada efek marginal, persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD di Kabupaten Subang terhadap status tercapai dan tidak tercapainya target yaitu -0,237 dan 0,237. Berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bahwa efek marginal variabel tersebut menurunkan kontribusi Kabupaten Subang sebesar 0,237 untuk mencapai target dan menaikkan kontribusi sebesar 0,287 untuk tidak mencapai target.

c. Persentase PUS Peserta KB Modern ( $x_5$ )

$$\frac{\partial \hat{P}(Y = 0)}{\partial x_5} = 0,438\phi(-3,60 - 0,797x_1 - 0,659x_4 + 0,438x_5)$$

$$\frac{\partial \hat{P}(Y = 1)}{\partial x_5} = -0,438\phi(-3,60 - 0,797x_1 - 0,659x_4 + 0,438x_5)$$

Efek marginal pada persentase PUS peserta KB modern di Kabupaten Subang terhadap status tercapai dan tidak tercapainya target yaitu 0,158 dan -0,158. Berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bahwa variabel tersebut menurunkan kontribusi Kabupaten Subang sebesar 0,158 untuk mencapai target dan menaikkan kontribusi sebesar 0,158 untuk masuk dalam kelompok status tidak mencapai target. Berdasarkan hasil interpretasi pemodelan dikatakan bahwa interpretasi model regresi logistik biner dengan *odds ratio* menghasilkan interpretasi besarnya pengaruh positif maupun negatif dari setiap variabel prediktor terhadap ketercapaian target *unmet need*, sedangkan interpretasi regresi probit biner dilakukan dengan menggunakan efek marginal yang menghitung pengaruh setiap variabel prediktor terhadap variabel respon pada setiap unit observasi kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, diperoleh kesimpulan diantaranya; (1) Berdasarkan hasil visualisasi karakteristik data diketahui terdapat 75% kabupaten/kota yang tidak mencapai target; (2)

Berdasarkan pemeriksaan asumsi multikolinearitas diketahui tidak terjadi multikolinearitas antar variabel. Berdasarkan pemodelan dengan regresi probit biner diperoleh model terbaik yang dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu persentase PUS dengan 2 anak, persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD dan persentase PUS peserta KB modern dengan ketepatan klasifikasi sebesar 89%; (3) Berdasarkan analisis kebaikan model, diperoleh hasil tiga variabel prediktor yang signifikan terhadap model yaitu variabel persentase PUS dengan anak berjumlah dua, variabel persentase kepala keluarga dengan pendidikan tidak tamat SD dan variabel persentase PUS peserta KB modern dengan ketepatan klasifikasi yang dihasilkan sama besar yaitu 89% dan hasil perhitungan *AIC* diperoleh *AIC* regresi probit biner lebih kecil yaitu 17,87 dibandingkan dengan *AIC* regresi logistik biner yaitu 18,21; (4) Berdasarkan hasil interpretasi model diketahui bahwa regresi logistik biner menganalisis pengaruh variabel prediktor yang dinyatakan melalui *odds ratio*, sedangkan regresi probit biner menganalisis pengaruh variabel prediktor yang dinyatakan melalui *marginal effect* terhadap setiap unit observasi kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), *Rencana Strategis Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional Tahun 2015-2019 (Revisi)*. Jakarta: BKKBN, 2016.
- [2] N. Andini and V. Ratnasari, "Pemetaan total fertility rate (TFR) di Jawa Timur menggunakan pendekatan regresi logistik biner dengan efek interaksi," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [3] Badan Pusat Statistik, (BPS), Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), and Kementerian Kesehatan, *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) 2017*. Jakarta: BKKBN, 2018.
- [4] Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), *Laporan Kinerja Instansi Pemerintah LKIP 2019*. Jakarta Barat: BKKBN Provinsi Jabar, 2019.
- [5] Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia*. Jakarta: BKKBN, 2012.
- [6] R. A. Yulianti and V. Ratnasari, "Pemetaan dan pemodelan tingkat partisipasi angkatan kerja (TPAK) perempuan di Provinsi Jawa Timur dengan pendekatan model probit," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 2, no. 2, 2013.
- [7] R. E. Walpole, *Pengantar Metode Statistika, Diterjemahkan: Bambang Sumantri*, 3rd ed. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 1955.
- [8] A. Agresti, *Categorical Data Analysis*, 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2002.
- [9] D. N. Gujarati, *Basic Econometrics*, 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2004.
- [10] N. R. Draper and H. Smith, *Analisis Regresi Terapan; Alih Bahasa, Bambang Sumantri*, 2nd ed. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1992.
- [11] R. Azen and C. M. Walker, *Categorical Data Analysis for The Behavioral and Social Science*, 1st ed. New York: Taylor & Francis Group, 2011.
- [12] D. W. H. Jr., S. Lemeshow, and S. May, *Applied Survival Analysis: Regression Modelling of Time Event Data*, 2nd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2008.
- [13] W. H. Greene, *Econometrics Analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- [14] J. Bongaarts and J. Bruce, "The causes of unmet need for contraception and the social content of services," *Stud. Fam. Plann.*, vol. 26, no. 2, pp. 57-75, 1995.
- [15] A. T. Anggraeni and I. N. Budiantara, "Pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi unmet need KB di Provinsi Jawa Timur dengan pendekatan regresi nonparametrik spline," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 5, no. 2, pp. 163-168, 2016.
- [16] Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia*. Jakarta: BKKBN, 2007.