

# Analisis Faktor – Faktor yang Berpengaruh terhadap *Stunting* Menggunakan Regresi Data Logistik Biner (Studi Kasus: Desa Jongbiru Kecamatan Gampengrejo Kabupaten Kediri)

Dewinta Cahya Mardlatilla dan Iis Dewi Ratih

Departemen Statistika Bisnis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*e-mail:* iis.dewi@statistika.its.ac.id

**Abstrak**—*Stunting* merupakan gangguan pertumbuhan akibat asupan nutrisi yang buruk, infeksi yang berulang ulang dan stimulasi psikososial yang tidak memenuhi syarat terutama pada periode 1000 hari pertama kehidupan anak. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, Provinsi Jawa Timur mengalami peningkatan dalam jumlah *stunting* sebesar 26,7 persen. Angka tersebut melebihi batas wajar yang ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO) yakni sebesar 20 persen. Kabupaten Kediri merupakan kabupaten urutan ke 12 yang menjadi kabupaten fokus *stunting* di Jawa Timur. Salah satu desa di Kabupaten Kediri yang mengalami peningkatan kasus *stunting* di tahun 2020 adalah Jongbiru. Permasalahan pada penelitian adalah analisis mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi *stunting* menggunakan metode Regresi Logistik Biner. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi *stunting* adalah mengonsumsi susu formula atau tidak, dan ibu hamil mendapatkan PMT (Pemberian Makanan Tambahan). Balita yang mengonsumsi susu formula memiliki 0,101 kali lebih kecil terindikasi *stunting* dibandingkan balita yang tidak mengonsumsi susu formula dan ibu hamil yang tidak mendapatkan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) memiliki risiko 10,046 lebih besar terindikasi *stunting* dari pada ibu hamil yang mendapatkan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) dengan ketepatan klasifikasi sebesar 74%.

**Kata Kunci**—Klasifikasi, Regresi Logistik Biner, *Stunting*.

## I. PENDAHULUAN

**S**TUNTING merupakan permasalahan yang berhubungan dengan terhambatnya perkembangan manusia. *Stunting* merupakan gangguan pertumbuhan pada anak akibat asupan nutrisi yang buruk, infeksi berulang dan stimulasi psikososial yang tidak memenuhi syarat terutama pada periode 1000 hari pertama kehidupan (HPK), hal ini menyebabkan adanya gangguan di masa yang akan datang yakni mengalami kesulitan dalam mencapai perkembangan fisik dan kognitif yang optimal. Balita pendek (*stunting*) adalah balita dengan status gizi yang berdasarkan panjang atau tinggi jika dibandingkan dengan standar baku hasilnya berada di bawah normal yaitu jika nilai Z-skornya kurang dari -2SD dan dikategorikan sangat pendek (*severely stunting*) jika nilai Z-skornya kurang dari -3SD [1]. Dampak yang ditimbulkan oleh *stunting* dalam jangka pendek yaitu terganggunya perkembangan otak (kecerdasan), gangguan pertumbuhan fisik, dan gangguan metabolisme dalam tubuh. Dalam jangka panjang dampak yang dapat ditimbulkan yaitu menurunnya kemampuan kognitif dan prestasi belajar, menurunnya kekebalan tubuh, dan risiko munculnya penyakit diabetes, kegemukan, penyakit jantung dan pembuluh darah, kanker,

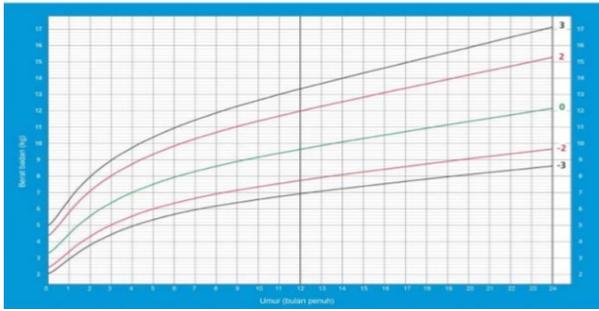
stroke, dan disabilitas pada usia tua, serta kualitas kerja yang tidak kompetitif yang berakibat pada rendahnya produktivitas.

Menurut data Badan Pusat Statistik pada tahun 2018 di provinsi Jawa Timur, angka *stunting* mengalami peningkatan yaitu mencapai 26,7 persen. Angka tersebut masih tinggi dibandingkan dengan batas wajar yang ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO) yakni sebesar 20 persen. Kabupaten Kediri merupakan kabupaten urutan ke 12 yang menjadi kabupaten fokus *stunting* di Jawa Timur.

Kabupaten Kediri memiliki beberapa kecamatan, salah satu kecamatan yang memiliki peningkatan kasus *stunting* pada tahun 2020 yaitu Kecamatan Gampengrejo. Kecamatan Gampengrejo memiliki beberapa desa yaitu Desa Sambiresik, Sambirejo, Plosorejo, Kepuhrejo, Gampeng, Jongbiru, Warengpaten, Turus, dan Ngeblak. Desa Jongbiru merupakan desa di Kecamatan Gampengrejo yang mengalami peningkatan kasus *stunting* di tahun 2020, sehingga pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap *stunting* di desa Jongbiru.

Penelitian oleh Cucuk, dkk. faktor-faktor yang berpengaruh terhadap *stunting* disebabkan oleh infeksi, berat badan lahir rendah, ASI eksklusif dan jenis protein (hewani dan nabati). Penelitian oleh Nadia dkk., faktor-faktor yang diduga mempengaruhi *stunting* disebabkan oleh tinggi badan ibu, tingkat pendidikan ibu, status ekonomi, pemberian ASI eksklusif, berat badan lahir dan jenis kelamin. Penelitian lain oleh Christaiana dkk., faktor-faktor yang diduga mempengaruhi *stunting* adalah jenis kelamin anak, status menyusui, inisiasi menyusui dini, diare selama dua minggu terakhir, usia anak, berat lahir, usia kehamilan saat lahir, status pendidikan ibu, status pendidikan ayah, status pekerjaan ibu, status pekerjaan ayah, usia ibu saat melahirkan, jenis bahan bakar yang digunakan, sumber air minum, fasilitas sanitasi, indeks kekayaan rumah tangga, jumlah rumah tangga, rutin melakukan ANC (*Ante Natal Care*), rutin mengonsumsi suplemen zat besi, jumlah anggota rumah tangga usia < 5th.

Pada Penelitian ini faktor-faktor yang diduga mempengaruhi *stunting* yaitu jenis kelamin, tinggi badan bayi lahir, berat badan, urutan kelahiran anak, memiliki riwayat penyakit, usia pemberian MPASI, mengonsumsi susu formula, diberi zat besi, diberi ASI eksklusif, rutin mengukur tinggi badan anak, rutin mengukur berat badan anak, pengasuh anak, ibu hamil mendapatkan PMT (Pemberian Makanan Tambahan), ibu hamil mendapatkan TTD (Tablet Tambah Darah), usia ayah, usia ibu, tingi badan ayah, tinggi



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Anak.

Tabel 1. Tabel Kontingensi

Variabel Y	Variabel B				Total
	1	2	...	B	
1	n <sub>11</sub>	n <sub>12</sub>	...	n <sub>1B</sub>	n <sub>1.</sub>
2	n <sub>21</sub>	n <sub>22</sub>	...	n <sub>2B</sub>	n <sub>2.</sub>
...	...	...	...	...	...
A	n <sub>A1</sub>	n <sub>A2</sub>	...	n <sub>AB</sub>	n <sub>i.</sub>
Total	n <sub>.1</sub>	n <sub>.2</sub>	...	n <sub>.B</sub>	n <sub>..</sub>

Tabel 2. Prosedur Klasifikasi

Observasi	Prediksi	
	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>
y <sub>1</sub>	n <sub>11</sub>	n <sub>12</sub>
y <sub>2</sub>	n <sub>21</sub>	n <sub>22</sub>

badan ibu, pendidikan terakhir ayah, pendidikan terakhir ibu, pendapatan perbulan dan air minum yang digunakan yang akan dianalisis menggunakan regresi logistik biner. Regresi logistik biner merupakan metode statistik yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon (Y) yang memiliki skala data nominal (dua kategori atau biner) dengan variabel prediktor (X) yang bersifat kategorik maupun kontinu. Regresi logistik biner digunakan karena variabel respon yang digunakan bersifat biner.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tabel Kontingensi

Tabel kontingensi atau yang sering disebut tabulasi silang (*crossstabulation* atau *cross classification*) adalah tabel yang berisi data jumlah atau frekuensi atau beberapa klasifikasi [2]. Perhatikan Tabel 1.

B. Uji Independensi

Uji Independensi digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel [2]. Uji Independensi dilakukan dengan menggunakan uji *likelihood ratio* [2].

Langkah-langkah yang digunakan pada uji independensi adalah sebagai berikut.

Hipotesis :

1. H<sub>0</sub> : Tidak ada hubungan diantara variabel respon dengan variabel predictor.
2. H<sub>1</sub> : Ada hubungan antara variabel respon dengan variabel predictor.

Statistik uji :

$$G^2 = \sum_{a=1}^A \sum_{b=1}^B n_{ab} \ln \left( \frac{n_{ab}}{e_{ab}} \right) \quad (1)$$

Daerah Penolakan : Menggunakan taraf signifikan  $\alpha$ , H<sub>0</sub> ditolak jika  $G^2 > \chi^2(\alpha, (A - 1)(B - 1))$  atau *P-value*  $< \alpha$ .

C. Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner merupakan suatu metode statistika yang digunakan untuk pemodelan terbaik yang menggambarkan hubungan antara variabel respon (y) yang bersifat biner atau *dichotomus* dengan variabel prediktor (x) yang bersifat kualitatif, kuantitatif ataupun kombinasi keduanya. Variabel respon (y) mengikuti distribusi *Bernoulli* [3]. Fungsi regresi logistik adalah sebagai berikut:

$$f(y) = \pi(x)^y(1 - \pi(x))^{1-y}, y = 0,1 \quad (2)$$

Menurut Hosmer dan Lemeshow (2000), model regresi logistik dengan p variabel prediktor yaitu  $x_1, x_2, \dots, x_p$  dinyatakan sebagai berikut :

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)} \quad (3)$$

Untuk mempermudah dalam melakukan pendugaan parameter regresi maka model regresi logistik pada Persamaan (3) diuraikan menggunakan transformasi logit dari  $\pi(x)$  dan diperoleh Persamaan (4).

$$g(x) = \ln \frac{[\pi(x)]}{[1-\pi(x)]} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p \quad (4)$$

1) Estimasi Parameter

Estimasi parameter pada regresi logistik menggunakan *Maximum Likelihood* dimana estimasi parameter  $\beta$  mensyaratkan data mengikuti distribusi tertentu [3]. Apabila  $x_i$  dan  $y_i$  adalah pasangan variabel independen dan dependen pada pengamatan ke-i dan diasumsikan setiap pasangan pengamatan saling independen dengan pasangan pengamatan lainnya,  $i = 1, 2, \dots, n$  maka fungsi probabilitas untuk setiap pasangan adalah sebagai berikut.

$$f(x_i) = \pi(x_i)^{y_i}(1 - \pi(x_i))^{1-y_i}; y_i = 0,1 \quad (5)$$

2) Uji Serentak

Uji serentak dilakukan agar dapat mengetahui signifikansi parameter  $\beta$  terhadap variabel respon secara keseluruhan. Hipotesis dari uji serentak adalah sebagai berikut [4].

1. H<sub>0</sub> :  $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$
  2. H<sub>1</sub> : minimal terdapat satu  $\beta_l \neq 0$  ; dengan  $l = 1, 2, \dots, p$
- Statistik uji :

$$G^2 = -2 \ln \frac{\left(\frac{n_1}{n}\right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0}}{\sum_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1-\hat{\pi}_i)^{(1-y_i)}} \quad (6)$$

3) Uji Parsial

Uji parsial digunakan untuk menguji pengaruh setiap  $\beta_l$  secara individual. Metode yang digunakan yaitu metode *backward wald*. Metode *backward wald* adalah memasukkan semua varabel prediktor kemudian mengeliminasi satu persatu variabel prediktor yang paling tidak signifikan hingga menghasilkan variabel prediktor yang signifikan saja. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Uji *Wald* dengan hipotesis sebagai berikut [4]:

1. H<sub>0</sub> :  $\beta_l = 0$
  2. H<sub>1</sub> :  $\beta_l \neq 0$ ; dengan  $l=1, 2, \dots, p$
- Statistik uji :

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_l^2}{SE(\hat{\beta}_l)^2} \quad (7)$$

Tabel 3.  
Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Definisi Operasional	Kategori	Skala Data
Y	Stunting	Kondisi pertumbuhan pada balita	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal
X <sub>1</sub>	Jenis Kelamin	Identitas fisik balita berdasarkan jawaban ibu balita	0 = Perempuan 1 = Laki-laki	Nominal
X <sub>2</sub>	Tinggi Badan Bayi Lahir	Identitas fisik balita berdasarkan jawaban ibu balita	-	Rasio
X <sub>3</sub>	Berat Badan Bayi Lahir	Berat badan balita pada saat dilahirkan dengan satuan kilo	-	Rasio
X <sub>4</sub>	Urutan Kelahiran Anak	Status balita pada urutan keberapa dilahirkan oleh ibu	-	Ordinal
X <sub>5</sub>	Memiliki Riwayat Penyakit	Riwayat penyakit yang dimiliki oleh balita	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal
X <sub>6</sub>	Usia Pemberian MPASI	Balita diberikan MPASI pada usia berapa	0 = <6bulan 1 = 6bulan 2 = >6bulan	Ordinal
X <sub>7</sub>	Mengonsumsi Susu Formula	Pengakuan ibu balita dalam memberikan susu formula sebagai tambahan ASI kepada balita	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal
X <sub>8</sub>	Diberi Zat Besi	Rutin memberikan vitamin zat besi kepada balita	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal
X <sub>9</sub>	Diberi ASI Eksklusif	Memberikan ASI eksklusif kepada bayi sampai dengan usia 6 bulan	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal
X <sub>10</sub>	Rutin Mengukur Tinggi Badan Anak	Kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan blita	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal
X <sub>11</sub>	Rutin Mengukur Berat Badan Anak	Kegiatan yang dilakukan pertumbuhan berat badan balita	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal
X <sub>12</sub>	Pengasuh Anak	Balita sehari-hari diasuh atau dirawat oleh kedua orang tua atau bukan	0 = Ayah/Ibu, 1 = Kakek/Nenek 2 = ART 3 = dll	Nominal
X <sub>13</sub>	Ibu Hamil Mendapatkan PMT (Pemberian Makanan Tambahan)	Pengakuan ibu pada saat hamil apakah sudah mendapatkan PMT	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal
X <sub>14</sub>	Ibu Mendapatkan TTD (Tablet Tambah Darah)	Pengakuan ibu pada saat hamil apakah sudah mendapatkan TTD	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal
X <sub>15</sub>	Usia Ayah	Pengakuan ayah terhadap usia pada saat ini	-	Rasio
X <sub>16</sub>	Usia Ibu	Pengakuan ibu terhadap usia saat ini	-	Rasio
X <sub>17</sub>	Tinggi Badan Ayah	Identitas fisik ayah	-	Rasio
X <sub>18</sub>	Tinggi Badan Ibu	Identitas fisik ibu	-	Rasio
X <sub>19</sub>	Pendidikan Terakhir Ayah	Jenjang pendidikan formal yang dicapai oleh ayah dari balita	0= SD/SMP/SMA 2= Perguruan Tinggi	Ordinal
X <sub>20</sub>	Pendidikan Terakhir Ibu	Jenjang pendidikan formal yang dicapai oleh ibu dari balita	0= SD/SMP/SMA 2= Perguruan Tinggi	Ordinal
X <sub>21</sub>	Pendapatan per-bulan	Pengakuan orang tua responden terhadap penghasilan yang didapatkan setiap bulan	-	Rasio
X <sub>22</sub>	Air Minum Yang Digunakan	Air minum yang dikonsumsi oleh keluarga	0= galon bermerk 1= galon isi ulang 2=air rebus	Nominal

Daerah penolakan adalah Tolak H<sub>0</sub> jika  $|W_{hitung}| > Z_{\alpha/2}$  atau nilai P-value  $< \alpha (0,05)$ .

4) Uji Kesesuaian Model

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah model regresi logistik yang dihasilkan sudah layak atau tidak terdapat perbedaan antara hasil pengamatan dan kemungkinan hasil prediksi model. Uji kesesuaian model dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

- H<sub>0</sub> : Model sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil obsevasi dengan kemungkinan prediksi model)
- H<sub>1</sub> : Model tidak sesuai (ada perbedaan antara hasil obsevasi dengan kemungkinan prediksi model) [4].

Statistik uji :

$$\hat{c} = \sum_{k=1}^g \frac{(o_k - n'_{k\bar{\pi}_k})^2}{n'_{k\bar{\pi}_k}(1-\bar{\pi}_k)} \tag{8}$$

5) Odds Ratio

Odds ratio digunakan untuk menentukan kecenderungan hubungan fungsional lebih jauh antara variabel dependen dan variabel independen serta pengaruh perubahan nilai pada variabel. Keputusan tidak terdapat hubungan antara variabel

independen dengan variabel dependen yaitu jika nilai odds ratio = 1. Besaran yang digunakan adalah Odds ratio atau  $e^\beta$  dan dinyatakan dengan  $\psi$  [3].

Pada model regresi logistik dengan 1 prediktor biner X, yaitu logit  $Y = \beta_0 + \beta_1 X$ , logit bersyarat Y untuk X = 1 dan X = 0 masing-masing adalah [5]. Oddsnya masing-masing adalah:

$$O(Y|X=1) = \exp(\beta_0 + \beta_1)$$

dan

$$O(Y|X=0) = \exp(\beta_0)$$

Odds rasionya adalah

$$O\hat{R} = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1)}{\exp(\beta_0)} = e^{\beta_1} \tag{9}$$

Untuk model regresi logistik dengan prediktor kontinu X, logit bersyarat Y untuk X=x, Oddsnya masing-masing adalah:

$$O(Y|X=x + 1) = \exp(\beta_0 + \beta_1 + \beta_1 x)$$

dan

Tabel 4. Uji Independensi Variabel *Stunting* dan Faktor - Faktor yang Diduga Berpengaruh

No	Variabel	P <sub>value</sub>	Keputusan
1	Jenis Kelamin (X <sub>1</sub> )	0,817	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
2	Urutan Kelahiran Anak (X <sub>4</sub> )	0,075	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
3	Memiliki Riwayat Penyakit (X <sub>5</sub> )	0,008	Tolak H <sub>0</sub>
4	Usia Pemberian MPASI (X <sub>6</sub> )	0,980	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
5	Mengonsumsi Susu Formula (X <sub>7</sub> )	0,002	Tolak H <sub>0</sub>
6	Diberi Zat Besi (X <sub>8</sub> )	0,010	Tolak H <sub>0</sub>
7	ASI Eksklusif (X <sub>9</sub> )	0,813	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
8	Rutin Mengukur Tinggi Badan (X <sub>10</sub> )	0,002	Tolak H <sub>0</sub>
9	Rutin Mengukur Berat Badan (X <sub>11</sub> )	0,172	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
10	Anak Diasuh oleh Ibu Hamil Mendapatkan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) (X <sub>12</sub> )	0,868	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
11	Ibu Hamil Mendapatkan TTD (Tablet Tambah Darah) (X <sub>13</sub> )	0,018	Tolak H <sub>0</sub>
12	Pendidikan Terakhir Ayah (X <sub>14</sub> )	0,249	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
13	Pendidikan Terakhir Ibu (X <sub>19</sub> )	0,422	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
14	Pendidikan Terakhir Ibu (X <sub>20</sub> )	0,326	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
15	Air Minum Yang Dikonsumsi (X <sub>22</sub> )	0,648	Gagal Tolak H <sub>0</sub>

Tabel 5. Estimasi Parameter Variabel *Stunting* dan Faktor – Faktor yang Diduga Berpengaruh

No	Variabel	B
1	Tinggi Badan Lahir (X <sub>2</sub> )	0,078
2	Berat Badan Bayi Lahir (X <sub>3</sub> )	0,364
3	Riwayat Penyakit (X <sub>5(1)</sub> )	-22,114
4	Mengonsumsi Susu Formula (X <sub>7(1)</sub> )	-2,197
5	Mengonsumsi Vitamin Zat Besi (X <sub>8(1)</sub> )	-1,605
6	Rutin Mengukur Tinggi Badan (X <sub>10(1)</sub> )	-0,740
7	Ibu Hamil Mendapatkan PMT (X <sub>13(1)</sub> )	2,668
8	Usia Ayah (X <sub>15</sub> )	-0,031
9	Usia Ibu (X <sub>16</sub> )	0,090
10	Tinggi Badan Ayah (X <sub>17</sub> )	0,124
11	Tinggi Badan Ibu (X <sub>18</sub> )	-0,142
12	Pendapatan (X <sub>21</sub> )	0,000
13	Konstan	-4,173

Tabel 6. Uji Serentak Variabel *Stunting* dan Faktor-Faktor yang Diduga Berpengaruh

G	Df	P <sub>value</sub>
33,182	12	0,001

$$O(Y|X=x) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x)$$

Odds rasionya adalah

$$O\hat{R} = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 + \beta_1 x)}{\exp(\beta_0 + \beta_1 x)} = e^{\beta_1} \tag{10}$$

Untuk model regresi logistik dengan i variabel independen yaitu:

$$\text{logit } Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p$$

Odds ratio dapat dihitung untuk masing-masing variabel independen, misalnya untuk variabel independen ke-l adalah:

$$O\hat{R}_l = e^{\beta_l} \tag{11}$$

Tabel 7. Uji Parsial Variabel *Stunting* dan Faktor-Faktor yang Diduga Berpengaruh

Variabel	Wald	df	P <sub>value</sub>	Keputusan
Tinggi Badan Lahir (X <sub>2</sub> )	0,487	1	0,485	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Berat Badan Saat Ini (X <sub>3</sub> )	0,211	1	0,646	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Riwayat Penyakit (X <sub>5</sub> )	0,000	1	0,999	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Mengonsumsi Susu Formula (X <sub>7</sub> )	4,674	1	0,031	Tolak H <sub>0</sub>
Mengonsumsi Zat Besi (X <sub>8</sub> )	1,829	1	0,176	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Rutin Mengukur Tinggi Badan (X <sub>10</sub> )	0,452	1	0,501	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Ibu Hamil Mendapatkan PMT (X <sub>13</sub> )	5,527	1	0,019	Tolak H <sub>0</sub>
Usia Ayah (X <sub>15</sub> )	0,093	1	0,760	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Usia Ibu (X <sub>16</sub> )	0,485	1	0,486	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Tinggi Badan Ayah (X <sub>17</sub> )	1,615	1	0,204	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Tinggi Badan Ibu (X <sub>18</sub> )	2,400	1	0,121	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Pendapatan (X <sub>21</sub> )	0,169	1	0,681	Gagal Tolak H <sub>0</sub>
Konstan	0,000	1	0,999	Gagal Tolak H <sub>0</sub>

Tabel 8. Estimasi Parameter Variabel yang Berpengaruh Signifikan

Variabel	B
Mengonsumsi Susu Formula (X <sub>7</sub> )	-2,293
Ibu Hamil Mendapatkan PMT (X <sub>13</sub> )	2,307
Konstan	0,607

Tabel 9. Uji Serentak Pada Variabel yang Berpengaruh Signifikan

G	Df	P <sub>value</sub>
27,431	4	0,000

Tabel 10. Uji Parsial Pada Variabel yang Berpengaruh Signifikan

Variabel	B	Wald	Df	P <sub>value</sub>
Mengonsumsi Susu Formula (X <sub>7</sub> )	-2,293	6,690	1	0,010
Ibu Hamil Mendapatkan PMT (X <sub>13</sub> )	2,307	6,985	1	0,008
Konstan	0,607	0,657	1	0,999

6) *Ketepatan Klasifikasi*

Prosedur klasifikasi yaitu evaluasi yang bertujuan untuk melihat peluang kesalahan klasifikasi yang dilakukan oleh suatu fungsi klasifikasi. Prosedur klasifikasi dilakukan dengan menggunakan ukuran *Apparent Error Rate* (APER), yaitu nilai proporsi sampel yang tidak tepat diklasifikasikan oleh fungsi klasifikasi sebagai berikut [6]. Penentuan kesalahan klasifikasi pada pengklasifikasian dua kelompok dapat dilihat pada Tabel 2.

Dengan :

$$APER = \frac{n_{12} + n_{21}}{n_{11} + n_{12} + n_{21} + n_{22}} \tag{12}$$

Ketepatan klasifikasi = 1-APER.

D. *Stunting*

*Stunting* merupakan gangguan pertumbuhan pada anak

Tabel 11.  
Uji Kesesuaian Model

$\chi^2$	Df	Pvalue
4,450	6	0,616

Tabel 12.  
Odds Ratio

Variabel	B	Odds Ratio
Mengonsumsi Susu Formula	-2,293	0,101
Ibu Hamil Mendapatkan PMT	2,307	10,046
Konstan	0,067	0,000

Tabel 13.  
Ketepatan Klasifikasi

Stunting	Stunting		Persentase
	Ya	Tidak	
Ya	22	4	84,6%
Tidak	9	15	62,5%
Ketepatan Klasifikasi			74%

akibat asupan nutrisi yang buruk, infeksi berulang dan stimulasi psikososial yang tidak adekuat (WHO) terutama pada Periode 1000 hari pertama kehidupan (HPK), hal ini menyebabkan adanya gangguan di masa yang akan datang yakni mengalami kesulitan dalam mencapai perkembangan fisik dan kognitif yang optimal. Balita pendek (*stunting*) adalah balita dengan status gizi yang berdasarkan panjang atau tinggi jika dibandingkan dengan standar baku hasilnya berada di bawah normal yaitu jika nilai *Z*-skornya kurang dari -2SD dan dikategorikan sangat pendek (*severely stunting*) jika nilai *Z*-skornya kurang dari -3SD. UNICEF mendefinisikan *stunting* sebagai persentase anak-anak usia 0 sampai 59 bulan. Hal ini diukur dengan menggunakan standar pertumbuhan anak yang dikeluarkan oleh WHO [1-7]. Perhatikan Gambar 1.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder yang digunakan yaitu data jumlah balita yang mengikuti posyandu pada tahun 2020 di Desa Jongbiru, Kecamatan Gampengrejo, Kabupaten Kediri. Pengumpulan data primer pada penelitian ini dilakukan kepada obyek penelitian balita yang terindikasi kasus *stunting* di Desa Jongbiru, Kecamatan Gampengrejo, Kabupaten Kediri menggunakan kuesioner sebanyak 50 data yang merujuk pada lampiran 3a dan 3b yang disajikan dalam bentuk *google form* yang merujuk pada lampiran 1a dan 1b dengan menyertakan surat keaslian data pada lampiran 2.

#### B. Metode Pengumpulan Data

Populasi dari penelitian ini yaitu balita yang mengikuti posyandu dalam 1 tahun terakhir. Sampel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling*. Hasil perhitungan ditunjukkan pada perhitungan sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{259}{1 + 259(0,127)^2}$$

$$n = 50,0 \approx 50$$

Keterangan :

1.  $n$  = ukuran sampel
2.  $N$  = ukuran populasi
3.  $e$  = standar error (12,70%)

#### C. Variabel Penelitian

Variabel Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

#### D. Langkah Analisis

1. Mendeskripsikan karakteristik data faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap *stunting*.
2. Menguji independensi pada faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap *stunting*.
3. Mengestimasi parameter pada faktor-faktor yang diduga berpengaruh *stunting*.
4. Menguji serentak pada faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap *stunting*.
5. Menguji parsial pada faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap *stunting* menggunakan metode *backward wald* dengan cara mengeluarkan variabel yang paling tidak signifikan dan dilakukan secara berulang sampai menghasilkan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap *stunting*.
6. Membentuk model regresi logistik biner pada faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap *stunting*.
7. Menguji kesesuaian model regresi logistik biner pada faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap *stunting*.
8. Menghitung nilai *odds ratio* pada faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap *stunting*.
9. Menghitung ketepatan klasifikasi pada faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap *stunting*.
10. Menarik kesimpulan dan saran.

### IV. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Analisis Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Stunting

Analisis yang dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi *stunting* di Desa Jongbiru, Kecamatan Gampengrejo, Kabupaten Kediri menggunakan metode regresi logistik biner. Praproses Data Opini Masyarakat Surabaya adalah sebagai berikut:

##### 1) Uji Independensi Variabel Stunting dan Faktor-faktor Yang Diduga Berpengaruh

Uji independensi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon. Uji independensi dilakukan dengan menggunakan uji *likelihood ratio*. Uji *likelihood ratio* digunakan karena terdapat variabel dengan jumlah sel yang nilai ekspektasi < 5 lebih dari 20%. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

1.  $H_0$  : Tidak ada hubungan diantara variabel respon dengan variabel prediktor.
2.  $H_1$  : Ada hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor.

Maka  $H_0$  ditolak jika, hasil analisis uji independensi menggunakan disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa variabel memiliki riwayat penyakit, mengonsumsi susu formula, diberi zat besi, rutin mengukur tinggi badan dan ibu hamil

mendapatkan PMT (Pemberian Makanan Tambahan). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara variabel memiliki riwayat penyakit, mengonsumsi susu formula, diberi zat besi, rutin mengukur tinggi badan dan ibu hamil mendapatkan PMT (Pemberian Makanan Tambahan) terhadap variabel *stunting*.

2) *Estimasi Parameter Variabel Stunting dan Faktor-faktor Yang Diduga Berpengaruh*

Estimasi parameter adalah langkah awal yang digunakan untuk menganalisis regresi logistik biner. Hasil dari estimasi seluruh variabel prediktor dihasilkan parameter  $\beta$  ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan hasil estimasi parameter  $\beta$  awal, maka model awal yang diperoleh sebagai berikut.

$$\hat{g}(x) = -4,173 + 0,078X_2 + 0,364X_3 - 22,141X_{5(1)} - 2,197X_{7(1)} - 1,605X_{8(1)} - 0,740X_{10(1)} - 2,668X_{13(1)} - 0,031X_{15} + 0,090X_{16} + 0,124X_{17} - 0,142X_{18} + 0,000X_{21}$$

Setelah melakukan estimasi parameter  $\beta$  awal maka dilanjutkan dengan melakukan pengujian parameter secara serentak.

3) *Uji Serentak Variabel Stunting dan Faktor-faktor Yang Diduga Berpengaruh*

Pembentukan model regresi logistik secara serentak dilakukan dengan memasukkan semua variabel prediktor kemudian akan dilakukan eliminasi satu persatu variabel prediktor yang paling tidak signifikan terhadap variabel respon. Hasil pengujian secara serentak pada seluruh variabel ditunjukkan pada Tabel 6. Hipotesisnya adalah:

1.  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{12} = 0$  (Variabel prediktor tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel *stunting*).
2.  $H_1$ : Minimal ada 1  $\beta_l$  dengan  $l = 1, 2, 3, \dots, 12$  (Minimal ada 1 variabel prediktor berpengaruh signifikan terhadap variabel *stunting*).

Diperoleh nilai G sebesar 40,188 yang lebih dari  $\chi^2_{(0,05;12)}$  sebesar 21,026 dan  $P_{\text{value}}$  0,000 kurang dari  $\alpha$  sebesar 0,05 sehingga didapatkan keputusan tolak  $H_0$  atau dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel prediktor (x) yang berpengaruh terhadap variabel respon (y).

4) *Uji Parsial Variabel Stunting dan Faktor-faktor Yang Diduga Berpengaruh*

Untuk mengetahui adanya pengaruh dari masing-masing variabel prediktor terhadap variabel respon maka dilakukan regresi logistik secara parsial.

1.  $H_0: \beta_l = 0 ; l = 1, 2, 3, \dots, 12$  (Variabel prediktor ke-l tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel *stunting*).
2.  $H_1: \beta_l \neq 0 ; l = 1, 2, 3, \dots, 12$  (Variabel prediktor ke-l tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel *stunting*).

Hasil analisis uji parsial disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan hasil pengujian terhadap masing-masing variabel prediktor didapatkan variabel yang paling tidak signifikan adalah memiliki riwayat penyakit. Kemudian akan dikeluarkan dari model dan secara bertahap semua variabel yang paling tidak signifikan dikeluarkan dari model sampai memperoleh variabel yang berpengaruh signifikan.

Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 8 menunjukkan hasil estimasi parameter  $\beta$  yang berpengaruh signifikan. Maka model yang diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{g}(x) = 0,607 - 2,293X_{7(1)} + 2,307X_{13(1)}$$

Setelah melakukan estimasi parameter  $\beta$  yang berpengaruh signifikan maka dilanjutkan dengan melakukan pengujian parameter secara serentak.

Hasil analisis uji serentak yang berpengaruh signifikan yang disajikan pada Tabel 9.

1.  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$  (Variabel prediktor tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel *stunting*).
2.  $H_1$ : Minimal ada 1  $\beta_l$  dengan  $l = 1, 2$  (Minimal ada 1 variabel prediktor berpengaruh signifikan terhadap variabel *stunting*).

Dilanjutkan dengan melakukan uji parsial pada masing-masing variabel yang berpengaruh terhadap variabel *stunting* maka dilakukan pengujian kembali. Hasil analisis uji parsial variabel yang signifikan yang disajikan pada Tabel 10.

1.  $H_0: \beta_l = 0 ; l = 1, 2$  (Variabel prediktor ke-l tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel *stunting*).
2.  $H_1: \beta_l \neq 0 ; l = 1, 2$  (Variabel prediktor ke-l tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel *stunting*).

Berdasarkan hasil pengujian terhadap masing-masing variabel prediktor dapat diketahui bahwa variabel mengonsumsi susu formula, dan Ibu hamil mendapatkan PMT memiliki nilai *Wald* lebih besar dari sebesar 3,84 dan *P-value* kurang dari 0,05 sehingga diperoleh keputusan tolak  $H_0$  atau dapat disimpulkan bahwa secara parsial variabel mengonsumsi susu formula, dan ibu hamil mendapatkan PMT berpengaruh terhadap *stunting*.

Model regresi logistik biner yang terbentuk dari variabel anak ke-, mengonsumsi susu formula, dan ibu hamil mendapatkan PMT adalah sebagai berikut:

$$\hat{g}(x) = 0,607 - 2,293X_{7(1)} + 2,307X_{13(1)}$$

Model peluang terindikasi *stunting* adalah sebagai berikut:

$$\hat{\pi}(x) = \frac{\text{Exp}(0,607 - 2,293X_{7(1)} + 2,307X_{13(1)})}{1 + \text{Exp}(0,607 - 2,293X_{7(1)} + 2,307X_{13(1)})}$$

Berdasarkan model yang diperoleh peluang balita terindikasi *stunting* dipengaruhi oleh mengonsumsi susu formula dan ibu hamil mendapatkan PMT.

5) *Uji Kesesuaian Model Variabel Yang Mempengaruhi Stunting*

Uji kesesuaian model digunakan untuk mengetahui apakah model yang terbentuk telah sesuai atau tidak terdapat perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model disajikan dalam Tabel 11.

1.  $H_0$ : Model sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model).
2.  $H_1$ : Model tidak sesuai (ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model).

Statistik uji terdapat pada Tabel 11.

Berdasarkan hasil pengujian *hosmer and lemeshow* diperoleh nilai  $\chi^2$  kecil dari  $\chi^2_{(0,05,6)}$  sebesar 12,592 dan  $P_{\text{value}}$  lebih dari 0,05 sehingga diperoleh keputusan gagal tolak  $H_0$  atau dapat disimpulkan model sesuai.

#### 6) Odds Ratio Variabel Yang Mempengaruhi Stunting

*Odds Ratio* digunakan untuk melakukan interpretasi koefisien parameter. Berikut merupakan hasil *odds ratio* yang dapat dilihat pada Tabel 12.

Berdasarkan Tabel 12 didapatkan hasil *odds ratio* pada variabel mengonsumsi susu formula didapatkan hasil *odds ratio* sebesar 0,101 yang artinya ketika balita mengonsumsi susu formula maka memiliki risiko 0,101 kali lebih kecil terindikasi *stunting* dibandingkan balita yang tidak mengonsumsi susu formula dan pada variabel Ibu hamil mendapatkan PMT didapatkan hasil *odds ratio* sebesar 10,046 yang artinya Ibu hamil yang tidak mendapatkan PMT memiliki risiko sebesar 10,046 lebih besar terindikasi *stunting* dari pada ibu hamil yang mendapatkan PMT.

#### 7) Ketepatan Klasifikasi Variabel Yang Mempengaruhi Stunting

Ketepatan klasifikasi dilakukan setelah diperoleh model regresi logistik biner serta bertujuan untuk melihat peluang kesalahan klasifikasi yang dilakukan oleh suatu fungsi klasifikasi. Hasil ketepatan klasifikasi disajikan pada Tabel 13.

Berdasarkan Tabel 13 menunjukkan bahwa ketepatan klasifikasi dari model yang terbentuk yaitu sebesar 74% artinya banyaknya prediksi yang tepat diklasifikasikan sesuai dengan observasi (kondisi sesungguhnya) sebesar 74% dan kesalahan klasifikasi yang dihasilkan adalah sebesar 26%.

### V. KESIMPULAN/RINGKASAN

Kesimpulan yang diperoleh Berdasarkan hasil analisis regresi logistik biner diperoleh bahwa faktor-faktor yang

mempengaruhi *stunting* adalah mengonsumsi susu formula dan ibu hamil mendapatkan PMT. Balita yang mengonsumsi susu formula memiliki 0,101 kali lebih kecil terindikasi *stunting* dibandingkan balita yang tidak mengonsumsi susu formula dan ibu hamil yang tidak mendapatkan PMT memiliki risiko 10,046 lebih besar terindikasi *stunting* dari pada ibu hamil yang mendapatkan PMT dengan ketepatan klasifikasi sebesar 74%. Saran bagi masyarakat khususnya untuk para ibu agar memberikan susu formula untuk balita setelah usia 2 tahun sebagai nutrisi penambah ASI dan mengikuti program yang diberikan pemerintah pada saat hamil. Saran bagi Instansi yang terkait sebaiknya lebih mengenalkan kasus *stunting* kepada masyarakat terutama kepada para ibu dan meningkatkan program-program pemerintah yang berkaitan dengan *stunting* salah satunya yaitu PMT (Pemberian Makanan Tambahan) agar dapat mengurangi jumlah balita yang terindikasi *stunting* di desa Jongbiru Kecamatan Gampengrejo Kabupaten Kediri.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hafid and Nasrul, "Faktor risiko stunting pada anak usia 6-23 bulan di Kabupaten Jeneponto," *Indones. J. Hum. Nutr.*, vol. 3, no. 1, pp. 42–53, 2016.
- [2] A. Agresti, *An Introduction to Categorical Data Analysis Second Edition*, 1st ed. Canada: John Wiley and Sons, Inc, 2007.
- [3] D. W. Hosmer and S. Lemeshow, *Applied Logistic Regression, Second Edition*, 2nd ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2020.
- [4] A. Agresti, *Categorical Data Analysis*, 1st ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- [5] J. Harlan, *Analisis Regresi Logistik*, 1st ed. Jakarta: Gunadarma, 2018.
- [6] R. Johnson and D. Wichern, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 1st ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007.
- [7] Kementerian Kesehatan RI, *Standar Antropometri Anak*, 1st ed. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020.