

## ANALISIS PENGARUH STATUS BEKERJA TERHADAP JENIS KELAMIN DAN UMUR DENGAN PENDEKATAN *BINARY LOGISTIC REGRESSION*

Syamsul Rizal<sup>1</sup>, Imaroh Izzatun Nisa<sup>2</sup>, Moh. Yamin Darsyah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi S1 Statistika FMIPA Universitas Muhammadiyah Semarang  
email: imarohizza@gmail.com

### *Abstract*

*One of method of Data Analysis Category used to determine the effect of the relationship with the response variable of type nominal is using Binary Logistic Regression (BLR) approach. BLR is used for data whose response variable is data consisting of two categories, with one predictor variable or more, both categorical and continuous. In determining the degree of workforce in Indonesia, one indicator that can be used is the status of working. Status work defined into two, namely the status is still working and the status does not work. Variabel used in this study is the working status ( Y) as the response variable with category 1 is still working, category 0 does not work, while the predictor variables are education level (X1) and gender (X2). There are 2 variables that affect the model of education variables (X1) and age (X2). The accuracy classification is 87%.*

**Keywords:** Working Status, BLR, Classification

### 1. PENDAHULUAN

Analisis regresi adalah suatu metode statistika yang umum digunakan untuk melihat pengaruh antara peubah bebas (variabel prediktor) dengan peubah tak bebas (variabel respon). Analisis regresi logistik biner digunakan untuk menjelaskan hubungan antara variabel respon yang dikotomi/biner dengan variabel bebas yang berupa data berskala interval dan atau kategorik (Holmes dan Lemeshow, 1989). Variabel yang dikotomi/biner adalah variabel yang hanya mempunyai dua kategori saja, yaitu kategori yang menyatakan kejadian sukses ( $Y=1$ ) dan kategori yang menyatakan gagal ( $Y=0$ ).

Dalam menentukan derajat tenaga kerja di Indonesia, salah satu indikator yang dapat digunakan adalah status bekerja. Status bekerja didefinisikan menjadi dua menurut Badan Pusat Statistika (BPS) yaitu status masih bekerja dan status tidak bekerja. Seseorang akan mengalami peningkatan kemampuan kerja seiring dengan meningkatnya umur, akan tetapi selanjutnya akan mengalami penurunan kemampuan kerja pada titik umur tertentu. Faktor jenis kelamin seseorang dapat mempengaruhi pemilihan jenis pekerjaan. Produktifitas kerja seseorang dapat pula dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin. Umumnya laki-laki mampu bekerja lebih produktif dibandingkan dengan perempuan, hal ini dipengaruhi oleh kondisi fisik yang sangat berbeda antara Laki-laki dengan perempuan. Beberapa penelitian terkait klasifikasi antara lain Darsyah dan Wijaya (2016) meneliti klasifikasi status bekerja masyarakat Surabaya dengan pendekatan regresi logistik. Darsyah dan Darmawati (2017) SVM untuk klasifikasi pada pasien TB. Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah status bekerja (Y) sebagai variabel respon dengan kategori 1 adalah masih bekerja, kategori 0 tidak bekerja, sedangkan variabel prediktornya yaitu tingkat pendidikan (X1) dan jenis kelamin (X2). Adapun tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis kelamin dan umur terhadap status bekerja pada regresi logistik biner di Kabupaten Nganjuk Provinsi Jawa Timur.

## 2. KAJIAN LITERATUR

### 2.1 Status Bekerja

Menurut Badan Pusat Statistik Seseorang dikatakan bekerja adalah :

1. Mereka yang selama seminggu sebelum pencacahan melakukan pekerjaan dengan maksud memperoleh atau membantu memperoleh penghasilan atau keuntungan yang lamanya bekerja paling sedikit satu jam dalam seminggu yang lalu.
2. Mereka yang selama seminggu sebelum pencacahan tidak melakukan pekerjaan atau bekerja kurang dari satu jam tapi mereka adalah:
  - a. Pekerja tetap, pegawai-pegawai pemerintah atau swasta yang sedang tidak termasuk kerja karena cuti, sakit, mogok, mangkir ataupun perusahaan menghentikan kegiatan sementara.
  - b. Petani yang mengusahakan tanah pertanian yang tidak bekerja karena menunggu hujan untuk menggarap sawah.
  - c. Orang-orang yang bekerja dibidang keahlian seperti dokter, dalang, dan lain-lain.

Sedangkan seseorang dikatakan tidak bekerja yaitu :

1. Mereka yang belum pernah bekerja, pada saat ini sedang berusaha mencari pekerjaan
2. Mereka yang sudah pernah bekerja, tapi pada saat pencacahan sedang menganggur dan berusaha mendapat pekerjaan.

### 2.2 Jenis Kelamin

Faktor jenis kelamin seseorang dapat mempengaruhi pemilihan jenis pekerjaan. Produktifitas kerja seseorang dapat pula dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin. Umumnya laki-laki mampu bekerja lebih produktif dibandingkan dengan perempuan, hal ini dipengaruhi oleh kondisi fisik yang sangat berbeda antara Laki-laki dengan perempuan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin laki-laki lebih banyak berpartisipasi dari pada jenis kelamin perempuan. Hal ini disebabkan karena laki-laki merupakan kepala keluarga yang memiliki tanggung jawab tinggi dalam pemenuhan kebutuhan dan kelangsungan hidup keluarga sedangkan perempuan hanya membantu meringankan beban suami.

### 2.3 Umur

Umur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan kerja dan produktifitas seseorang. Seseorang akan mengalami peningkatan kemampuan kerja seiring dengan meningkatnya umur, akan tetapi selanjutnya akan mengalami penurunan kemampuan kerja pada titik umur tertentu. Berdasarkan hal tersebut maka dikenal adanya umur produktif dan umur nonproduktif. Umur produktif adalah umur dimana seseorang memiliki kemampuan untuk menghasilkan produk maupun jasa. Chamdi (2003) mengemukakan bahwa usia produktif 20 – 45 tahun masih memiliki semangat yang tinggi dan mudah mengadopsi hal-hal baru.

### 2.4 Regresi Logistik

Regresi logistik adalah metode statistika yang mempelajari tentang pola hubungan secara matematis antara satu variabel respon ( $y$ ) yang bersifat nominal atau ordinal dengan satu atau lebih variabel prediktor ( $x$ ).

Analisis regresi logistik biner adalah suatu regresi logistik antara variabel respon ( $y$ ) dan variabel prediktor ( $x$ ) dimana variabel  $y$  menghasilkan 2 kategori yaitu 0 dan 1 (Hosmer dan Lemeshow, 1989). Sehingga variabel  $y$  mengikuti distribusi Bernoulli dengan fungsi probabilitasnya sebagai berikut.

$$f(y) = \pi^y(1 - \pi)^{1-y} ; y = 0, 1 \quad (2.1)$$

Dimana jika  $y = 0$  maka  $f(y) = 1 - \pi$  dan jika  $y = 1$  maka  $f(y) = \pi$ . Fungsi regresi logistiknya dapat dituliskan sebagai berikut.

$$f(z) = \frac{1}{1+e^{-z}} \text{ ekuivalen } f(z) = \frac{e^z}{1+e^z} \quad (2.2)$$

Dengan  $z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p$

Jika nilai  $z$  antara  $-\infty$  dan  $\infty$  maka nilai  $f(z)$  terletak antara 0 dan 1 untuk setiap nilai  $z$  yang diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa model logistik sebenarnya menggambarkan probabilitas atau resiko dari suatu obyek. Model regresi logistiknya adalah sebagai berikut.

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}} \quad (2.3)$$

Dimana  $p$  = banyaknya variabel prediktor

Bila model persamaan di atas ditransformasi dengan transformasi logit, maka didapatkan bentuk logit seperti pada persamaan (4).

$$g(x) = \ln \left( \frac{\pi(x)}{1-\pi(x)} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p \quad (2.4)$$

Dengan  $0 \leq E(Y|x) \leq 1$  dan  $Y$  mempunyai nilai 0 atau 1. Nilai 1 merupakan probabilitas  $E(Y|x)$  sukses, sehingga dapat dinyatakan dengan  $\pi(x)$ , sehingga persamaan diatas menjadi

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k)}{1 + \exp(\beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k)} \quad (2.5)$$

Dengan  $\beta_k$  menyatakan parameter – parameter regresi  $x_k$  adalah pengamatan variabel prediktor (Hosmer dan Lemeshow (1989) dalam Tiro (2000).

Transformasi logit diterapkan pada model regresi logistik,

$$\text{Logit} (\pi(x)) = g(x) = \ln \left[ \frac{\pi(x)}{1-\pi(x)} \right] = \beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k \quad (2.6)$$

Keterangan :

- $\pi(x)$  adalah peluang kejadian.
- $g(x)$  adalah nilai estimasi logit
- $\beta_0, \beta_1, \text{ dan } \beta_2$  berturut – turut adalah nilai koefisien untuk variabel – variabel konstan, tingkat pendidikan dan jenis kelamin yang diperoleh menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation*.

Transformasi logit bertujuan untuk membuat fungsi linier dari parameter – parameter nya. Fungsi  $g(x)$  linier terhadap parameter dan memiliki range  $(-\infty, \infty)$ , tergantung dari range variabel prediktor  $X$ .

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari hasil Susenas Kabupaten Nganjuk tahun 2015.

#### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :  
 $Y$  = status bekerja (1=masih bekerja, 0=tidak bekerja)  
 $X_1$ =jenis Kelamin  
 $X_2$ = umur

#### 3.3 Langkah Analisis Penelitian

Melakukan analisis BLR dengan software SPSS 21.0 untuk pembentukan model BLR. Langkah analisisnya sebagai berikut :

- a. Pembentukan model BLR

- b. Mengasumsikan variabel respon Y berdistribusi bernoulli dalam regresi logistik biner.
- c. Memeriksa kejadian pemisahan pada BLR.
- d. Melakukan uji signifikansi parameter  $\beta$  uu
- e. Melakukan uji signifikansi parameter  $\beta$  dengan menggunakan uji *maximum likelihood ratio test* dan dilanjutkan dengan menggunakan uji Wald.
- f. Melakukan uji kecocokan model dengan menggunakan Uji *Hosmer and Lemeshow Goodness of Fit Test*.
- g. Menginterpretasi model status bekerja dan variabel – variabel yang berpengaruh didalam model.

#### 4. HASIL PENELITIAN

##### 4.1 Processing summary

Tabel 1. Processing summary

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	2341	83,5
	Missing Cases	463	16,5
	Total	2804	100,0
Unselected Cases		0	,0
Total		2804	100,0

Case Processing summary menunjukkan total data sebesar 2804 sedangkan data yang digunakan ada 2341 atau 83,5% data missing datanya sebanyak 46 atau 16,5%,.

##### 4.2 Uji Simultan (Serentak)

Tabel 2. Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	Df	Sig.
Step	325,793	2	,000
Block	325,793	2	,000
Model	325,793	2	,000

Hipotesis :

$H_0$  : tidak ada pengaruh variabel X1 dan X2 secara signifikan terhadap variabel Y

$H_1$  : minimal ada satu variabel X yang berpengaruh signifikan terhadap variabel Y

Kriteria uji : tolak  $H_0$  jika sig <0.05

Berdasarkan tabel omnibus diketahui bahwa nilai sig model sebesar  $0.000 < 0.05$  artinya tolak  $H_0$ , dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel prediktor (jenis kelamin dan usia) yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon (status bekerja) sehingga model dapat dianalisis lebih lanjut.

##### 4.3 Ekspektasi dan pengukuran asosiasi

Tabel 3. Model Summary

Step	-2 likelihood	Log Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	2785,715 <sup>a</sup>	,130	,177

Nilai Nagelkerke R square pendekatan saja dari nilai Rsquare, karena koefisien determinasi pada regresi logistik tidak dapat dihitung seperti pada analisis regresi linier. Dari tabel model summary didapatkan nilai nagelkerke sebesar 0.177 artinya kategori perusahaan dapat dijelaskan oleh model sebesar 17,7%.

#### 4.4 Uji kesesuaian Model

Tabel 4. Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	326,926	8	,000

Hosmer and lemeshoe test digunakan untuk uji kesesuaian model, dengan uji hipotesisnya :

H0 : model sesuai

H1 : model tidak sesuai

Kriteria uji, terima H0 jika sig > 0.05

Karena sig sebesar 0.000 < 0.05 maka tolak H0, jadi dapat disimpulkan bahwa model tidaksesuai.

Tabel 5. Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test

	Bekerja = Ya		Bekerja = Tidak		Total
	Observed	Expected	Observed	Expected	
171		200,354	58	28,646	229
225		193,216	11	42,784	236
209		174,867	17	51,133	226
200		169,649	33	63,351	233
99		157,911	135	76,089	234
85		148,752	155	91,248	240
162		118,639	61	104,361	223
139		107,374	90	121,626	229
111		97,099	132	145,901	243
48		81,140	200	166,860	248

Tabel 6. Classification Tabel

	Observed	Predicted Bekerja		Percentage Correct
		Ya	Tidak	
Bekerja	Ya	1151	298	79,4
	Tidak	470	422	47,3
Overall Percentage				87,2

Tabel ini menunjukkan bahwa model regresi logistik yang terbentuk bisa membuat klasifikasi dalam penaksiran nilai Y yaitu sebesar 87,2%. Artinya dengan model persamaan regresi logistik ini bisa memprediksi status bekerja baik dimana pada kenyataannya status bekerja tersebut memang lebih baik atau memprediksi status bekerja tidak baik dimana pada kenyataannya status bekerja tidak baik adalah sebesar 47,3%. Analisis semacam ini disebut dengan sensitivitas atau spesifisitas.

Tabel 7. Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
JK	1,418	,094	227,360	1	,000	4,130
UMUR	-,025	,003	91,348	1	,000	,975
Constant	-1,722	,171	101,132	1	,000	,179

Hipotesis 1 :

H<sub>0</sub> : tidak ada pengaruh variabel jenis kelamin terhadap status bekerja

H<sub>1</sub> : ada pengaruh variabel jenis kelamin terhadap status bekerja

Kriteria uji, tolak H<sub>0</sub> jika sig < 0.05

Kesimpulan : karena nilai sig sebesar 0.000 < 0.05 maka tolak H<sub>0</sub> jadi ada pengaruh antara variabel jenis kelamin terhadap status bekerja

Hipotesis 2 :

H<sub>0</sub> : tidak ada pengaruh variabel usia terhadap status bekerja

H<sub>1</sub> : ada pengaruh variabel usia terhadap status bekerja

Kriteria uji, tolak H<sub>0</sub> jika sig < 0.05

Kesimpulan : karena nilai sig sebesar 0.000 < 0.05 maka tolak H<sub>0</sub> jadi ada pengaruh antara variabel usia dengan status bekerja

Status Bekerja (Y) = -1,722 + 1,418 (jenis kelamin) - 0,025 (umur).

Sehingga model regresi logistiknya didapat sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{-1,722 + 1,418 (\text{jenis kelamin}) - 0,025 (\text{umur})}}{1 + e^{-1,722 + 1,418 (\text{jenis kelamin}) - 0,025 (\text{umur})}}$$

## 5. KESIMPULAN.

Dari contoh kasus Status bekerja, dapat diambil kesimpulan bahwa status bekerja dapat dihubungkan dengan variabel jenis kelamin dan kelompok usia. Dimana fungsi logitnya didapatkan sebagai berikut :

Status Bekerja (Y) = -1,722 + 1,418 (jenis kelamin) - 0,025 (usia).

Sehingga model regresi logistiknya didapat sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{-1,722 + 1,418 (\text{jenis kelamin}) - 0,025 (\text{umur})}}{1 + e^{-1,722 + 1,418 (\text{jenis kelamin}) - 0,025 (\text{umur})}}$$

## 6. REFERENSI

- BPS. 2007. *Ketenagakerjaan 8.1 Konsep dan definisi Status Bekerja*. (Online). (<http://www.bps.go.id> diakses february 2008)
- BPS Nganjuk. 2010. *Survei Sosial Ekonomi Nasional 2010*. (Online). (<http://www.nganjukkab.bps.go.id> diakses 24 oktober 2012)
- Darsyah, M.Y., dan Wijaya, A. (2016). *Binary Logistic Regression (BLR) Terhadap Status Bekerja Di Surabaya*. 3<sup>rd</sup> Urecol .UMS. Surakarta.
- Darsyah, M.Y. dan Darmawati, S. 2017. *Support Vector Machine For Classification Of Pulmonary Tuberculosis In Semarang* . Journal Of Advanced Science Letters. American Scientific Publishers. USA.
- Hosmer, D.W. dan Lemeshow, S. (1989), *Applied Logistic Regression*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Palupi, W.G.G. dan Abadyo.(2013). *Perbandingan Regresi Model Logistik Biner dengan Regresi Model Probit terhadap Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Sikap Siswa SMP pada Pelajaran Matematika*, Universitas Negeri Malang, Malang.