



**TUGAS AKHIR - VS 180603**

**PEMODELAN PEMULIHAN KONDISI KESEHATAN  
PASIEN TB PARU DI RSUD Dr. SOEGIRI  
LAMONGAN TAHUN 2018 MENGGUNAKAN  
REGRESI LOGISTIK BINER**

**PRISKA DHIKA VIYANTI  
NRP 10611600000008**

**Pembimbing  
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**

**Program Studi Diploma III  
Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2019**





**TUGAS AKHIR - VS 180603**

**PEMODELAN PEMULIHAN KONDISI KESEHATAN  
PASIEN TB PARU DI RSUD Dr. SOEGIRI  
LAMONGAN TAHUN 2018 MENGGUNAKAN  
REGRESI LOGISTIK BINER**

**PRISKA DHIKA VIYANTI  
NRP 10611600000008**

**Pembimbing  
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**

**Program Studi Diploma III  
Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2019**





**FINAL PROJECT - VS 180603**

**MODELLING THE RECOVERY OF HEALTH  
CONDITIONS FOR PULMONARY TUBERCULOSIS  
PATIENTS AT Dr. SOEGIRI LAMONGAN HOSPITAL  
IN 2018 USING BINARY LOGISTIC REGRESSION**

**PRISKA DHIKA VIYANTI  
NRP 10611600000008**

**Supervisor  
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**

**Study Program Of Diploma III  
Department Of Business Statistics  
Faculty Of Vocational  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2019**















## LEMBAR PENGESAHAN

# PEMODELAN PEMULIHAN KONDISI KESEHATAN PASIEN TB PARU DI RSUD Dr. SOEGIRI LAMONGAN TAHUN 2018 MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER

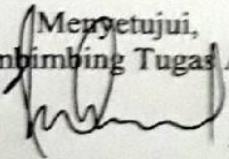
### TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya pada  
Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**PRISKA DHIKA VIYANTI**  
**NRP. 10611600000008**

SURABAYA, 28 MEI 2019

Menyetujui,  
Pembimbing Tugas Akhir  


Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si  
NIP. 19620603 198701 2 001





**PEMODELAN PEMULIHAN KONDISI KESEHATAN  
PASIEN TB PARU DI RSUD Dr. SOEGIRI  
LAMONGAN TAHUN 2018 MENGGUNAKAN  
REGRESI LOGISTIK BINER**

**Nama Mahasiswa : Priska Dhika Viyanti**  
**NRP : 10611600000008**  
**Program : Diploma III**  
**Departemen : Statistika Bisnis**  
**Dosen Pembimbing : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.**

**Abstrak**

Provinsi Jawa Timur menduduki urutan kedua dengan kasus TB paru terbanyak di Indonesia. Kabupaten Lamongan yang merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Timur memiliki angka keberhasilan pengobatan TB paru yang belum memenuhi target, hal ini berarti bahwa masih banyak pasien TB paru yang tidak pulih setelah menjalani pengobatan atau bahkan meninggal dunia. Oleh karena itu dilakukan suatu penelitian menggunakan metode regresi logistik biner untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pemulihan kondisi kesehatan penderita TB paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan agar masyarakat dapat menghindari faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi pemulihan kondisi kesehatan penderita penyakit TB paru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status gizi, adanya komplikasi, dan lama inap berpengaruh signifikan terhadap pemulihan kondisi pasien TB paru dengan model logit yang diperoleh adalah  $\hat{g}(x) = 3,877 - 1,434X_4(1) - 1,945X_5(1) - 1,857X_{10}(1)$ .

**Kata Kunci :** Kabupaten Lamongan, Pemulihan Pasien, Regresi Logistik Biner, TB Paru.



# **MODELLING THE RECOVERY OF HEALTH CONDITIONS PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS AT Dr. SOEGIRI LAMONGAN HOSPITAL IN 2018 USING BINARY LOGISTIC REGRESSION**

<b>Students Name</b>	<b>:</b> Priska Dhika Viyanti
<b>NRP</b>	<b>:</b> 10611600000008
<b>Program</b>	<b>:</b> Diploma III
<b>Department</b>	<b>:</b> Business Statistics
<b>Supervisor</b>	<b>:</b> Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.

## **Abstract**

*East Java province occupied the second place with pulmonary tuberculosis cases in Indonesia. Lamongan is one of the regencies of East Java has a number of pulmonary tuberculosis treatment success that has not met the target, this means that there are still many pulmonary tuberculosis patients who do not recover after undergoing treatment or even died. Therefore conducted a study using a binary logistic regression method to find out the factors that affect recovery pulmonary tuberculosis sufferer's health condition in the Provincial Hospital Dr. Soegiri Lamongan so that people can avoid the factors that significantly affect the recovery of the health condition of pulmonary tuberculosis disease sufferers. The results showed that nutritional status, presence of complications, when influential significant and long against the recovery of pulmonary tuberculosis patients condition with the logit model obtained is*

$$\hat{g}(x) = 3,877 - 1,434X_4(1) - 1,945X_5(1) - 1,857X_{10}(1).$$

**Key words :** *Binary Logistic Regression, Lamongan Regency, Pulmonary Tuberculosis, Recovery of Patients*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Hidayah dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul "**Pemodelan Pemulihan Kondisi Kesehatan Pasien TB Paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan Tahun 2018 Menggunakan Regresi Logistik Biner**". Penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar karena tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari,M.Si., selaku Kepala Program Studi Diploma III Departemen Statistika Bisnis ITS sekaligus merupakan dosen pembimbing dan dosen wali penulis yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi dukungan bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dra. Destri Susilaningrum,M.Si. selaku dosen penguji sekaligus sebagai validator yang telah memberikan arahan dan saran-saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Ibu Iis Dewi Ratih S.Si.,M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si., selaku Kepala Departemen Statistika Bisnis ITS yang telah mendukung dan memotivasi penulis selama menjadi mahasiswa
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Departemen Statistika Bisnis ITS yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
6. Seluruh Tenaga Pendidik Departemen Statistika Bisnis ITS yang telah membantu kelancaran dan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan perkuliahan.
7. Kedua orang tua penulis, Ibu Rumiati dan Ayah Mardi yang selalu mendidik dan memberikan segalanya, doa, kasih sayang, dan pengorbanan bagi penulis sehingga penulis bisa sampai seperti sekarang ini.

8. Seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Bapak Alifin,SKM,MM.Kes, selaku Kepala Bidang Penunjang di RSUD Dr. Soegiri Lamongan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan pengambilan data di RSUD Dr. Soegiri Lamongan .
10. Ibu Laelatul Ma'rufah,A.Md.PK., selaku karyawan bagian rekam medis RSUD Dr. Soegiri Lamongan yang telah membantu kelancaran dan kemudahan dalam pengambilan data di RSUD Dr. Soegiri Lamongan.
11. Djorgy Hafidz Alfurqon, yang selalu memberikan semangat, motivasi, doa, dan telah sabar menjadi tempat berkeluh kesah selama ini.
12. Keluarga Panda, Fitra Jajar dan Ariq Naufal yang telah rela meluangkan waktu untuk menemani dan mendengarkan keluh kesah penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Keluarga BERDIKARI 2016 yang telah menjadi keluarga penulis semenjak penulis menempuh pendidikan di Departemen Statistika Bisnis ITS.
14. Semua pihak-pihak yang telah memberi dukungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis. Semoga bantuan dan kerjasama yang telah dilakukan mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar laporan ini dapat dijadikan pertimbangan dalam pengerjaan laporan berikutnya. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat.

Surabaya, Mei 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>TITLE PAGE .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat .....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Uji Independensi .....	5
2.2 Regresi Logistik Biner .....	6
2.2.1 Estimasi Parameter Regresi Logistik.....	7
2.2.2 Pengujian Parameter Regresi Logistik.....	9
2.2.3 Uji Kesesuaian Model .....	10
2.2.4 <i>Odds Ratio</i> .....	11
2.2.5 Ketepatan Klasifikasi.....	12
2.3 Tuberkulosis .....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Sumber Data .....	15
3.2 Variabel Penelitian.....	15
3.3 Struktur Data .....	18
3.4 Langkah Analisis Data.....	18
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Karakteristik Pasien TB Paru.....	21
4.2 Analisis Uji Independensi.....	24

4.3	Analisis Regresi Logistik Biner .....	26
4.3.1	Pengujian Signifikansi Parameter Secara Serentak .....	26
4.3.2	Pengujian Signifikansi Parameter Secara Parsial .....	27
4.3.3	Pembentukan Model Regresi Logistik Biner ....	28
4.3.4	Model Logit pada Pemulihan Kondisi Pasien TB Paru.....	30
4.3.5	<i>Odds Ratio</i> pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemulihan Kondisi Pasien TB Paru.....	31
4.3.6	Uji Kesesuaian Model Pemulihan Kondisi Pasien TB Paru.....	31
4.3.7	Ketepatan Klasifikasi Pemulihan Kondisi Pasien TB Paru.....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		37
<b>LAMPIRAN</b> .....		39

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Tabel Kontingensi $i \times j$ .....	5
<b>Tabel 2.2</b> Tabel Kontingensi Peluang $i \times j$ .....	5
<b>Tabel 2.3</b> Struktur Data Regresi Logistik .....	7
<b>Tabel 2.4</b> Nilai Regresi Logistik Variabel <i>Dichotomus</i> .....	11
<b>Tabel 2.5</b> Ketepatan Klasifikasi .....	12
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Respon.....	15
<b>Tabel 3.2</b> Variabel Prediktor .....	16
<b>Tabel 3.3</b> Struktur Data.....	18
<b>Tabel 4.1</b> Karakteristik Usia Terhadap Kondisi Pasien .....	21
<b>Tabel 4.2</b> Karakteristik Pendidikan Terakhir Terhadap Kondisi Pasien .....	21
<b>Tabel 4.3</b> Karakteristik Status Merokok Terhadap Kondisi Pasien .....	22
<b>Tabel 4.4</b> Karakteristik Status Gizi Terhadap Kondisi Pasien .....	22
<b>Tabel 4.5</b> Karakteristik Komplikasi Terhadap Kondisi Pasien .....	22
<b>Tabel 4.6</b> Karakteristik Riwayat Batuk Terhadap Kondisi Pasien .....	23
<b>Tabel 4.7</b> Karakteristik Demam Terhadap Kondisi Pasien....	23
<b>Tabel 4.8</b> Karakteristik Sesak Nafas Terhadap Kondisi Pasien .....	23
<b>Tabel 4.9</b> Karakteristik Nyeri Terhadap Kondisi Pasien .....	24
<b>Tabel 4.10</b> Karakteristik Lama Inap Terhadap Kondisi Pasien .....	24
<b>Tabel 4.11</b> Uji Independensi .....	25
<b>Tabel 4.12</b> Uji Serentak .....	26
<b>Tabel 4.13</b> Uji Parsial .....	27
<b>Tabel 4.14</b> Uji Serentak dalam Pembentukan Model .....	28
<b>Tabel 4.15</b> Uji Parsial dalam Pembentukan Model .....	29
<b>Tabel 4.16</b> <i>Odd Ratio</i> Variabel yang Masuk dalam Model .....	31
<b>Tabel 4.17</b> Uji Kesesuaian Model .....	32
<b>Tabel 4.18</b> Evaluasi Ketepatan Klasifikasi .....	32



## **DAFTAR GAMBAR**

Halaman

<b>Gambar 2.1</b>	Bentuk Paru-Paru Pasien Tuberkulosis .....	13
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Alir Penelitian .....	19



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Surat Ijin Pengambilan Data .....	39
<b>Lampiran 2.</b> Surat Bukti Keaslian Data.....	40
<b>Lampiran 3.</b> Data Pasien TB Paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan tahun 2018 .....	41
<b>Lampiran 4.</b> Peluang dan Prediksi Model .....	42
<b>Lampiran 5.</b> Hasil Uji Independensi .....	44
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Analisis Regresi Logistik Biner dengan Memasukkan Semua Variabel .....	47
<b>Lampiran 7.</b> Hasil Analisis Regresi Logistik Biner Hanya dengan Memasukkan Variabel Prediktor yang Digunakan dalam Model .....	48
<b>Lampiran 8.</b> Hasil Uji Kesesuaian Model .....	48
<b>Lampiran 9.</b> Hasil Ketepatan Klasifikasi.....	49



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tuberkulosis paru yang selanjutnya disebut dengan TB paru merupakan radang parenkim paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang merupakan suatu basil aerobik tahan asam yang ditularkan melalui udara (*airbone*). Penyakit ini dikenal sebagai penyebab kematian yang menakutkan (Djojodibroto, 2007). Pada tahun 2016 Indonesia menduduki posisi kedua dari lima negara dengan insiden kasus tuberkulosis tertinggi di dunia (Depkes, 2017). Indonesia telah memberlakukan strategi *Directly Observed Treatment, Shortcourse Chemoterapy* (DOTS) untuk menanggulangi penyakit TB paru namun berdasarkan data Departemen Kesehatan pada tahun 2017, angka keberhasilan (*success rate*) TB paru di Indonesia adalah sebesar 87,8% yang belum memenuhi target sebesar 90%. (Depkes, 2017).

Provinsi Jawa Timur menduduki urutan kedua dengan kasus TB paru terbanyak di Indonesia. Berdasarkan profil kesehatan provinsi Jawa Timur tahun 2016, angka penemuan kasus tuberkulosis TB sebanyak 23.183 penderita. Sementara di Kabupaten Lamongan pada tahun 2016 tercatat sebanyak 1.901 orang menderita TB paru yang terdiri dari 1.089 orang laki-laki dan 812 orang perempuan. TB paru merupakan salah satu penyakit dengan jumlah tertinggi di Kabupaten Lamongan. Penyakit TB paru dapat dipengaruhi diantaranya oleh kemiskinan, rumah sesak, malnutrisi, faktor genetik, dan hospes yang rentan terhadap tuberkulosis (Lapau & Birwin, 2017). Hal ini berhubungan dengan angka kemiskinan di Kabupaten Lamongan yang masih tergolong cukup tinggi serta Indeks Kedalaman Kemiskinan yang masih cenderung mengalami peningkatan (BPS, 2017).

Berdasarkan profil kesehatan Kabupaten Lamongan tahun 2016, angka keberhasilan TB paru adalah sebesar 89,36% yang

berarti belum memenuhi target dari Departemen Kesehatan yaitu sebesar 90%. Pada tahun 2018, di RSUD Dr. Soegiri Lamongan terdapat 727 pasien yang menderita TB paru dan 159 diantaranya tidak pulih setelah menjalani pengobatan. Selain menggambarkan kualitas kesehatan yang belum baik, banyaknya pasien TB paru yang tidak pulih juga memberikan dampak yang buruk bagi penderita. Banyaknya pasien TB paru yang tidak pulih di Kabupaten Lamongan tentunya disebabkan oleh beberapa faktor. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk memperoleh model pemulihan kondisi kesehatan pasien TB paru sehingga dapat diketahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemulihan kondisi kesehatan pasien TB paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan.

Penelitian mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kondisi pasien TB paru juga sudah beberapa kali dilakukan. Berdasarkan penelitian tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan ketidakberhasilan pengobatan TB paru di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Surakarta tahun 2015, diperoleh hasil bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakberhasilan pengobatan tuberkulosis paru adalah status gizi, motivasi penderita, dan peran Pengawas Menelan Obat (PMO) (Rahmawati, 2016). PMO merupakan pengawas yang mengawasi atau memantau penderita dalam pengobatan. Penelitian lain tentang faktor yang mempengaruhi penyakit TB paru menyatakan bahwa variabel yang berhubungan dengan penyakit tuberkulosis paru adalah batuk, sesak nafas, dan pekerjaan. Sedangkan yang berpengaruh signifikan terhadap penyakit TB paru yaitu batuk dan pekerjaan (Aina, 2017).

Hasil penelitian sebelumnya dengan menggunakan berbagai metode analisis masih belum menunjukkan adanya kesamaan faktor yang mempengaruhi pemulihan kondisi kesehatan penderita TB paru, serta belum ada penelitian yang mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi pemulihan kondisi kesehatan pasien TB paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan. Oleh karena itu,

penelitian ini dilakukan untuk dapat memodelkan pemulihan kondisi kesehatan pasien TB paru sehingga dapat mengetahui faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap pemuliham kondisi kesehatan pasien TB paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan. Variabel respon pada penelitian ini adalah pemulihan kondisi kesehatan pasien yang dikategorikan menjadi dua yaitu pulih dan tidak pulih sehingga metode yang digunakan untuk menganalisis adalah metode regresi logistik biner. Regresi logistik biner merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon ( $Y$ ) yang bersifat biner atau dikotomus dengan variabel prediktor ( $X$ ) yang bersifat kategori atau kontinyu (Hosmer & Lemeshow, 2000)

## **1.2 Rumusan Masalah**

TB paru merupakan salah satu penyakit dengan jumlah penderita tertinggi di Kabupaten Lamongan dengan angka keberhasilan pengobatan yang masih belum memenuhi target dari Departemen Kesehatan. Terkait hal tersebut, maka perlu dilakukan analisis untuk mendapatkan model pemulihan kondisi kesehatan pasien TB paru sehingga dapat mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemuliham kondisi kesehatan pasien TB paru setelah menjalani pengobatan di RSUD Dr. Soegiri Lamongan.

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan model pemulihan kondisi kesehatan pasien TB paru sehingga dapat mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemuliham kondisi kesehatan pasien TB paru setelah menjalani pengobatan di RSUD Dr. Soegiri Lamongan.

## **1.4 Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian adalah memberikan informasi kepada masyarakat mengenai faktor-faktor yang menyebabkan tidak berhasilnya pengobatan penyakit

tuberkulosis paru. Dengan mengetahui faktor-faktor tersebut diharapkan masyarakat dapat lebih menjaga kesehatan dan menghindari faktor yang menyebabkan penyakit tuberkulosis paru. Serta diharapkan memberikan informasi kepada pemerintah daerah sebagai dasar dalam menentukan program maupun kebijakan yang tepat guna meningkatkan angka keberhasilan pengobatan penyakit tuberkulosis paru di Kabupaten Lamongan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini membatasi pada pasien TB paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan tahun 2018 yang dirawat inap dan keluar dari RSUD Dr. Soegiri Lamongan dalam kondisi pulih atau tidak pulih dimana tidak pulih dalam hal ini berarti pasien meminta keluar dari rumah sakit sebelum mengalami peningkatan atau pasien dirujuk ke rumah sakit lain atau pasien meninggal dunia.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Uji Independensi

Uji independensi digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel yaitu variabel prediktor dengan variabel respon (Agresti, 2002). Uji independensi dilakukan menggunakan uji *pearson chi-square*. Tabel kontingensi adalah tabel frekuensi dua arah atau lebih. Tabel kontingensi merupakan suatu metode statistik yang menggambarkan dua atau lebih variabel secara simultan dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk tabel yang merefleksikan distribusi bersama dua atau lebih variabel dengan jumlah kategori yang terbatas (Agresti, 2002). Berikut tabel kontingensi  $i \times j$  dan tabel kontingensi peluang  $i \times j$ .

**Tabel 2.1** Tabel Kontingensi  $i \times j$

Baris	Kolom				Total
	1	2	...	J	
1	$n_{11}$	$n_{12}$	...	$n_{1J}$	$n_{1..}$
2	$n_{21}$	$n_{22}$	...	$n_{2J}$	$n_{2..}$
:	:	:	:	:	:
I	$n_{I1}$	$n_{I2}$	...	$n_{IJ}$	$n_{I..}$
Total	$n_{.1}$	$n_{.2}$	...	$n_{.J}$	$n_{..}$

**Tabel 2.2** Tabel Kontingensi Peluang  $i \times j$

Baris	Kolom				Total
	1	2	...	J	
1	$P_{11}$	$P_{12}$	...	$P_{1J}$	$P_{1..}$
2	$P_{21}$	$P_{22}$	...	$P_{2J}$	$P_{2..}$
:	:	:	:	:	:
I	$P_{I1}$	$P_{I2}$	...	$P_{IJ}$	$P_{I..}$
Total	$P_{.1}$	$P_{.2}$	...	$P_{.J}$	$P_{..}$

Hipotesis pengujian *pearson chi-square* dalam uji independensi adalah sebagai berikut.

$H_0 : P_{ij} = P_{i\cdot} \times P_{\cdot j}$  (Tidak ada hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor)

$H_1 : P_{ij} \neq P_{i\cdot} \times P_{\cdot j}$  (Ada hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor)

Statistik uji yang digunakan adalah sesuai dengan Persamaan 2.1 berikut

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (2.1)$$

dengan

$$e_{ij} = \frac{n_{i\cdot} n_{\cdot j}}{n_{..}} \quad (2.2)$$

dimana  $i = 1, 2, \dots, I$ ;  $j = 1, 2, \dots, J$

Keterangan :

$n_{ij}$  : Frekuensi untuk observasi baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$

$e_{ij}$  : Nilai ekspektasi pada observasi baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$

Apabila ditentukan taraf signifikan sebesar  $\alpha$  maka  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2 > \chi^2_{(\alpha, (I-1)(J-1))}$  atau  $P\text{-value} < \alpha$

## 2.2 Regresi Logistik Biner

Regresi logistik merupakan suatu analisis regresi yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara variabel respon yang berskala nominal atau ordinal dengan sekumpulan variabel prediktor yang bersifat kontinyu atau kategorik (Agresti, 2002). Regresi logistik biner merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon yang bersifat biner (*dichotomus*) dengan variabel prediktor yang bersifat kategori atau kontinyu (Hosmer & Lemeshow, 2000). Hasil respon variabel *dichotomus* memiliki dua kriteria, yaitu  $y=1$  mewakili kemungkinan sukses dengan probabilitas  $\pi(x)$  dan  $y=0$  mewakili kemungkinan gagal dengan probabilitas  $1-\pi(x)$  dimana variabel respon mengikuti distribusi *Bernoulli*

untuk setiap observasi tunggal. Model regresi logistik dengan  $p$  variabel prediktor dinyatakan dalam Persamaan 2.3 berikut.

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p}} \quad (2.3)$$

Karena model regresi logistik merupakan bentuk regresi nonlinear, maka dilakukan transformasi logit untuk menyederhanakan Persamaan 2.3 dalam bentuk logit sebagai berikut.

$$g(x) = \ln\left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}\right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad (2.4)$$

$g(x)$  disebut sebagai fungsi logit model regresi logistik biner dengan  $p$  variabel prediktor. Model regresi logistik pada Persamaan 2.3 dapat dituliskan dalam bentuk :

$$\pi(x) = \frac{\exp(g(x))}{1 + \exp(g(x))} \quad (2.5)$$

Struktur data yang digunakan pada analisis regresi logistik biner ditunjukkan pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Struktur Data Regresi Logistik

Pasien Ke- k	Variabel m					
	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	...	X <sub>p</sub>
1	Y <sub>1</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	...	X <sub>1p</sub>
2	Y <sub>2</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	...	X <sub>2p</sub>
3	Y <sub>3</sub>	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	...	X <sub>3p</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮
N	Y <sub>n</sub>	X <sub>n1</sub>	X <sub>n2</sub>	X <sub>n3</sub>	...	X <sub>np</sub>

## 2.2.1 Estimasi Parameter Regresi Logistik

Metode umum estimasi parameter dalam regresi logistik adalah *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Metode MLE mengestimasi parameter dengan cara memaksimumkan fungsi *likelihood* dan memiliki syarat suatu data harus mengikuti distribusi tertentu (Hosmer & Lemeshow, 2000). Pada regresi

logistik biner, setiap pengamatan mengikuti distribusi bernoulli sehingga fungsi *likelihood* nya dapat ditentukan.

Jika  $x_k$  dan  $y_k$  merupakan pasangan variabel prediktor dan variabel respon pada pengamatan ke- $k$  dimana  $k = 1, 2, 3, \dots, n$  dan diasumsikan bahwa setiap pasangan independen maka fungsi probabilitas setiap pasangan adalah sebagai berikut.

$$f(x_k) = \pi(x_k)^{y_{ki}} [(1 - \pi(x_k))]^{1-y_k} \quad (2.6)$$

Fungsi *likelihood* yang didapatkan dari penggabungan fungsi distribusi masing-masing pasangan adalah sebagai berikut.

$$l(\beta) = \prod_{k=1}^n f(x_k) = \prod_{k=1}^n (1 - \pi(x_k)) e^{y_k \ln\left(\frac{\pi(x_k)}{1-\pi(x_k)}\right)} \quad (2.7)$$

Fungsi *likelihood* tersebut lebih mudah dimaksimumkan dalam bentuk  $\ln l(\beta)$  dan dinyatakan dengan  $L(\beta)$  pada Persamaan 2.8 berikut (Agresti, 2002).

$$L(\beta) = \ln l(\beta)$$

$$L(\beta) = \sum_{l=0}^p \left( \sum_{k=1}^n y_k x_{kl} \right) \beta_l - \sum_{k=1}^n \ln \left( 1 + e^{\sum_{l=0}^p \beta_l x_{kl}} \right) \quad (2.8)$$

Nilai  $\beta$  maksimum didapatkan melalui turunan  $L(\beta)$  terhadap  $\beta$  dan hasilnya adalah sama dengan nol yang ditunjukkan pada Persamaan 2.9 berikut.

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta} = \sum_{k=1}^n y_k x_{kl} - \sum_{k=1}^n x_{kl} \left[ \frac{e^{\left( \sum_{l=0}^p \beta_l x_{kl} \right)}}{1 + e^{\left( \sum_{l=0}^p \beta_l x_{kl} \right)}} \right] \quad (2.9)$$

Sehingga,

$$\sum_{k=1}^n y_k x_{kl} - \sum_{k=1}^n x_{kl} \hat{\pi}(x_k) = 0 \quad (2.10)$$

dimana  $k = 1, 2, \dots, n$ ;  $l = 1, 2, \dots, p$

Sedangkan turunan kedua dari  $L(\beta)$  ditunjukkan pada Persamaan 2.11 berikut.

$$\frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_a \partial \beta_b} = - \sum_{k=1}^n x_{ka} x_{kb} \pi(x_k)(1 - \pi(x_k)) \quad (2.11)$$

Dimana  $a, b = 0, 1, 2, \dots, p$

Untuk mendapatkan nilai taksiran  $\beta$  maka dilakukan iterasi menggunakan metode *Newton Raphson* dimana metode ini menggunakan turunan pertama dan kedua dari  $L(\beta)$  yang ditunjukkan pada persamaan 2.9 dan persamaan 2.11 (Hosmer & Lemeshow, 2000).

## 2.2.2 Pengujian Parameter Regresi Logistik Biner

Pengujian estimasi parameter merupakan pengujian yang digunakan untuk menguji signifikansi koefisien  $\beta$  dari model. Pengujian ini dapat menggunakan uji secara serentak maupun persial.

### 1. Uji Serentak

Uji serentak digunakan untuk menentukan variabel yang signifikan mempengaruhi variabel respon secara bersama-sama (Hosmer & Lemeshow, 2000). Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa keberartian koefisien  $\beta$  secara serentak (multivariat) terhadap variabel respon. Hipotesis yang digunakan diberikan sebagai berikut.

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

$$H_1: \text{Paling tidak terdapat satu } \beta_m \neq 0; m = 1, 2, \dots, p \text{ (tanpa } \beta_0 \text{)}$$

Statistik uji :

$$G = -2 \ln \left[ \frac{\left( \frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left( \frac{n_0}{n} \right)^{n_0}}{\sum_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{1-y_i}} \right] \quad (2.12)$$

Keterangan :

$n_1$  : banyaknya observasi dengan kategori  $y=1$

$n_0$  : banyaknya observasi dengan kategori  $y=0$

$n$  : banyaknya observasi

$p$  : banyaknya parameter

Statistik uji G mengikuti Distribusi *Chi-square* dengan derajat bebas  $p$ , apabila ditentukan taraf signifikan sebesar  $\alpha$  maka  $H_0$  ditolak jika nilai statistik uji G lebih besar dari nilai  $\chi^2_{(\alpha,p)}$  atau nilai  $p\text{-value}$  lebih kecil dari  $\alpha$  (Hosmer & Lemeshow, 2000).

## 2. Uji Parsial

Setelah pengujian koefisien parameter  $\beta$  secara serentak terhadap variabel respon maka dilakukan pengujian signifikansi  $\beta$  secara parsial terhadap variabel respon. Uji parsial bertujuan untuk mengetahui parameter dari variabel prediktor mana yang memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel respon. Hipotesis pengujian parsial adalah sebagai berikut.

$$H_0: \hat{\beta}_m = 0$$

$$H_1: \hat{\beta}_m \neq 0; \text{ dimana } m = 1, 2, \dots, p \text{ (tanpa } \beta_0)$$

Statistik uji :

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_m^2}{Se(\hat{\beta}_m)^2} \quad (2.13)$$

Keterangan :

$Se(\hat{\beta}_m)$  : Standar error taksiran parameter.

$\hat{\beta}_m$  : Parameter

Statistik uji  $W$  tersebut mengikuti distribusi *chisquare* sehingga apabila ditentukan taraf signifikan sebesar  $\alpha$  maka  $H_0$  ditolak jika nilai  $W^2$  lebih besar dari nilai  $\chi^2_{\alpha,p}$

### 2.2.3 Uji Kesesuaian Model

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah model yang dihasilkan berdasarkan regresi logistik multivariat/serentak sudah layak. Pengujian ini menggunakan statistik uji Hosmer dan Lemeshow (Hosmer & Lemeshow, 2000) dengan hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0$  : Model sesuai (tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

$H_1$  : Model tidak sesuai (terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

Statistik Uji :

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(O_k - n_k \bar{\pi}_k)^2}{n_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (2.14)$$

Keterangan :

$O_k$  : Observasi pada grup ke-k

$\bar{\pi}_k$  : Rata-rata taksiran peluang  $\left( \sum_{j=1}^{C_k} \frac{m_j \hat{\pi}_j}{n_k} \right)$

$g$  : Jumlah grup (kombinasi kategori dalam model serentak)

$n_k$  : Banyaknya observasi pada grup ke-k

Daerah penolakan :  $H_0$  ditolak jika  $\hat{C} > \chi^2_{(\alpha, g-2)}$

#### 2.2.4 Odds Ratio

*Odds Ratio (OR)* adalah salah satu ukuran tingkat resiko yang digunakan dalam menginterpretasikan koefisien variabel prediktor. *Odds ratio* menunjukkan perbandingan peluang munculnya suatu kejadian dengan peluang tidak munculnya kejadian tersebut. Nilai *odds ratio* dapat diperoleh dari nilai-nilai regresi logistik untuk variabel prediktor yang dikategorikan 0 atau 1 (Hosmer & Lemeshow, 2000), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.4.

**Tabel 2.4** Nilai Regresi Logistik Variabel *Dichotomous*

Variabel Respon (Y)	Variabel Prediktor (X)	
	$x = 1$	$x = 0$
$y = 1$	$\pi(1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)}$	$\pi(0) = \frac{\exp(\beta_0)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)}$
$y = 0$	$1 - \pi(1) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)}$	$1 - \pi(0) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0)}$

Berdasarkan Tabel 2.4, dapat diartikan bahwa *odds ratio* didefinisikan sebagai rasio nilai regresi logistik untuk  $x = 1$  terhadap nilai regresi logistik untuk  $x = 0$  (Hosmer & Lemeshow, 2000), yang dapat dirumuskan dalam Persamaan 2.15 berikut.

$$OR = \frac{\frac{\pi(1)}{[1-\pi(1)]}}{\frac{\pi(0)}{[1-\pi(0)]}} = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1)}{\exp(\beta_0)} = \exp(\beta_1) \quad (2.15)$$

Jika nilai  $OR = 1$ , maka tidak ada hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon. Jika  $OR < 1$ , maka ada hubungan negatif antara variabel prediktor dan variabel respon pada setiap perubahan nilai  $x$ . Jika  $OR > 1$ , maka ada hubungan positif antara variabel prediktor dengan variabel respon pada setiap perubahan nilai  $x$  (Hosmer & Lemeshow, 2000).

### 2.2.5 Ketepatan Klasifikasi

Evaluasi ketepatan klasifikasi adalah suatu evaluasi yang melihat peluang kesalahan klasifikasi berdasarkan kriteria atau ukuran yang digunakan (Johnson & Winchern, 2007). Perhitungan ketepatan klasifikasi adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.5** Ketepatan Klasifikasi

Observasi	Prediksi		Total
	$\pi_1$	$\pi_2$	
$\pi_1$	$n_{1C}$	$n_{1M} = n_1 - n_{1C}$	$n_1$
$\pi_2$	$n_{2M} = n_2 - n_{2C}$	$n_{2C}$	$n_2$

Keterangan :

$n_{1C}$ : nilai dari objek  $\pi_1$  yang benar diklasifikasikan sebagai objek  $\pi_1$ .

$n_{1M}$ : nilai dari objek  $\pi_1$  yang salah diklasifikasikan sebagai objek  $\pi_2$ .

$n_{2C}$ : nilai dari objek  $\pi_2$  yang benar diklasifikasikan sebagai objek  $\pi_2$ .

$n_{2M}$ : nilai dari objek  $\pi_2$  yang salah diklasifikasikan sebagai objek  $\pi_1$ .

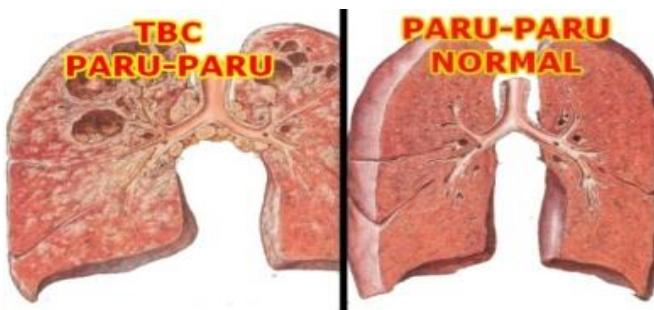
Kemudian dirumuskan pada Persamaan 2.16.

$$\text{Ketepatan Klasifikasi} = \frac{n_{1C} + n_{2C}}{n_1 + n_2} \quad (2.16)$$

### 2.3 Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah infeksi penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberkulosis* yang merupakan suatu basil aerobik tahan asam yang ditularkan melalui udara (*airbone*). Infeksi tuberkulosis didapat melalui inhalasi partikel kuman yang cukup kecil. Droplet dikeluarkan selama batuk, tertawa, atau bersin. Nukleus yang terinfeksi kemudian terhirup oleh individu yang rentan. Sebelum infeksi pulmonari dapat terjadi, organisme yang terhirup terlebih dahulu harus melawan mekanisme pertahanan paru dan masuk jaringan paru (Asih & Effendy, 2004).

Tuberkulosis paru (TB paru) adalah penyakit radang parenkim paru karena infeksi kuman *Mycobacterium tuberkulosis*. Tuberkulosis paru mencakup 8% dari keseluruhan kejadian penyakit tuberkulosis, sedangkan 20% lebihnya merupakan tuberkulosis ekstrapulmonar (Novianti, 2016). Perbedaan bentuk paru-paru penderita TB paru dengan bentuk paru-paru yang bukan penderita TB paru ditunjukkan pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Bentuk Paru-paru Pasien Tuberkulosis

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder berupa data rekam medis di RSUD Dr. Soegiri Lamongan yaitu data kondisi kesehatan pasien TB paru beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya dari 1 Januari 2018 sampai dengan 31 Desember 2018 sebanyak 100 data rekam medis yang telah disiapkan oleh pihak RSUD Dr. Soegiri Lamongan dari jumlah populasi sebanyak 727 data. Adapun surat ijin pengambilan data dapat dilihat pada Lampiran 1 dan surat bukti keaslian data dapat dilihat pada Lampiran 2.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel respon dan variabel prediktor. Data yang telah didapatkan berdasarkan variabel-variabel yang digunakan ditunjukkan pada Lampiran 3. Penjelasan masing-masing variabel adalah sebagai berikut.

##### **1. Variabel Respon (Y)**

Variabel respon (Y) pada penelitian ini adalah kondisi pasien TB paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan.

**Tabel 3.1** Variabel Respon

Variabel	Keterangan	Kategori	Skala
Y	Kondisi Pasien TB paru	0 : Tidak pulih 1 : Pulih	Nominal

Definisi operasional dari masing-masing kategori variabel respon tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Tidak pulih : Pasien dikatakan tidak pulih jika meminta keluar dari rumah sakit sebelum mengalami peningkatan atau pasien dirujuk ke rumah sakit lain atau pasien meninggal dunia.
- a. Pulih : Pasien dikatakan pulih jika kondisi pasien mengalami peningkatan dari kondisi sebelumnya

## 2. Variabel Prediktor (X)

Variabel prediktor (X) yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.2 berikut

**Tabel 3.2** Variabel Prediktor

Variabel	Kategori	Skala
Usia ( $X_1$ )	0 : Non produktif (<15 tahun atau >50 tahun) 1 : Produktif (15-50 tahun)	Nominal
Pendidikan Terakhir ( $X_2$ )	0 : $\leq$ SD/Sederajat 1 : SMP/Sederajat 2 : $\geq$ SMA/ Sederajat	Ordinal
Status Merokok ( $X_3$ )	0 : Ya 1 : Tidak	Nominal
Status Gizi ( $X_4$ )	0 : Kurang 1 : Cukup	Nominal
Komplikasi ( $X_5$ )	0 : Ada 1 : Tidak ada	Nominal
Riwayat Batuk ( $X_6$ )	0 : $\geq$ 6 bulan 1 : < 6 bulan	Nominal
Pasien Demam ( $X_7$ )	0 : Demam 1 : Tidak demam	Nominal
Pasien Sesak Nafas ( $X_8$ )	0 : Sesak nafas 1 : Tidak sesak nafas	Nominal
Pasien Nyeri Dada ( $X_9$ )	0 : Nyeri berat 1 : Nyeri ringan 2 : Tidak nyeri	Ordinal
Lama inap ( $X_{10}$ )	0 : < 6 hari 1 : $\geq$ 6 hari	Nominal

Definisi operasional dari masing-masing variabel prediktor tersebut adalah sebagai berikut.

a. Usia

Rentang waktu hidup pasien sejak lahir sampai pada saat pasien dirawat inap di rumah sakit yang diukur dalam satuan tahun

b. Pendidikan Terakhir

Jenjang pendidikan formal terakhir yang telah dilalui oleh pasien dengan mendapatkan ijazah

c. Status Merokok

Status pasien apakah tidak mengkonsumsi rokok atau pernah mengkonsumsi rokok.

d. Status Gizi

Keadaan gizi pasien yang dilihat dari ada atau tidaknya penurunan berat badan dan nafsu makan.

e. Komplikasi

Adanya penyakit lain (selain TB paru) yang sedang diderita oleh pasien pada saat pasien dirawat inap di rumah sakit.

f. Riwayat Batuk

Rentang waktu batuk yang telah dialami pasien sebelum melakukan pengobatan.

g. Demam

Kondisi yang dialami pasien yang dapat dilihat melalui suhu tubuh, influenza, dan meriang.

h. Sesak Nafas

Kondisi pasien ketika bernafas dimana pasien dikatakan sesak nafas jika timbul suara mengi atau nafas melemah.

i. Nyeri

Rasa nyeri pada dada pasien TB paru. Nyeri ringan jika pasien tidak tampak kesakitan dan sadar nyeri. Nyeri berat jika pasien mengerang kesakitan.

j. Lama Inap

Rentang waktu pasien dirawat inap di rumah sakit

### 3.3 Struktur Data

Struktur data yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3 Struktur Data**

Pasien	Variabel				
	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	...	X <sub>10</sub>
1	0	X <sub>1,1</sub>	X <sub>1,2</sub>	...	X <sub>1,10</sub>
2	0	X <sub>2,1</sub>	X <sub>2,2</sub>	...	X <sub>2,10</sub>
3	0	X <sub>3,1</sub>	X <sub>3,2</sub>	...	X <sub>3,10</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮
100	1	X <sub>100,1</sub>	X <sub>100,2</sub>	...	X <sub>10,10</sub>

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa jumlah pasien yang diteliti pada penelitian ini adalah sebanyak 100 pasien, dimana variabel respon (Y) yang digunakan memiliki dua kategori yaitu kondisi pasien tidak pulih (0) dan kondisi pasien pulih (1), sedangkan untuk variabel prediktor (X) yang digunakan adalah sebanyak 10 variabel yang merupakan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kondisi pasien.

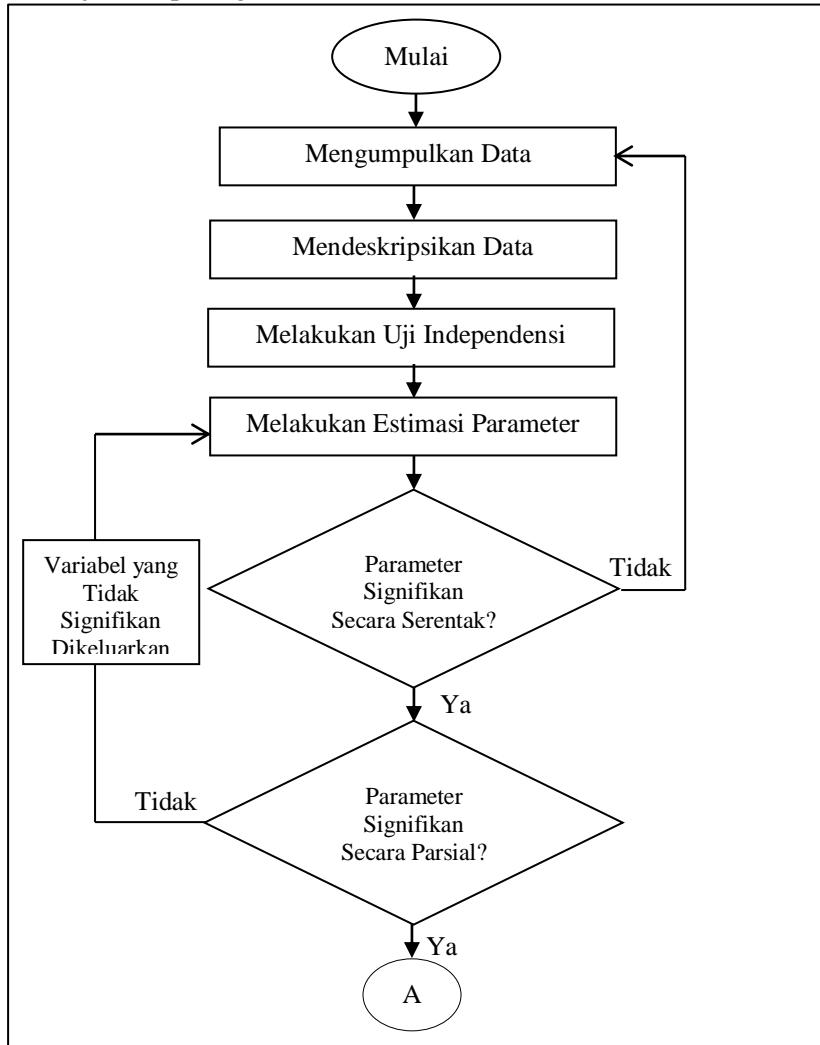
### 3.4 Langkah Analisis Data

Langkah analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

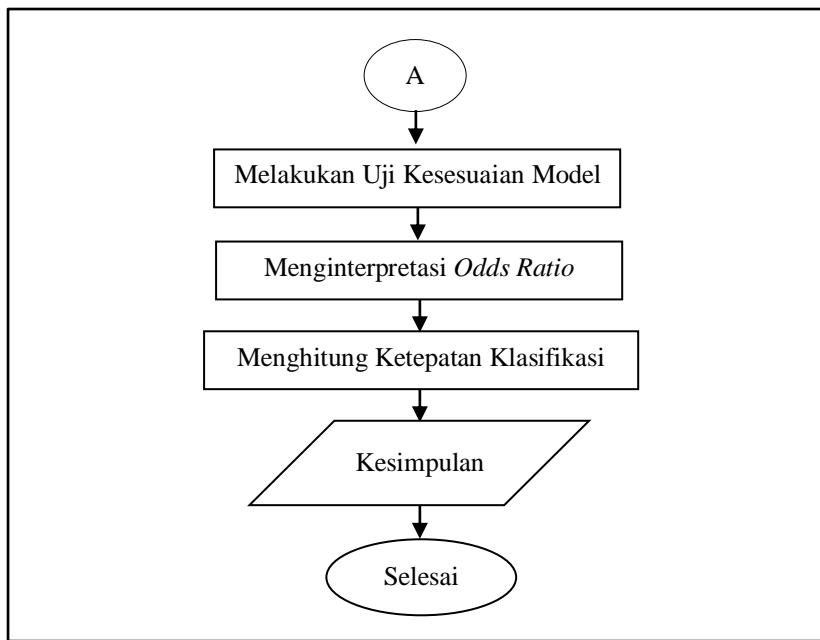
1. Mendeskripsikan karakteristik pasien TB paru berdasarkan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi pemulihan kondisi pasien
2. Melakukan pengujian independensi antara variabel respon (Y) dengan variabel prediktor (X)
3. Melakukan analisis regresi logistik biner untuk memodelkan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi pemulihan kondisi pasien TB paru dengan tahapan analisis sebagai berikut.
  - a. Melakukan estimasi parameter regresi logistik biner.
  - b. Melakukan uji signifikansi parameter secara serentak.
  - c. Melakukan uji signifikansi parameter secara parsial.
  - d. Melakukan pembentukan model dan menginterpretasikan model yang terbentuk.

- e. Melakukan uji kesesuaian model
  - f. Menghitung dan menginterpretasikan *odds ratio*.
  - g. Menghitung ketepatan klasifikasi model
4. Menarik kesimpulan dari hasil analisis

Langkah analisis tersebut dapat dijelaskan oleh diagram alir yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir



**Gambar 3.1 Lanjutan**

## BAB IV

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Karakteristik Pasien TB Paru

Beberapa faktor yang diduga mempengaruhi pemulihan kondisi pasien TB paru adalah usia, pendidikan terakhir, status merokok, status gizi, adanya komplikasi, riwayat batuk, demam, sesak nafas, nyeri, dan lama inap. Karakteristik faktor-faktor tersebut terhadap kondisi pasien TB paru ditunjukkan pada tabel-tabel kontingensi berikut.

**Tabel 4.1** Karakteristik Usia Terhadap Kondisi Pasien

Kondisi Pasien	Usia		Jumlah
	Tidak Produktif	Produktif	
Tidak Pulih	18%	7%	25%
Pulih	56%	19%	75%
Jumlah	74%	26%	100%

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pasien TB paru yang kondisi kesehatannya pulih adalah sebanyak 75 pasien atau sebesar 75% dimana 56% diantaranya adalah pasien yang berusia tidak produktif. Hal ini dikarenakan pasien TB paru mayoritas berusia tidak produktif yaitu sebanyak 74%.

**Tabel 4.2** Karakteristik Pendidikan Terakhir Terhadap Kondisi Pasien

Kondisi Pasien	Pendidikan Terakhir			Jumlah
	<=SD	SMP	>=SMA	
Tidak Pulih	16%	5%	4%	25%
Pulih	53%	12%	10%	75%
Jumlah	69%	17%	14%	100%

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 75% pasien TB paru yang kondisinya pulih, 53% diantaranya adalah pasien dengan pendidikan kurang dari atau sama dengan SD. Hal ini dikarenakan pasien TB paru mayoritas adalah lansia yang kebanyakan tidak bersekolah atau bersekolah sampai SD yaitu sebanyak 69%.

**Tabel 4.3 Karakteristik Status Merokok Terhadap Kondisi Pasien**

Kondisi Pasien	Status Merokok		Jumlah
	Merokok	Tidak Merokok	
Tidak Pulih	9%	16%	25%
Pulih	30%	45%	75%
Jumlah	39%	61%	100%

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa pasien TB paru yang berstatus tidak merokok dan kondisi kesehatannya pulih adalah sebanyak 45 pasien atau sebesar 45% sedangkan pasien TB paru yang merokok dan kondisi kesehatannya pulih hanya sebanyak 30 pasien atau sebesar 30%.

**Tabel 4.4 Karakteristik Status Gizi Terhadap Kondisi Pasien**

Kondisi Pasien	Status Gizi		Jumlah
	Kurang	Cukup	
Tidak Pulih	11%	14%	25%
Pulih	13%	62%	75%
Jumlah	24%	76%	100%

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pasien TB paru yang memiliki gizi cukup dan kondisi kesehatannya pulih adalah sebanyak 62 pasien atau sebesar 62% sedangkan pasien TB paru yang memiliki gizi kurang dan kondisi kesehatannya pulih hanya sebanyak 13 pasien atau sebesar 13%. Hal ini dikarenakan pasien yang status gizinya cukup memiliki daya tahan tubuh yang lebih baik sehingga kondisi pasien bisa pulih dibandingkan pasien yang status gizinya kurang.

**Tabel 4.5 Karakteristik Komplikasi Terhadap Kondisi Pasien**

Kondisi Pasien	Komplikasi		Jumlah
	Ada	Tidak Ada	
Tidak Pulih	21%	4%	25%
Pulih	33%	42%	75%
Jumlah	54%	46%	100%

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa sebanyak 42 pasien TB paru atau sebesar 42% pasien tidak memiliki komplikasi dan kondisinya pulih, sedangkan pasien yang memiliki komplikasi dan kondisinya pulih adalah sebanyak 33 pasien atau sebesar 33%.

**Tabel 4.6** Karakteristik Riwayat Batuk Terhadap Kondisi Pasien

Kondisi Pasien	Riwayat Batuk		Jumlah
	$\geq 6$ Bulan	< 6 Bulan	
Tidak Pulih	8%	17%	25%
Pulih	9%	66%	75%
Jumlah	17%	83%	100%

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa pasien TB paru dengan riwayat batuk kurang dari 6 bulan yang pulih adalah sebesar 66% sedangkan pasien dengan riwayat batuk lebih dari atau sama dengan 6 bulan yang pulih hanya sebesar 9%.

**Tabel 4.7** Karakteristik Demam Terhadap Kondisi Pasien

Kondisi Pasien	Demam		Jumlah
	Ya	Tidak	
Tidak Pulih	2%	23%	25%
Pulih	4%	71%	75%
Jumlah	6%	94%	100%

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa terdapat 75 pasien TB paru atau sebesar 75% pasien yang pulih dan 71% diantaranya tidak mengalami demam, sedangkan pasien yang mengalami demam sebanyak 6 pasien dan 4 pasien diantaranya pulih.

**Tabel 4.8** Karakteristik Sesak Nafas Terhadap Kondisi Pasien

Kondisi Pasien	Sesak Nafas		Jumlah
	Ya	Tidak	
Tidak Pulih	19%	6%	25%
Pulih	54%	21%	75%
Jumlah	73%	27%	100%

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa terdapat 75 pasien TB paru atau sebesar 75% pasien yang pulih dan 54% diantaranya mengalami sesak nafas, sedangkan pasien yang tidak mengalami sesak nafas dan kondisinya pulih adalah sebesar 21%. Hal ini dikarenakan mayoritas pasien TB paru mengalami sesak nafas yaitu sebesar 73%.

**Tabel 4.9** Karakteristik Nyeri Terhadap Kondisi Pasien

Kondisi Pasien	Nyeri			Jumlah
	Nyeri Berat	Nyeri Ringan	Tidak Nyeri	
Tidak Pulih	5%	19%	1%	25%
Pulih	6%	57%	12%	75%
Jumlah	11%	76%	13%	100%

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa mayoritas pasien TB paru mengalami nyeri ringan yaitu sebanyak 76 pasien atau sebesar 76% dimana 57% diantaranya pulih, sedangkan dari 75% pasien yang pulih terdapat 6% mengalami nyeri berat dan 12% tidak mengalami nyeri.

**Tabel 4.10** Karakteristik Lama Inap Terhadap Kondisi Pasien

Kondisi Pasien	Lama Inap		Jumlah
	< 6 Hari	≥ 6 hari	
Tidak Pulih	19%	6%	25%
Pulih	31%	44%	75%
Jumlah	50%	50%	100%

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa mayoritas dari 75% pasien TB paru yang kondisinya pulih terdapat 44% pasien yang dirawat inap selama lebih dari atau sama dengan 6 hari, sedangkan 31% pasien lainnya dirawat inap selama kurang dari 6 hari.

## 4.2 Analisis Uji Independensi

Uji independensi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara pemulihan kondisi pasien TB paru dengan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara pemulihan kondisi pasien TB paru dengan variabel yang diduga mempengaruhinya.

$H_1$  : Terdapat hubungan antara pemulihan kondisi pasien TB paru dengan variabel yang diduga mempengaruhinya.

Taraf signifikan :  $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan :  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2 > \chi^2_{0,05,\text{df}}$  atau  $P\text{-value} < \alpha$

Hasil statistik uji berdasarkan Lampiran 5 ditunjukkan pada Tabel 4.11 berikut.

**Tabel 4.11** Uji Independensi

Variabel	$\chi^2$	$\chi^2_{0,05,\text{df}}$	Df	$P\text{-value}$
Usia ( $X_1$ )	0,069	3,841	1	0,792
Pendidikan Terakhir ( $X_2$ )	0,392	5,991	2	0,825
Status Merokok ( $X_3$ )	0,126	3,841	1	0,723
Status Gizi ( $X_4$ )	7,310	3,841	1	0,007*
Komplikasi ( $X_5$ )	12,077	3,841	1	0,001*
Riwayat Batuk ( $X_6$ )	5,315	3,841	1	0,031*
Demam ( $X_7$ )	0,236	3,841	1	0,638
Sesak Nafas ( $X_8$ )	0,152	3,841	1	0,696
Nyeri ( $X_9$ )	4,531	5,991	2	0,091
Lama Inap ( $X_{10}$ )	9,013	3,841	1	0,003*

\*) signifikan pada  $\alpha = 0,05$

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa nilai  $\chi^2$  dari status gizi, komplikasi, riwayat batuk, dan lama inap lebih besar dari  $\chi^2_{0,05,\text{df}}$ , diperkuat dengan  $p\text{-value}$  yang lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05 sehingga diperoleh keputusan tolak  $H_0$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara pemulihan kondisi pasien TB paru dengan status gizi, komplikasi, riwayat batuk, dan lama inap pasien.

### 4.3 Analisis Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon yang bersifat *dichotomus* dengan variabel prediktor yang bersifat *polichotomus*. Berikut adalah hasil analisis regresi logistik biner untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pemulihan kondisi pasien TB paru.

#### 4.3.1 Pengujian Signifikansi Parameter Secara Serentak

Pengujian secara serentak dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor terhadap pemulihan kondisi kesehatan pasien TB paru secara serentak. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_{12} = 0$  (variabel prediktor tidak berpengaruh terhadap variabel respon)

$H_1 : \beta_m \neq 0, m=1,2,3,\dots,12$  (minimal ada 1 variabel prediktor yang berpengaruh terhadap variabel respon)

Taraf signifikan :  $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan :  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2 > \chi^2_{\alpha,df}$  atau  $P-value < \alpha$

Hasil statistik uji berdasarkan Lampiran 6a ditunjukkan pada Tabel 4.12 berikut.

**Tabel 4.12 Uji Serentak**

$\chi^2$	$\chi^2_{0,05,df}$	Df	P-value
37,016	21,026	12	0,000

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa nilai  $\chi^2$  sebesar 37,016 lebih besar dari  $\chi^2_{0,05,12}$  sebesar 21,026 dan p-value sebesar 0,000 lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05 sehingga diperoleh keputusan tolak  $H_0$  yang artinya terdapat satu atau lebih variabel prediktor yang berpengaruh terhadap variabel respon.

### 4.3.2 Pengujian Signifikansi Parameter Secara Parsial

Pengujian secara serentak yang dilakukan memberikan hasil bahwa terdapat satu atau lebih variabel prediktor yang berpengaruh terhadap variabel respon, oleh karena itu dilakukan pengujian secara parsial untuk mengetahui variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pemulihan kondisi pasien TB paru dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_m = 0$$

$$H_1 : \beta_m \neq 0, m = 1,2,3,\dots,12$$

Taraf signifikan :  $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan :  $H_0$  ditolak jika  $W^2 > \chi_{\alpha,1}^2$  atau  $P-value < \alpha$

Hasil statistik uji berdasarkan Lampiran 6b ditunjukkan pada Tabel 4.13

**Tabel 4.13 Uji Parsial**

Variabel	$W^2$	$\chi_{0,05,1}^2$	P-value
Usia (1)	0,009	3,841	0,926
Pendidikan Terakhir (1)	0,112	3,841	0,738
Pendidikan Terakhir (2)	1,048	3,841	0,306
Status Merokok (1)	0,652	3,841	0,419
Status Gizi (1)	6,303	3,841	0,012*
Komplikasi (1)	8,349	3,841	0,004*
Riwayat Batuk (1)	0,007	3,841	0,935
Demam (1)	0,775	3,841	0,379
Sesak Nafas (1)	0,459	3,841	0,498
Nyeri (1)	2,354	3,841	0,125
Nyeri (2)	2,395	3,841	0,122
Lama Inap	8,560	3,841	0,003*

\*) signifikan pada  $\alpha = 0,05$

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa nilai  $W^2$  dari status gizi, komplikasi, dan lama inap lebih besar dari  $\chi^2_{0,05,1}$  sebesar 3,841 serta *p-value* yang lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa status gizi, komplikasi, dan lama inap berpengaruh signifikan terhadap pemulihan kondisi pasien TB paru.

### 4.3.3 Pembentukan Model Regresi Logistik Biner

Pembentukan model regresi logistik biner pada pemulihan kondisi pasien TB Paru dilakukan dengan memasukkan variabel prediktor yang signifikan mempengaruhi pemulihan kondisi pasien TB Paru. Hasil pengujian signifikansi parameter secara serentak dan parsial adalah sebagai berikut

#### a. Uji Serentak dalam Pembentukan Model Regresi Logistik Biner

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian secara serentak dengan hanya memasukkan variabel yang masuk dalam model adalah sebagai berikut

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$  (variabel prediktor tidak berpengaruh terhadap variabel respon)

$H_1 : \beta_m \neq 0, m=1,2,3$  (minimal ada 1 variabel prediktor yang berpengaruh terhadap variabel respon)

Taraf signifikan :  $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan :  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2 > \chi^2_{\alpha,df}$  atau *P-value*  $< \alpha$

Hasil statistik uji berdasarkan Lampiran 7a ditunjukkan pada Tabel 4.14 berikut.

**Tabel 4.14** Uji Serentak dalam Pembentukan Model

$\chi^2$	$\chi^2_{0,05,df}$	Df	P-value
29,457	7,814	3	0,000

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa nilai  $\chi^2$  sebesar 29,457 lebih besar dari  $\chi^2_{0,05,3}$  sebesar 7,814 dan *p-value*

sebesar 0,000 lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05 sehingga diperoleh keputusan tolak  $H_0$  yang artinya terdapat satu atau lebih dari variabel status gizi, komplikasi, dan lama inap yang berpengaruh terhadap pemulihan kondisi pasien TB paru.

### b. Uji Parsial dalam Pembentukan Model Regresi Logistik Biner

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian secara parsial dengan hanya memasukkan variabel yang masuk dalam model adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_m = 0$$

$$H_1 : \beta_m \neq 0, m = 1,2,3$$

Taraf signifikan :  $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan :  $H_0$  ditolak jika  $W^2 > \chi^2_{\alpha,1}$  atau  $P\text{-value} < \alpha$

Hasil statistik uji berdasarkan Lampiran 7b ditunjukkan pada Tabel 4.15

**Tabel 4.15** Uji Parsial dalam Pembentukan Model

Variabel	B	$W^2$	$\chi^2_{0,05,1}$	P-value
Status Gizi (1)	-1,434	5,424	3,841	0,020*
Komplikasi (1)	-1,945	9,354	3,841	0,002*
Lama Inap(1)	-1,857	9,612	3,841	0,002*
Konstan	3,877	26,469	3,841	0,000

\*) signifikan pada  $\alpha = 0,05$

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa nilai  $W^2$  dari status gizi, komplikasi, dan lama inap lebih besar dari  $\chi^2_{0,05,1}$  sebesar 3,841 serta p-value yang lebih kecil dari taraf signifikan sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa status gizi, komplikasi, dan lama inap berpengaruh signifikan terhadap pemulihan kondisi pasien TB paru.

#### 4.3.4 Model Logit pada Pemulihan Kondisi Kesehatan Pasien TB Paru

Berdasarkan hasil pengujian serentak dan parsial dalam pembentukan model, model logit dalam analisis regresi logistik biner pada pemulihan kondisi pasien TB paru adalah sebagai berikut.

$$\hat{g}(x) = 3,877 - 1,434X_4(1) - 1,945X_5(1) - 1,857X_{10}(1)$$

Berdasarkan model logit tersebut, maka nilai peluang yang diperoleh jika pasien TB paru dengan status gizi kurang, memiliki komplikasi, dan dirawat inap selama kurang dari 6 hari. Pasien dengan kondisi tersebut memiliki peluang untuk pulih sebesar 0,20442, sedangkan peluang untuk tidak pulih adalah sebesar 0,79558 sesuai dengan perhitungan berikut dimana  $\pi_1$  adalah peluang pasien TB paru untuk pulih dan  $\pi_2$  adalah peluang pasien TB paru tidak pulih.

$$\begin{aligned}\pi_1 &= \frac{\exp[g(x)]}{1 + \exp[g(x)]} \\ \pi_1 &= \frac{\exp(3,877 - 1,434X_{4(1)} - 1,945X_{5(1)} - 1,857X_{10(1)})}{1 + \exp(3,877 - 1,434X_{4(1)} - 1,945X_{5(1)} - 1,857X_{10(1)})} \\ \pi_1 &= \frac{\exp(3,877 - 1,434(1) - 1,945(1) - 1,857(1))}{1 + \exp(3,877 - 1,434(1) - 1,945(1) - 1,857(1))} \\ \pi_1 &= \frac{\exp(-1,359)}{1 + \exp(-1,359)}\end{aligned}$$

$$\pi_1 = 0,20442$$

$$\pi_2 = 1 - \pi_1$$

$$\pi_2 = 1 - 0,20442 = 0,79558$$

Perhitungan nilai peluang dengan kondisi yang lain terlampir pada Lampiran 4.

### **4.3.5 Odds Ratio pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemulihan Kondisi Pasien TB Paru**

Nilai *odds ratio* dari masing-masing variabel prediktor yang masuk dalam model regresi logistik biner ditunjukkan pada Tabel 4.16 berikut.

**Tabel 4.16** *Odds Ratio* Variabel yang Masuk Dalam Model

Variabel	<i>Odds Ratio</i>
Status Gizi (1)	0,238
Komplikasi (1)	0,143
Lama Inap(1)	0,156

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa seorang pasien TB paru dengan status gizi yang kurang memiliki peluang untuk pulih sebesar 0,238 kali dibandingkan pasien TB paru dengan status gizi yang cukup. Jika seorang pasien TB paru memiliki komplikasi, maka peluang untuk pulih adalah sebesar 0,143 kali dibandingkan dengan pasien TB paru yang tidak memiliki komplikasi. Jika pasien TB paru dirawat inap selama kurang dari 6 hari, maka peluang pasien untuk pulih adalah sebesar 0,156 kali dibandingkan pasien yang dirawat inap selama lebih dari atau sama dengan 6 hari.

### **4.3.6 Uji Kesesuaian Model Pemulihan Kondisi Pasien TB Paru**

Uji kesesuaian model digunakan untuk mengetahui apakah model yang telah diperoleh sesuai atau tidak. Hipotesis yang digunakan pada uji kesesuaian model pemulihan kondisi pasien TB paru adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Model telah sesuai (tidak ada perbedaan signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

$H_1$  : Model tidak sesuai (ada perbedaan signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

Taraf signifikan :  $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan :  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2 > \chi^2_{\alpha,df}$  atau  $P-value < \alpha$

Hasil statistik uji berdasarkan Lampiran 8 ditunjukkan pada Tabel 4.17 berikut

**Tabel 4.17 Uji Kesesuaian Model**

$\chi^2$	$\chi^2_{0,05,df}$	Df	P-value
1,268	11,070	5	0,938

Tabel 4.17 menunjukkan bahwa nilai  $\chi^2$  sebesar 1,268 lebih kecil dari  $\chi^2_{0,05,5}$  sebesar 11,070 yang diperkuat dengan p-value sebesar 0,938 lebih besar dari taraf signifikan sebesar 0,05 sehingga diperoleh keputusan gagal tolak  $H_0$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa model regresi logistik biner pada pemulihan kondisi pasien TB paru sudah sesuai.

#### **4.3.7 Ketepatan Klasifikasi Pemulihan Kondisi Pasien TB Paru**

Evaluasi ketepatan klasifikasi merupakan evaluasi untuk melihat peluang kesalahan klasifikasi berdasarkan kriteria atau ukuran yang digunakan yaitu *Accuracy Total*. Hasil evaluasi ketepatan klasifikasi pemulihan kondisi pasien TB paru berdasarkan Lampiran 9 ditunjukkan pada Tabel 4.18 berikut.

**Tabel 4.18 Evaluasi Ketepatan Klasifikasi**

Observasi Kondisi Pasien	Prediksi Kondisi Pasien		Percentase
	Tidak Pulih	Pulih	
Tidak Pulih	7	18	28%
Pulih	2	73	97,3%
Percentase Keseluruhan			80%

Tabel 4.18 menunjukkan bahwa persentase ketepatan klasifikasi dari pasien TB paru yang tidak pulih adalah sebesar 28% dimana dari 25 pasien TB paru yang tidak

pulih, 7 pasien diklasifikasikan secara benar sebagai pasien yang tidak pulih, sedangkan 18 pasien lainnya diklasifikasikan secara salah sebagai pasien yang pulih. Persentase ketepatan klasifikasi pasien yang pulih adalah sebesar 97,3% dimana dari 75 pasien TB paru yang pulih, 73 pasien diklasifikasikan secara benar sebagai pasien yang pulih sedangkan 2 pasien lainnya diklasifikasikan secara salah sebagai pasien yang tidak pulih. Berdasarkan hal tersebut maka persentase keseluruhan dari klasifikasi adalah sebesar 80% yang artinya dari 100 pasien TB paru, 80 pasien diklasifikasikan secara benar.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka kesimpulan yang diperoleh adalah status gizi, komplikasi, riwayat batuk, dan lama inap memiliki hubungan dengan pemulihan kondisi pasien TB paru. Model logit yang diperoleh adalah  $\hat{g}(x) = 3,877 - 1,434X_4(1) - 1,945X_5(1) - 1,857X_{10}(1)$  sehingga berdasarkan model tersebut maka faktor yang berpengaruh signifikan terhadap pemulihan kondisi pasien TB paru adalah Status gizi, Komplikasi, dan Lama inap.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka saran dari penelitian ini dapat ditujukan kepada pemerintah Daerah Kabupaten Lamongan serta pihak RSUD Dr. Soegiri Lamongan sebagai penentu kebijakan dalam menanggulangi penyakit TB paru dan penyakit lainnya guna mengurangi persentase pasien TB paru yang tidak pulih ketika meninggalkan rumah sakit karena hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya komplikasi berpengaruh signifikan terhadap pemulihan kondisi pasien. Selain itu masyarakat Kabupaten Lamongan juga disarankan untuk menjaga pola makan agar gizi yang diperoleh tercukupi, serta melakukan pengobatan sejak dini jika mengalami batuk yang berkepanjangan karena hasil penelitian menjelaskan bahwa kedua hal tersebut memiliki hubungan yang signifikan dengan pemulihan kondisi pasien.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Aina, K. (2017). *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyakit Tuberkulosis Paru di Kabupaten Bangkalan Menggunakan Metode Regresi Logistik Biner*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Asih, N. G. & Effendy, C. (2004). *Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.
- Badan Pusat Statistik (2017). Retrieved November 18, 2018, from lamongankab.bps.go.id
- Departemen Kesehatan (2017). Retrieved November 11, 2018, from [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id)
- Djojodibroto, R. D. (2007). *Respirologi*. Jakarta: EGC.
- Hosmer, D. W. & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Johnson, R. & Winchern, D. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Lapau, B. & Birwin, A. (2017). *Prinsip & Metode Epidemiologi*. Jakarta: Kencana.
- Novianti, R. (2016). *Struktur dan Fungsi Perawatan Kesehatan Terhadap Ketahanan Kesehatan pada Keluarga dengan Resiko Penularan TB Paru*. Program Studi Keperawatan STIKES Ngudia Husada Madura.
- Rahmawati, N. (2016). *Faktor yang Berhubungan dengan Ketidakberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Usia Produktif di BBKPM Surakarta Tahun 2015*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Ijin Pengambilan Data



PEMERINTAH KABUPATEN LAMONGAN  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOEGIRI  
Jl. Kusuma Bangsa No. 7 Lamongan-Kode Pos 62214  
Telp (0322) 321718 322582 Fax (0322)322582 E-mail : rsud@lamongan.kab.go.id  
Website : www.lamongankab.go.id



Lamongan, 4 Desember 2018

Nomor : 445/0033.56/413.209/2018

Lampiran :

Perihal : Pemberitahuan

Kepada

Yth. Ka. Instalasi Rekam Medis

di -

LAMONGAN

Memperhatikan surat Kepala Departemen Stastistika Bisnis - ITS Nomor : 081826/IT.2.IV.8.6/TU.00.09/2018, Tertanggal 15 Nopember 2018, Perihal permohonan ijin memperoleh data untuk Tugas Akhir Mahasiswa DIII Fakultas Vokasi Departemen Stastistika Bisnis - ITS. Pada prinsipnya kami tidak keberatan untuk memberi ijin mengambil data di RSUD dr. Soegiri Lamongan atas nama :

NO	NAMA	N I M	GAMBARAN MASALAH/ SASARAN
1.	PRISKA DHIKA VIYANTI	1061160000008	Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Status Kesembuhan Pasien TB Paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan

Untuk kontribusi biaya Survey Awal/pengambilan data sebesar Rp. 100.000,- (Seratus Ribu Rupiah). Biaya tersebut tidak termasuk biaya fotokopi dan biaya penelitian.

Demikian untuk menjadikan maklum dan periksa adanya.

An. DIREKTUR RSUD Dr. SOEGIRI LAMONGAN

Wadir Pelayanan dan Penunjang,

Ub. Kepala Bidang Penunjang

Tembusan disampaikan kepada :  
Yth.  
1. Sdr PRISKA DHIKA VIYANTI  
2. Kepala Departemen Stastistika  
Bisnis - ITS  
3. Ka. Bagian Keuangan  
4. Ka. Bag. Program  
5. Ka. Instalasi Farmasi  
6. Arsip



Alfin, SKM, MM, Kes

Pembina

NIP. 19610421 198303 1 023

## Lampiran 2. Surat Bukti Keaslian Data

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS :

Nama : Priska Dhika Viyanti

NRP : 10611600000008

Menyatakan bahwa data yang saya gunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data sekunder yang diambil dari Penelitian/Buku/Tugas Akhir/Thesis/Publikasi, yaitu :

Sumber : Laporan Rekam Medik RSUD Dr. Soegiri Lamongan Tahun 2018

Keterangan : Pasien Rawat Inap Penderita TB Paru

Demikian surat pernyataan ini dibuat sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Mengetahui,

Pejabat Pemberi Data,

( Laela Ul Ma'rufah, AMd.PK  
NIP. 19900414 201101 2 020

NIP.

Surabaya,

Yang Membuat Pernyataan,

(P.D)  
(Priska Dhika Viyanti)

NRP. 10611600000008

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(S.P)

(Ir. Sri Pingit Wulandari,M.Si.)

NIP. 19620603 198701 2 001

**Lampiran 3.** Data Pasien TB Paru di RSUD Dr. Soegiri Lamongan tahun 2018

Responden	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
1	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
3	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
4	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
5	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
6	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
7	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
8	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
9	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
10	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0
11	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
12	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
13	0	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0
14	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
15	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
16	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
17	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
18	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
86	1	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0
87	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
88	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
89	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
90	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
91	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
92	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1
93	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
94	1	0	0	0	1	1	1	1	1	2	0
95	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
97	1	0	0	1	1	0	1	1	0	2	1
98	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
99	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
100	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1

**Lampiran 4.** Peluang dan Prediksi Hasil Model

Pasien	Y	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>10</sub>	$\hat{\pi}$	$\hat{y}$
1	0	0	0	0	0.20442	0
2	0	0	0	0	0.20442	0
3	0	1	0	0	0.51865	1
4	0	1	0	0	0.51865	1
5	0	1	0	0	0.51865	1
6	0	1	0	0	0.51865	1
7	0	0	0	0	0.20442	0
8	0	0	1	0	0.64245	1
9	0	1	1	0	0.88284	1
10	0	1	1	0	0.88284	1
11	0	0	0	1	0.62212	1
12	0	0	0	0	0.20442	0
13	0	1	0	0	0.51865	1
14	0	1	0	1	0.87348	1
15	0	1	0	1	0.87348	1
16	0	0	0	1	0.62212	1
17	0	1	0	0	0.51865	1
18	0	1	0	0	0.51865	1
19	0	1	0	0	0.51865	1
20	0	0	0	0	0.20442	0
21	0	1	0	1	0.87348	1
22	0	0	1	1	0.92008	1
23	1	1	0	1	0.87348	1
24	1	1	1	1	0.97971	1
25	1	1	1	0	0.88284	1
26	1	1	0	1	0.87348	1
27	1	1	1	0	0.88284	1
28	1	1	1	1	0.97971	1
29	1	0	0	0	0.20442	0
30	1	1	0	0	0.51865	1
31	1	1	0	1	0.87348	1
32	1	1	0	1	0.87348	1
33	1	1	1	0	0.88284	1
34	1	0	0	1	0.62212	1
35	1	0	0	1	0.62212	1
36	1	1	0	0	0.51865	1
37	1	1	1	0	0.88284	1
38	1	1	0	1	0.87348	1
39	1	0	0	1	0.62212	1
40	1	1	1	1	0.97971	1
41	1	1	0	1	0.87348	1
42	1	0	0	1	0.62212	1
43	1	0	1	0	0.64245	1
44	1	1	1	1	0.97971	1

Pasien	Y	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>10</sub>	$\hat{\pi}$	$\hat{y}$
45	1	1	0	0	0.51865	1
46	1	1	1	1	0.97971	1
47	1	0	1	1	0.92008	1
48	1	1	0	1	0.87348	1
49	1	0	1	1	0.92008	1
50	1	1	1	1	0.97971	1
51	1	1	0	1	0.87348	1
52	1	1	0	1	0.87348	1
53	1	0	1	1	0.92008	1
54	1	1	0	0	0.51865	1
55	1	1	0	1	0.87348	1
56	1	1	0	0	0.51865	1
57	1	1	1	0	0.88284	1
58	1	1	1	1	0.97971	1
59	1	1	1	1	0.97971	1
60	1	1	1	0	0.88284	1
61	1	1	0	1	0.87348	1
62	1	1	1	1	0.97971	1
63	1	1	1	1	0.97971	1
64	1	1	0	0	0.51865	1
65	1	1	0	1	0.87348	1
66	1	1	1	1	0.97971	1
67	1	0	0	0	0.20442	0
68	0	0	0	0	0.20442	0
69	1	1	1	0	0.88284	1
70	1	1	0	1	0.87348	1
71	1	1	1	0	0.88284	1
72	1	1	0	1	0.87348	1
73	0	0	0	0	0.20442	0
74	1	1	0	0	0.51865	1
75	1	1	1	1	0.97971	1
76	1	1	1	0	0.88284	1
77	1	1	1	0	0.88284	1
78	1	0	1	1	0.92008	1
79	1	1	0	1	0.87348	1
80	1	1	1	0	0.88284	1
81	1	1	0	0	0.51865	1
82	1	1	1	1	0.97971	1
83	1	1	1	0	0.88284	1
84	1	0	0	1	0.62212	1
85	1	1	1	1	0.97971	1
86	1	1	1	0	0.88284	1
87	1	1	1	0	0.88284	1
88	1	1	1	0	0.88284	1
89	1	1	1	1	0.97971	1

Pasien	Y	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>10</sub>	$\hat{\pi}$	$\hat{y}$
90	1	1	0	1	0.87348	1
91	1	1	1	0	0.88284	1
92	1	0	1	1	0.92008	1
93	0	1	0	0	0.51865	1
94	1	1	1	0	0.88284	1
95	1	1	1	1	0.97971	1
96	1	1	1	0	0.88284	1
97	1	1	0	1	0.87348	1
98	1	1	1	0	0.88284	1
99	1	1	0	0	0.51865	1
100	1	1	1	1	0.97971	1

**Lampiran 5.** Hasil Uji Independensi

a. Uji Independensi antara kondisi pasien dengan Usia

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.069 <sup>a</sup>	1	.792		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.069	1	.793		
Fisher's Exact Test				.797	.491
Linear-by-Linear Association	.069	1	.793		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.50.

b. Computed only for a 2x2 table

b. Uji Independensi antara kondisi pasien dengan Pendidikan Terakhir

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.392 <sup>a</sup>	2	.822
Likelihood Ratio	.385	2	.825
Linear-by-Linear Association	.307	1	.580
N of Valid Cases	100		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.50.

c. Uji Independensi antara Kondisi Pasien dengan Status Merokok

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.126 <sup>a</sup>	1	.723		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.014	1	.906		
Likelihood Ratio	.127	1	.722		
Fisher's Exact Test				.815	.456
Linear-by-Linear Association	.125	1	.724		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.75.

d. Uji Independensi antara Kondisi Pasien dengan Status Gizi

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.310 <sup>a</sup>	1	.007		
Continuity Correction <sup>b</sup>	5.921	1	.015		
Likelihood Ratio	6.750	1	.009		
Fisher's Exact Test				.013	.009
Linear-by-Linear Association	7.237	1	.007		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.00.

b. Computed only for a 2x2 table

e. Uji Independensi antara Kondisi Pasien dengan Komplikasi

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12.077 <sup>a</sup>	1	.001		
Continuity Correction <sup>b</sup>	10.521	1	.001		
Likelihood Ratio	13.116	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	11.957	1	.001		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.50.

f. Uji Independensi antara Kondisi Pasien dengan Riwayat Batuk

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.315a	1	.021		
Continuity Correction <sup>b</sup>	3.992	1	.046		
Likelihood Ratio	4.795	1	.029		
Fisher's Exact Test				.031	.027
Linear-by-Linear Association	5.262	1	.022		
N of Valid Cases	100				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.25.

g. Uji Independensi antara Kondisi Pasien dengan Demam

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.236 <sup>a</sup>	1	.627		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.223	1	.637		
Fisher's Exact Test				.638	.469
Linear-by-Linear Association	.234	1	.629		
N of Valid Cases	100				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.50.

h. Uji Independensi antara Kondisi Pasien dengan Sesak Nafas

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.152 <sup>a</sup>	1	.696		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.017	1	.897		
Likelihood Ratio	.155	1	.694		
Fisher's Exact Test				.799	.456
Linear-by-Linear Association	.151	1	.698		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.75.

i. Uji Independensi antara Kondisi Pasien dengan Nyeri

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.531 <sup>a</sup>	2	.104
Likelihood Ratio	4.783	2	.091
Linear-by-Linear Association	4.462	1	.035
N of Valid Cases	100		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.75.

j. Uji Independensi antara Kondisi Pasien dengan Lama Inap

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9.013 <sup>a</sup>	1	.003		
Continuity Correction <sup>b</sup>	7.680	1	.006		
Likelihood Ratio	9.368	1	.002		
Fisher's Exact Test				.005	.002
Linear-by-Linear Association	8.923	1	.003		
N of Valid Cases	100				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12.50.

**Lampiran 6.** Hasil Analisis Regresi Logistik Biner dengan Memasukkan Semua Variabel Prediktor

a. Uji Parsial

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	Pendidikan		2.467	2	.291	
	Pendidikan(1)	.365	1.091	1	.738	1.440
	Pendidikan(2)	-1.298	1.268	1	.306	.273
	Merokok(1)	-.539	.667	1	.419	.584
	Gizi(1)	-1.829	.728	6.303	.012	.161
	Komplikasi(1)	-2.261	.783	8.349	.004	.104
	Batuk(1)	-.064	.788	.007	1	.935
	Demam(1)	-1.029	1.169	.775	1	.357
	Sesak(1)	-.505	.746	.459	1	.498
	Nyeri		2.610	2	.271	
	Nyeri(1)	-2.521	1.643	2.354	1	.125
	Nyeri(2)	-2.257	1.459	2.395	1	.105
	Usia(1)	.075	.817	.009	1	.926
	Inap(1)	-1.977	.676	8.560	1	.003
	Constant	7.009	2.309	9.215	1	.002
						1107.039

a. Variable(s) entered on step 1: Pendidikan, Merokok, Gizi, Komplikasi, Batuk, Demam, Sesak, Nyeri, Usia, Inap.

b. Uji Serentak

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	Df	Sig.
Step 1	Step	37.016	12	.000
	Block	37.016	12	.000
	Model	37.016	12	.000

**Lampiran 7.** Hasil Analisis Regresi Logistik Biner dengan Hanya Memasukkan Variabel Prediktor yang Digunakan dalam Model

a. Uji Serentak

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	Df	Sig.
Step 1	Step	29.457	3	.000
	Block	29.457	3	.000
	Model	29.457	3	.000

b. Uji Parsial

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>						
Gizi(1)	-1.434	.616	5.424	1	.020	.238
Komplikasi(1)	-1.945	.636	9.354	1	.002	.143
Inap(1)	-1.857	.599	9.612	1	.002	.156
Constant	3.877	.754	26.469	1	.000	48.280

a. Variable(s) entered on step 1: Gizi, Komplikasi, Inap.

**Lampiran 8.** Hasil Uji Kesesuaian Model

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	1.268	5	.938

### Lampiran 9. Hasil Ketepatan Klasifikasi

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed		Predicted		Percentage Correct	
		Y			
		Tidak Pulih	pulih		
Step 1	Y	7	18	28.0	
	Pulih	2	73	97.3	
Overall Percentage				80.0	

a. The cut value is .500



## BIODATA PENULIS



Penulis terlahir dengan nama Priska Dhika Viyanti, biasa dipanggil Priska atau Mpris. Penulis dilahirkan di Lamongan pada tanggal 26 Januari 1998 dan merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh penulis adalah TK Aisyiyah Bustanul Athfal Plabuhanrejo, MI Muhammadiyah 1 Plabuhanrejo, SMPN 1 Mantup, dan SMAN 1 Lamongan. Setelah lulus dari SMA penulis mengikuti seleksi masuk ITS melalui

Program Diploma dan penulis diterima di Departemen Statistika Bisnis ITS. Selama kuliah penulis pernah mengikuti berbagai macam pelatihan diantaranya pelatihan *public speaking*, LKKM Pra TD, LKMW TD, dan lain-lain. Selain itu penulis juga pernah menjadi panitia Pekan Raya Statistika dan Panitia Gerakan ITS Menulis. Penulis memiliki motto hidup “Dengan Semangat Tidak Ada Kata Terlambat”. Segala kritik, saran dan pertanyaan untuk penulis dapat dikirimkan melalui alamat email [priska191@gmail.com](mailto:priska191@gmail.com) atau dapat menghubungi di No. Hp 085707301667. Terimakasih.



