



TUGAS AKHIR - SS 145561

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT STADIUM PENYAKIT KANKER PAYUDARA DENGAN REGRESI LOGISTIK ORDINAL

ROHMAH MUSTAFIDAH
NRP 1312 030 058

Dosen Pembimbing
Dr. Purhadi, M.Sc

Pembimbing Klinis
dr. Heru Purwanto MSc, Sp.B(K) Onk

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
JURUSAN STATISTIKA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015



TUGAS AKHIR - SS 145561

FACTORS THAT INFLUENCE THE LEVEL OF DISEASE STAGE BREAST CANCER USING ORDINAL LOGISTIK REGRESSION

ROHMAH MUSTAFIDAH
NRP 1312 030 058

Supervisor
Dr. Purhadi, M.Sc

Clinical supervisor
dr. Heru Purwanto MSc, Sp.B(K) Onk

DIPLOMA III STUDY PROGRAM
DEPARTMENT OF STATISTICS
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015

LEMBAR PENGESAHAN

**FAKTOR - FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT
STADIUM PENYAKIT KANKER PAYUDARA DENGAN
MENGUNAKAN REGRESI LOGISTIK ORDINAL**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
pada
Program Studi Diploma III Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh :

**ROHMAH MUSTAFIDAH
NRP. 1312 030 058**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

**Dr. Purnadi, M.Sc
NIP. 19620204 198701 1 001**



**Mengetahui
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS**

**Dr. Muhammad Mashuri, MT.
NIP. 19620408 198701 1 001**

**JURUSAN
STATISTIKA
SURABAYA, JULI 2015**

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT STADIUM PENYAKIT KANKER PAYUDARA DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK ORDINAL

Nama Mahasiswa : Rohmah Mustafidah
NRP : 1312 030 058
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Statistika FMIPA ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Purhadi, M.Sc

Abstrak

Diprediksikan pada tahun 2030 di Indonesia akan terjadi lonjakan penderita kanker. Sistem Informasi RS (SIRS) jumlah pasien kanker payudara terbanyak yaitu 12.014 orang dan kanker serviks 5.349 orang. Penyakit kanker payudara adalah peristiwa pertumbuhan sel yang abnormal pada struktur saluran dan kelenjar payudara. Tingkat keganasan kanker payudara diperiksa dengan tingkat stadium. Pemeriksaan stadium kanker payudara dipengaruhi beberapa faktor. Beberapa faktor tersebut antara lain usia, usia mendapatkan menstruasi pertama, melahirkan anak, penggunaan KB, dan letak kanker. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengaplikasikan metode regresi logistik ordinal pada salah satu kasus dalam kehidupan, yakni pada kasus faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat stadium kanker payudara. Penelitian ini di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soetomo pada Poli Onkologi satu atap (POSA) dengan data pada tahun 2014. Hasil analisis dengan regresi logistik ordinal pada penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan komponen lokasi variabel usia pasien yang dikategorikan berpengaruh signifikan terhadap pemeriksaan tingkat stadium kanker payudara. Model yang didapatkan telah sesuai dengan ketepatan klasifikasi tertinggi sebesar 48%.

Kata Kunci: Regresi logistik ordinal, kanker payudara, tingkat stadium.

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

FACTORS THAT INFLUENCE THE LEVEL OF DISEASE STAGE BREAST CANCER USING ORDINAL LOGISTIK REGRESSION

Student Name : Rohmah Mustafidah
NRP : 1312 030 058
Programe : Diploma III
Departement : Statistics FMIPA ITS
Academic Supervisor : Dr. Purhadi, M.Sc.

Abstract

Predicted that by 2030 there should be a surge in Indonesian cancer patients. Hospital Information Systems (SIRS), the numbers of out patient at the highest breast cancer is 12 014 peoples and cervical cancer 5349 pe oples disease is a br east cancer event abnormal cell growth in the structure of the channel and mammary glands. The rate of breast cancer malignancy checked with the level of the stadium. Examination stage breast cancer is influenced by several factors. Some of these factors include age, time of first menstruation, childbirth, use of birth control, and location of the cancer. The purpose of this study was to apply the ordinal logistic regression methods on either casein life, namely in the case's of the factors that influence the rate of breast cancer stage. This study on Regional General Hospital dr. Poly Oncology Soetomo'son the roof (POSA) with the data in 2014. Results of the ordinal logistic regression analysis in this study shows that by using the location component variables were categorized as patient age significantly influence the level of the examination stage breast cancer. The model has been obtainedin accordance with the highest classification accuracy of 48%.

Keywords : Ordinal logistic regression, breast cancer, stage level.

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'Alamin, puji syukur yang tiada tara kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT STADIUM PENYAKIT KANKER PAYUDARA DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK ORDINAL”**. Sholawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada suri tauladan terbaik bagi seluruh ummat, Rasulullah SAW dan keluarganya.

Terselesainya tugas akhir ini, tentu bukan hanya karena usaha dari penulis, tapi ada banyak pihak yang sangat berjasa dalam proses pengerjaan tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Purhadi, M.Sc dan Dr. Heru Purwanto MSc, Sp.B(K) Onk selaku dosen pembimbing dan pembimbing klinis yang memberikan bimbingan dan pengarahan baik dalam penyusunan Tugas Akhir selama ini.
2. Bapak Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si, dan Ibu Shofi Andari, S.Stat, M.Si, selaku dosen penguji atas ilmu, saran, masukan dan koreksian dari Tugas Akhir ini.
3. Ibu Santi Wulan Purnami, S.Si., M.Si selaku dosen validator atas saran dan koreksinya untuk kelayakan data serta kebenaran proses pengolahan data dalam tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Mashuri, MT selaku Kepala Jurusan Statistika FMIPA ITS.
5. Ibu Dra. Sri Mumpuni R., MT selaku Kaprodi DIII Statistika FMIPA ITS atas perhatian dan pengarahannya selama ini.
6. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, MSi selaku Sekertaris Program Studi DIII Statistika FMIPA ITS yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada penulis selama perkuliahan.
7. Seluruh Ibu-Bapak dosen Statistika atas segala ilmu yang diberikan dan kesabaran yang dilimpahkan. Serta seluruh staf dan karyawan jurusan statistika atas kerja keras dan

bantuannya selama ini. Semoga senantiasa diberkahi oleh-Nya.

8. Seluruh karyawan dan RSUD dr. Soetomo yang telah bekerjasama membantu dalam memperoleh data penelitian ini. Semoga senantiasa diberkahi oleh-Nya.
9. Mamah - Bapak terkasih, tercinta, tersayang; terima kasih yang tak bertepi untuk semuanya, yang tak mampu penulis ungkapkan lewat kata-kata.
10. Bulek – Om terbaik, tercinta, tersayang; terima kasih atas segala curahan kasih sayang dan perhatian serta doa-doa yang selalu mengalir untuk setiap perjuangan.
11. Kakak dan Adik terbaikku: Himatul Ulya dan Nailil Falah yang senantiasa memberikan motivasi untuk selalu lebih baik dan bisa membahagiakan Mamah-Bapak. Yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materiil. Yang selalu menguatkan dengan doa tiada henti.
12. Teman seperjuangan ‘wisuda 112’ dan keluarga besar $\Sigma 23$ yang tidak mampu penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih untuk semuanya selama kurang lebih 3 tahun ini.
13. Dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan dari semua pihak untuk perbaikan yang membangun. Besar harapan penulis agar informasi sekecil apapun dalam Tugas Akhir ini akan dapat menambah wawasan pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
TITLE PAGE	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Staistika Deskriptif	5
2.2 Distribusi Multinomial	6
2.3 Uji Independensi	6
2.4 Pengujian Multikolinieritas	7
2.5 Regresi Logistik Ordinal	8
2.6 Model Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen Lokasi dan Komponen Skala	12
2.7 Kesesuaian Model	13
2.8 Kanker Payudara	15
2.8.1 Faktor- faktor penyebab kanker payudara	15
2.8.2 Stadium pada kanker payudara	16
2.9 Penelitian Terdahulu	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data	19
3.2 Variabel Penelitian	19

3.3 Langkah Analisis	20
3.4 Diagram Alir	21
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Statistika Deskriptif.....	23
4.1.1 Deskripsi pasien berdasarkan tingkat stadium	23
4.1.2 Deskripsi usia pasien dan usia saat menstruasi pertama	25
4.1.3 Deskripsi pasien yang melahirkan anak.....	27
4.1.4 Deskripsi pasien yang menggunakan KB	28
4.1.5 Deskripsi letak kanker payudara	28
4.2 Uji Independensi	29
4.3 Pengujian Multikolinieritas	30
4.4 Regresi Logistik Ordinal yang Usia Tidak dikategorikan	30
4.4.1 Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen Lokasi	30
4.4.2 Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen Lokasi dan Skala	34
4.5 Regresi Logistik Ordinal yang Usia dikategorikan.....	39
4.5.1 Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen Lokasi.....	39
4.5.2 Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen Lokasi Skala	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53
BIODATA PENULIS	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Tabel kontingensi untuk $I \times J$	7
Tabel 2.2	Ketepatan klasifikasi.....	14
Tabel 3.1	Variabel penelitian.....	19
Tabel 4.1	Deskripsi usia dan usia menstruasi pertama	25
Tabel 4.2	Usia pasien kanker payudara yang dikategorikan.....	26
Tabel 4.3	Usia menstruasi pertama pasien kanker payudara yang dikategorikan	27
Tabel 4.4	Pasien yang melahirkan anak	27
Tabel 4.5	Pasien yang menderita kanker payudara yang menggunakan KB.....	28
Tabel 4.6	Letak kanker pasien kanker payudara.....	28
Tabel 4.7	Uji Independensi.....	29
Tabel 4.8	<i>Variance Inflation Factors</i> (VIF)	30
Tabel 4.9	Uji serentak komponen lokasi	31
Tabel 4.10	Uji parsial komponen lokasi	32
Tabel 4.11	Pengujian kesesuaian model komponen lokasi.....	33
Tabel 4.12	Ketepatan klasifikasi model komponen lokasi	34
Tabel 4.13	Uji serentak komponen lokasi dan skala..	35
Tabel 4.14	Uji parsial komponen lokasi dan skala	36
Tabel 4.15	Pengujian kesesuaian model komponen lokasi dan skala	38
Tabel 4.16	Ketepatan klasifikasi model komponen lokasi dan skala	39
Tabel 4.17	Uji serentak komponen lokasi	40
Tabel 4.18	Uji parsial komponen lokasi	40
Tabel 4.19	Pengujian kesesuaian model komponen lokasi.....	42
Tabel 4.20	Ketepatan klasifikasi model komponen lokasi.....	43

Tabel 4.21	Uji serentak komponen lokasi dan skala..	44
Tabel 4.22	Uji parsial komponen lokasi dan skala	44
Tabel 4.23	Pengujian kesesuaian model komponen lokasi dan skala	47
Tabel 4.24	Ketepatan klasifikasi komponen lokasi dan skala.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	21
Gambar 4.1 Tingkat stadium 207 Pasien Kanker Payudara	24
Gambar 4.2 Tingkat stadium 67 Pasien Kanker Payudara	25

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker payudara merupakan salah satu penyakit yang mematikan karena menjadi penyakit pembunuh nomor dua di dunia. Prediksi tahun 2030 akan terjadi lonjakan penderita kanker di Indonesia sampai tujuh kali lipat. Jumlah penderita kanker yang meninggal semakin memprihatinkan, untuk kanker payudara sendiri dengan kasus terbanyak kedua setelah kanker serviks (WHO, 2013). Penyakit kanker serviks dan payudara merupakan penyakit kanker dengan prevalensi tertinggi di Indonesia pada tahun 2013, yaitu kanker serviks sebesar 0,8% dan kanker payudara sebesar 0,5%. Selama tahun 2010-2013 penyakit kanker payudara, kanker serviks dan kanker paru merupakan tiga penyakit terbanyak di RS Kanker Dharmais, dan jumlah kasus baru serta jumlah kematian akibat kanker tersebut terus meningkat (Kemenkes RI, 2013). Sistem Informasi RS (SIRS), jumlah pasien rawat jalan maupun rawat inap pada kanker payudara terbanyak yaitu 12.014 orang (28,7%) dan kanker serviks 5.349 orang (12,8%) (SIRS, 2014). Terdapat 10 jenis kanker yang menjadi prioritas garapan dari program dan kegiatan YKI antara lain kanker payudara, kanker leher rahim, kanker paru, kanker kolorektal, kanker nasofaring, kanker hati, kanker kulit, kanker kelenjar getah bening, kanker sel darah (leukemia), dan kanker prostat. Kanker payudara menempati prioritas pertama yang membuktikan bahwa kanker ini cukup banyak angka kejadiannya di masyarakat Indonesia (YKI, 2013).

Penyakit kanker payudara adalah peristiwa pertumbuhan sel yang abnormal pada struktur saluran dan kelenjar payudara (PCC, 2014). Penyakit kanker payudara ini belum diketahui penyebab pastinya, namun terdapat beberapa faktor yang diduga memicu timbulnya penyakit kanker payudara. Beberapa faktor tersebut antara lain, riwayat keluarga, usia, mendapatkan haid pertama, usia pada saat menikah, wanita yang melahirkan anak atau tidak,

wanita yang pernah menyusui atau tidak, serta penggunaan KB. Penyakit kanker payudara berdasarkan tingkat stadiumnya dapat digolongkan kedalam 4 stadium. Stadium 0 yaitu kanker payudara in situ, Stadium I dan II kanker payudara stadium dini/awal, Stadium III A – III C kanker payudara stadium lanjut lokal, Stadium IV kanker payudara stadium lanjut. Keempat stadium tersebut memiliki ciri ukuran tumor, kelenjar getah bening regional, dan penyebaran jauh yang berbeda-beda sehingga di dapatkan stadium kanker payudara tersebut (ACS, 2013).

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Rachman (2012) tentang perbandingan klasifikasi tingkat keganasan *Breast cancer* dengan menggunakan regresi logistik ordinal dan *Support Vector Machine* (SVM), dengan hasil penelitian hasil penelitian dengan metode regresi logistik ordinal, menunjukkan variabel yang berpengaruh terhadap tingkat keganasan breast cancer adalah ukuran tumor dan nodus dengan ketepatan klasifikasi tertinggi 56,60%. Sedangkan ketepatan klasifikasi dengan menggunakan SVM ketepatan klasifikasi tertinggi dengan menggunakan kernel RBF dan polynomial mencapai 98,11%. Penelitian lain oleh Audrina (2014) tentang faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan pemberian kemoterapi pada pasien penderita kanker payudara di RSUD dr. Soetomo dengan menggunakan regresi logistik ordinal, dengan hasil penelitian variabel stadium pasien berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pemberian kemoterapi dengan menggunakan $\alpha = 30\%$.

Penelitian ini akan menggunakan regresi logistik ordinal untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor. Variabel responnya bersifat kategorik ordinal yaitu tingkat stadium kanker payudara, sedangkan untuk variabel prediktor bersifat kontinu dan kategorik yakni riwayat keluarga, usia, mendapatkan haid pertama, usia menikah, wanita yang melahirkan anak atau tidak, wanita yang pernah menyusui atau tidak, serta penggunaan KB.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang muncul berdasarkan latar belakang diatas adalah sebagai berikut.

Faktor-faktor apa yang mempengaruhi tingkat stadium penyakit kanker payudara di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soetomo Surabaya pada tahun 2014?

1.3 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat stadium penyakit kanker payudara di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soetomo Surabaya pada tahun 2014.

1.4 Manfaat

Manfaat dalam penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang kejadian kanker payudara, kemudian menghimbau agar masyarakat menjaga kesehatannya terutama untuk mencegah penyakit kanker payudara dan timbul kesadaran untuk melakukan deteksi dini pada setiap wanita.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini menggunakan data pasien yang menderita penyakit kanker payudara yang sudah menikah dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soetomo pada tahun 2014.

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan data penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang lebih bermakna. Statistika deskriptif tidak mengambil kesimpulan tentang gugus data induknya (yang lebih banyak), hanya penyusunan tabel, diagram, grafik, indeks, dan besaran-besaran lainnya (Sumanto, 2014).

a. Mean

Mean adalah nilai rata-rata dari beberapa buah data. Definisi lain dari mean adalah jumlah seluruh data dibagi dengan banyaknya data, maka mean dari data tersebut dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

Keterangan: \bar{x} = Rata-rata

x_i = nilai x pada pengamatan ke- i

n = Banyaknya data dalam ruang sampel

b. Standar Deviasi dan Varians sampel

Salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok. Varians merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok. Sedangkan akar dari varians disebut dengan standar deviasi atau simpangan baku.

$$\text{Variasi sampel } (S^2), \quad S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$\text{Standart devasi } (S), \quad s = \sqrt{S^2} \quad (2.2)$$

c. Minimum dan Maksimum

Minimum adalah nilai terendah dari suatu data. Sedangkan maksimum adalah nilai tertinggi dari suatu data.

2.2 Distribusi Multinomial

Suatu percobaan dapat memiliki lebih dari dua kemungkinan hasil sukses. Setiap percobaan dapat memiliki hasil sukses dalam salah satu j kategori, dimana $j = 1, 2, \dots, J$. Misalkan, $y_{ij} = 1$ jika percobaan ke- i memiliki hasil sukses pada kategori ke- j dan $y_{ij} = 0$ untuk lainnya, dengan $j = 1, 2, \dots, J$ dan $i = 1, 2, \dots, n$. Percobaan multinomial seperti di atas dinyatakan dalam $y_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{iJ})^T$

dengan $\sum_{j=1}^J y_{ij} = 1$.

Jika $y_j = \sum_{i=1}^n y_{ij}$ menyatakan jumlah percobaan yang memiliki

hasil sukses pada kategori j , maka vektor variabel random $[Y_1 Y_2 \dots Y_J]^T$ memiliki distribusi multinomial. Probabilitas hasil pada kategori j untuk setiap percobaan dinyatakan dalam $\pi_j = P(y = j)$, dengan fungsi probabilitas multinomial adalah

$$P(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2, \dots, Y_{J-1} = y_{J-1}; n, \pi) = \binom{n}{y_1 y_2 \dots y_{J-1}} \cdot \Delta \quad (2.3)$$

dimana

$$\Delta = \pi_1^{y_1} \pi_2^{y_2} \dots \pi_{J-1}^{y_{J-1}} (1 - \pi_1 - \pi_2 - \dots - \pi_J)^{n - y_1 - y_2 - \dots - y_{J-1}}$$

$$y_j = 0, 1, \dots, n; \sum_{j=1}^J y_j = n; y_j = n - y_1 - y_2 - \dots - y_{J-1}$$

$$\pi = [\pi_1 \pi_2 \dots \pi_{J-1}]^T \text{ dan } \pi_J = 1 - \pi_1 \pi_2 \dots \pi_{J-1}$$

$$E(Y_j) = n\pi_j, \quad \text{var}(Y_j) = n\pi_j(1 - \pi_j), \quad \text{cov}(Y_j, Y_{j*}) = -n\pi_j\pi_{j*}$$

(Agresti, 2002).

2.3 Uji Independensi

Uji independensi (*Chi-Square*) untuk memeriksa ketidaktergantungan, inilah yang digunakan untuk memutuskan apakah dua variabel dalam suatu populasi saling bebas. Tabel kontingensi untuk $I \times J$.

Tabel 2.1 Tabel kontingensi untuk $I \times J$

Variabel 1	Variabel 2				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	$n_{.1}$	$n_{.2}$...	$n_{.J}$	$n_{..}$

Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara kedua variabel

H_1 : Terdapat hubungan antara kedua variabel

Statistik Uji :

$$e_{ij} = \frac{n_{i.} \times n_{.j}}{n_{..}} \quad (2.4)$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \left[\frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \right] \quad (2.5)$$

Keterangan :

$n_{i.}$:total frekuensi observasi untuk baris ke-i dengan $i=1, 2, \dots, I$

$n_{.j}$:total frekuensi observasi untuk kolom ke-j dengan $j=1, 2, \dots, J$

n_{ij} :nilai observasi baris ke-i dan kolom ke-j

e_{ij} :nilai harapan pada baris ke-i dan kolom ke-j

Daerah penolakan: Tolak H_0 , jika nilai χ^2 lebih besar daripada

nilai $\chi^2_{(1-\alpha);(I-1)(J-1)}$ (Agresti, 2002).

2.4 Pengujian Multikolinieritas

Pengujian multikolinieritas dilakukan untuk memperkecil nilai error pada taksiran yang dihasilkan. Pengujian multikolinieritas ini merupakan asumsi yang harus dipenuhi dalam regresi. Jika terdapat korelasi yang tinggi antar variabel prediktor akan mengakibatkan error yang sangat besar pada taksiran yang dihasilkan. Pengujian multikolinieritas dapat

dideteksi dengan nilai *Variance Inflation Factors* (VIF). Nilai VIF yang lebih besar dari 10 menunjukkan adanya korelasi antar variabel prediktor. Nilai VIF dapat dihitung dengan formula sebagai berikut.

$$VIF_k = \frac{1}{1 - R_k^2}; R_k^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} \quad (2.6)$$

dimana

$k = 1, 2, \dots, K$

k = jumlah variabel prediktor dalam model

R_k^2 = koefisien determinasi antara variabel prediktor ke- j dengan variabel prediktor lainnya.

SSR = Jumlah kuadrat regresi (Sum of square regresi)

SST = Jumlah kuadrat total (Sum of square total)

(Hosmer dan Lemeshow, 2000).

2.5 Regresi Logistik Ordinal

Regresi logistik ordinal merupakan salah satu metode statistika untuk menganalisis variabel respon yang mempunyai skala data ordinal dan terdiri dari tiga kategorik atau lebih. Variabel prediktor yang digunakan dalam model berupa data kategorik dan/atau kuantitatif. Model untuk regresi logistik ordinal adalah *cumulative logit models*. Pada model logit ini sifat ordinal dari respon Y dituangkan dalam peluang kumulatif sehingga *cumulative logit models* merupakan model yang didapat dengan membandingkan peluang kumulatif yaitu peluang kurang dari atau sama dengan katagori respon ke- j pada p variabel prediktor yang dinyatakan dalam vektor \mathbf{x}_i , $P(Y \leq j | \mathbf{x}_i)$, dengan peluang lebih besar dari kategori respon ke- j , \mathbf{x}_i , $P(Y > j | \mathbf{x}_i)$ (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Model regresi logistik ordinal adalah sebagai berikut.

$$\ln \left(\frac{P(Y \leq j)}{P(Y > j)} \right) = \beta_{0j} + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k$$

$$j = 1, 2, \dots, J - 1$$

Estimasi parameter dalam regresi logistik ordinal adalah terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut.

Y	Y ₁	Y ₂	Y ₃	$\pi(\cdot)$
1	1	0	0	π_1
2	0	1	0	π_2
3	0	0	1	π_3
4	0	0	0	$\pi_4 = 1 - \pi_1 - \pi_2 - \pi_3$

Mengambil sampel random

$$(Y_{1i}, Y_{2i}, Y_{3i}, \dots, X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}, \dots, X_{ki}) \quad ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$(Y_{1i}, Y_{2i}, Y_{3i}) \sim M(1, \pi_{1i}, \pi_{2i}, \pi_{3i}) \quad ; \pi_{1i} = \frac{e^{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}} \quad ; \pi_{2i} = \frac{e^{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}} - \frac{e^{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}$$

$$\pi_{3i} = \frac{e^{\beta_{03} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{03} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}} - \frac{e^{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}} \quad ; \pi_{4i} = 1 - \pi_{1i} - \pi_{2i} - \pi_{3i} \quad (2.7)$$

dimana:

$$\bar{X}_i^T = \begin{bmatrix} X_{1i} \\ X_{2i} \\ \vdots \\ X_{ik} \end{bmatrix} \quad \bar{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix}$$

$$\pi(Y_{1i} = y_{1i}, Y_{2i} = y_{2i}, Y_{3i} = y_{3i}) = \pi_{1i}^{y_{1i}} \pi_{2i}^{y_{2i}} \pi_{3i}^{y_{3i}} (1 - \pi_{1i} - \pi_{2i} - \pi_{3i})^{1 - y_{1i} - y_{2i} - y_{3i}} \quad ; i = 1, 2, \dots, n$$

$$y_{1i}, y_{2i}, y_{3i} = 0 \quad ; 0 \leq y_{1i} + y_{2i} + y_{3i} \leq 1$$

Membuat Fungsi Likelihood

$$L(\beta_{01}, \beta_{02}, \beta_{03}, \bar{\beta}) = \prod_{i=1}^n \pi(Y_{1i} = y_{1i}, Y_{2i} = y_{2i}, Y_{3i} = y_{3i}) = \prod_{i=1}^n \pi_{1i}^{y_{1i}} \pi_{2i}^{y_{2i}} \pi_{3i}^{y_{3i}} (1 - \pi_{1i} - \pi_{2i} - \pi_{3i})^{1 - y_{1i} - y_{2i} - y_{3i}}$$

$$L(\beta_{01}, \beta_{02}, \beta_{03}, \bar{\beta}) = \prod_{i=1}^n \pi_{1i}^{y_{1i}} \pi_{2i}^{y_{2i}} \pi_{3i}^{1 - y_{1i} - y_{2i} - y_{3i}} \quad (2.8)$$

Membuat ln Fungsi Likelihood

$$\ln L(\beta_{01}, \beta_{02}, \beta_{03}, \bar{\beta}) = \ln \left(\prod_{i=1}^n \pi_{1i}^{y_{1i}} \pi_{2i}^{y_{2i}} \pi_{3i}^{y_{3i}} \pi_{4i}^{1 - y_{1i} - y_{2i}} \right) = \sum_{i=1}^n \ln \left(\pi_{1i}^{y_{1i}} \pi_{2i}^{y_{2i}} \pi_{3i}^{y_{3i}} \pi_{4i}^{1 - y_{1i} - y_{2i}} \right)$$

$$= \sum_{i=1}^n \left[\begin{aligned} & y_{1i} \ln \left(\frac{e^{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}} \right) - (y_{1i} + y_{2i}) \ln \left(1 + e^{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}} \right) + \\ & y_{2i} \ln \left(\frac{e^{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}} - \frac{e^{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}} \right) - (y_{2i} + y_{3i}) \ln \left(1 + e^{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}} \right) + \\ & y_{3i} \ln \left(\frac{e^{\beta_{03} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{03} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}} - \frac{e^{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}}{1 + e^{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}} \right) - (y_{3i} + y_{1i}) \ln \left(1 + e^{\beta_{03} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}} \right) \end{aligned} \right]$$

Menurunkan ln Fungsi Likelihood terhadap β

(2.9)

$$\frac{\partial \ln L(.)}{\partial \beta_{0i}} = \sum_{i=1}^n \left(-\frac{1}{1 + \sum_{i=1}^{l-1} e^{\bar{y}_i \bar{\beta}}} e^{\bar{y}_i \bar{\beta}} \bar{X}_i^T + y_{ij} \bar{X}_i^T \right) \quad ; i = 1, 2, 3, \dots, j \quad (2.10)$$

dimana :

$$\bar{g}(\beta_{01}, \beta_{02}, \beta_{03}, \bar{\beta}) = \begin{bmatrix} \frac{\partial \ln L(.)}{\partial \beta_{01}} \\ \frac{\partial \ln L(.)}{\partial \beta_{02}} \\ \frac{\partial \ln L(.)}{\partial \beta_{03}} \\ \frac{\partial \ln L(.)}{\partial \bar{\beta}} \end{bmatrix}_{(k+3) \times 1} \quad (2.11)$$

dan :

$$\bar{H}(\beta_{01}, \beta_{02}, \beta_{03}, \bar{\beta})_{(k+3) \times (k+3)} = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 \ln L(.)}{(\partial \beta_{01})^2} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{01} \partial \beta_{02}} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{01} \partial \beta_{03}} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{01} \partial \bar{\beta}^T} \\ \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{01} \partial \beta_{02}} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{(\partial \beta_{02})^2} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{02} \partial \beta_{03}} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{02} \partial \bar{\beta}^T} \\ \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{01} \partial \beta_{03}} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{02} \partial \beta_{03}} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{(\partial \beta_{03})^2} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{03} \partial \bar{\beta}^T} \\ \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{01} \partial \beta_{04}} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{02} \partial \beta_{04}} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \beta_{03} \partial \beta_{04}} & \frac{\partial^2 \ln L(.)}{\partial \bar{\beta} \partial \bar{\beta}^T} \end{bmatrix}_{(k+3) \times 1} \quad (2.12)$$

$$\text{Misal } \bar{\theta} = \begin{bmatrix} \beta_{01} \\ \beta_{02} \\ \beta_{03} \\ \bar{\beta} \end{bmatrix}$$

Melakukan iterasi *Newton-Raphson*

$$\bar{\theta}^{(l+1)} = \bar{\theta}^{(l)} - H^{-1}(\bar{\theta}^{(l)}) \bar{g}(\bar{\theta}^{(l)}) \quad (2.13)$$

Iterasi berhenti jika $\|\bar{\theta}^{(l+1)} - \bar{\theta}^{(l)}\| \leq \varepsilon$ dimana $\varepsilon =$ bilangan yang sangat kecil

$$\text{Nilai awal : } \vec{\theta}^* = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \\ \dots \\ \beta_k \end{bmatrix} ; \vec{\theta}^{*(0)} = (X^T X)^{-1} X^T \vec{Y}$$

$$\vec{X} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{21} & X_{31} \\ 1 & X_{12} & X_{22} & X_{32} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & X_{1n} & X_{2n} & X_{3n} \end{bmatrix} ; \vec{Y} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} \vec{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} \quad (2.14)$$

atau :

$$\vec{\theta}^{*(0)} = (X^T X)^{-1} X^T \vec{Y}$$

dapat dituliskan

$$\begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \end{bmatrix} = (\vec{X}^T \vec{X})^{-1} \vec{X}^T \vec{Y} \quad \vec{Y}_i = \begin{bmatrix} Y_{11} \\ Y_{12} \\ \dots \\ Y_{1n} \end{bmatrix} ; y_{li} = 0,1 \quad ; i = 1, 2, \dots, \quad (2.15)$$

a. Uji Serentak

Uji serentak digunakan untuk memeriksa kemaknaan koefisien β secara keseluruhan sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_j \neq 0 \quad ; j = 1, 2, 3, \dots, k$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji G (*likelihood ratio*) atau *p-value*.

$$G^2 = 2 \left[\ln L(\hat{\Omega}) - \ln L(\hat{\omega}) \right] \sim \chi_v^2 \quad (2.16)$$

$$v = n(\Omega) - n(\omega)$$

dimana :

$$\begin{aligned} \ln L(\hat{\Omega}) &= \ln L(\hat{\beta}_{01}, \hat{\beta}_{02}, \dots, \hat{\beta}_{J-1}) \\ &= \sum_{i=1}^n (y_{1i} \ln(\hat{p}_{1i}) + y_{2i} \ln(\hat{p}_{2i}) + \dots + (1 - y_{1i} - y_{2i} - \dots - y_{J-1i}) \ln(\hat{p}_{J-1i})) \\ \ln L(\hat{\omega}) &= \ln(\hat{p}_{01}) \left(\sum_{i=1}^n y_{1i} \right) + \ln(\hat{p}_{02}) \left(\sum_{i=1}^n y_{2i} \right) + \ln(\hat{p}_{0,J-1}) \left(\sum_{i=1}^n 1 - y_{1i} - y_{2i} - \dots - y_{J-1i} \right) \end{aligned}$$

Daerah penolakan : Tolak H_0 adalah jika $G^2 > \chi_{\alpha,k}^2$ atau

$$p_{value} \leq \alpha$$

$$p_{value} = P(G^2 > G^2_{hitung}) \quad ; \alpha = P(G^2 > \chi_{\alpha,k}^2)$$

b. Uji Parsial

Uji parsial dilakukan untuk menguji signifikansi parameter terhadap variabel respon. Pengujian signifikansi parameter menggunakan uji Wald dengan menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \quad ; j = 1, 2, 3, \dots, k$$

$$\text{Statistik uji : } W = \frac{\hat{\beta}_j^2}{(SE(\hat{\beta}_j))^2} \text{ atau } Z = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \quad (2.17)$$

Daerah penolakan : Tolak H_0 adalah jika $W_{hitung} > \chi_{\alpha,1}^2$ atau

$$|Z_{hitung}| > Z_{\alpha/2}$$

2.6 Model Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen lokasi dan Komponen Skala

Regresi logistik ordinal memungkinkan untuk membangun model, menghasilkan prediksi, dan mengevaluasi pentingnya berbagai variabel prediktor dalam kasus di mana tergantung (target) variabel ordinal Lokasi komponen. Bagian dari persamaan yang ditunjukkan di atas yang meliputi koefisien dan variabel prediktor, disebut komponen lokasi model.

Komponen skala. Komponen skala adalah modifikasi opsional untuk model dasar untuk memperhitungkan perbedaan variabilitas untuk nilai yang berbeda dari variabel prediktor.

Misalnya, jika pria memiliki variabilitas lebih dari perempuan dalam nilai-nilai status *account* mereka, menggunakan komponen skala untuk menjelaskan hal ini dapat meningkatkan model Anda. (Pavlichenko,2013)

Model dengan komponen skala mengikuti bentuk yang ditunjukkan dalam persamaan ini.

$$\ln\left(\frac{P(Y \leq j)}{P(Y > j)}\right) = \frac{\beta_{0j} + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k}{\exp(\tau_1 X_1 + \tau_2 X_2 + \dots + \tau_k X_k)}$$

$$j = 1, 2, \dots, J - 1$$

$$(Y_{1i}, Y_{2i}, Y_{3i}) \sim M(1, \pi_{1i}, \pi_{2i}, \pi_{3i}) \quad ; \pi_{1i} = \frac{e^{\frac{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}}{1 + e^{\frac{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}}$$

$$\pi_{2i} = \frac{e^{\frac{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}} - e^{\frac{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}}{1 + e^{\frac{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}} - \frac{e^{\frac{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}}{1 + e^{\frac{\beta_{01} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}}; \pi_{3i} = \frac{e^{\frac{\beta_{03} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}} - e^{\frac{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}}{1 + e^{\frac{\beta_{03} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}} - \frac{e^{\frac{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}}{1 + e^{\frac{\beta_{02} + \bar{X}_i^T \bar{\beta}}{\bar{X}_i^T \bar{\tau}}}}$$

$$\pi_{4i} = 1 - \pi_{1i} - \pi_{2i} - \pi_{3i}$$

2.7 Kesesuaian Model

Menurut Hosmer dan Lemeshow (2000) berdasarkan estimasi model regresi logistik yang diperoleh, ingin diketahui seberapa besar kesesuaian model dalam menjelaskan variabel respon. Hal ini disebut sebagai *goodness-of-fit* (kesesuaian model). *Goodness-of-fit* dihitung berdasarkan nilai $\hat{\pi}$ yang tergantung pada susunan variabel-variabel prediktor dalam model, bukan pada jumlah variabel prediktor. Uji kesesuaian model dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model. Hipotesis pengujian sebagai berikut.

H_0 : Model sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

H_1 : Model tidak sesuai (ada perbedaan antara hasil obsevasi dengan kemungkinan prediksi model)

Statistik Uji :

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^p \frac{(o_k - n'_k \bar{\pi}_k)^2}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (2.18)$$

dengan n'_k adalah total pengamatan dalam k grup, c_k menunjukkan pengamatan dari pola kovariat.

$o_k = \sum_{j=1}^{c_k} y_j$: jumlah respon yang ditunjukkan antara c_k kovariat,

dan $\bar{\pi}_k = \sum_{j=1}^{c_k} \frac{m_j \hat{\pi}}{n'_k}$: estimasi probabilitas rata-rata.

Distribusi statistik C^2 cukup diperkirakan dari distribusi chi-square dengan derajat bebas $p-2$, yaitu $\chi^2_{(p-2)}$. Sehingga pada tingkat kepercayaan α , H_0 ditolak bila nilai *P-value* $\leq \alpha$ atau nilai $C^2 > \chi^2_{\alpha; (p-2)}$.

Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi merupakan salah satu perhitungan melihat kesalahan klasifikasi yang dilakukan oleh suatu fungsi klasifikasi. Ukuran yang digunakan adalah *apparent error rate (APER)*. Nilai APER adalah nilai proporsi sampel yang salah diklasifikasikan oleh fungsi klasifikasi. Penentuan kesalahan klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 2.2 (Johnson dan Wichen, 1992).

Tabel 2.2 Ketepatan Klasifikasi

Kelompok Aktual	Taksiran				Kelompok Observasi
	y_1	y_2	y_3	y_4	
y_1	n_{11}	n_{12}	n_{13}	n_{14}	n_1
y_2	n_{21}	n_{22}	n_{23}	n_{24}	n_2
y_3	n_{31}	n_{32}	n_{33}	n_{34}	n_3
y_4	n_{41}	n_{41}	n_{43}	n_{44}	n_4

dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Ketepatan klasifikasi} = \frac{n_{11} + n_{22} + n_{33} + n_{44}}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4} \times 100\% \quad (2.19)$$

2.8 Kanker Payudara

Kanker Payudara merupakan penyakit yang disebabkan oleh sel ganas (kanker) yang tumbuh pada jaringan payudara. Sel-sel ini biasanya muncul pada saluran atau lobula di payudara. Sel-sel kanker ini dapat menyebar di antara jaringan atau organ yang ada dan ke bagian tubuh lainnya. Secara umum angka kejadian kanker payudara lebih rendah pada negara-negara yang sedang berkembang dibandingkan dengan negara-negara yang sudah maju. Para peneliti menyakini bahwa keadaan sosioekonomi, perubahan gaya hidup serta pola menstruasi, ternyata berkaitan dengan peningkatan risiko untuk terjadinya kanker payudara (PCC, 2014).

2.8.1 Faktor faktor penyebab kanker payudara

Penyebab spesifik kanker payudara masih belum diketahui, tetapi terdapat banyak faktor yang diperkirakan mempunyai pengaruh terhadap terjadinya kanker payudara diantaranya (Moningkey dan Kodim 2010).

- a. Usia, merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penyakit kanker payudara, dengan bertambahnya usia seseorang wanita. Wanita yang berusia diatas 30 tahun lebih berisiko terkena kanker payudara.
- b. Mendapatkan haid pertama pada usia yang relatif muda, Keadaan ini menyebabkan terjadinya pertukaran hormon dimulai pada usia muda dan menyebabkan peningkatan pertukaran zat hormon. Perempuan mengalami perubahan hormonal terus-menerus. Saat itulah ada kemungkinan perubahan sel dalam payudara sehingga terjadi mutasi sel.
- c. Wanita yang tidak memiliki anak, ketika seorang wanita tidak memiliki anak akan terjadi gangguan keseimbangan hormone dan terjadi perubahan dalam sel payudara.

- d. Penggunaan KB, penggunaan KB tidak dianjurkan kepada wanita melebihi 5 tahun dan wanita diatas usia 35 tahun.
- e. Letak kanker, pasien yang menderita kanker payudara terdapat kemungkinan letak kanker pada payudara kiri atau kanan.

2.8.2 Stadium pada kanker payudara

Stadium kanker adalah suatu pernyataan seberapa luas kanker tersebut berkembang, dan sering dihubungkan dengan seberapa parah kanker tersebut. Penetapan stadium kanker terdapat beberapa cara tetapi yang paling umum dan *applicable* adalah dengan sistem TNM (American Cancer Society, 2013).

- a. **Kanker Payudara In Situ: Stadium 0** : T0 N0 M0 yaitu kanker tidak menyebar keluar dari pembuluh/saluran payudara dan kelenjar-kelenjar (lobules) susu pada payudara.
- b. **Kanker Payudara Stadium Dini/Awal: Stadium I dan II**
Stadium I : T1 N0 M0, tumor masih sangat kecil dan tidak menyebar serta tidak ada titik pada pembuluh getah bening.
Stadium II A : T0 N1 M0 / T1 N1 M0 / T2 N0 M0, diameter tumor lebih kecil atau sama dengan 2 cm dan telah ditemukan pada titik-titik pada saluran getah bening di ketiak (axillary lymph nodes), diameter tumor lebih lebar dari 2 cm tapi tidak lebih dari 5 cm kanker belum menyebar ke titik-titik pembuluh getah bening pada ketiak (axillary lymph nodes), Tidak ada tanda-tanda tumor pada payudara, tapi ditemukan pada titik-titik di pembuluh getah bening ketiak.
Stadium II B : T2 N1 M0 / T3 N0 M0, Diameter tumor lebih lebar dari 2 cm tapi tidak melebihi 5 cm. Telah menyebar pada titik-titik di pembuluh getah bening ketiak. Diameter tumor lebih lebar dari 5 cm tapi belum menyebar.
- c. **Kanker Payudara Stadium Lanjut Lokal: Stadium IIIA–IIIC**
Stadium III A: T0 N2 M0 / T1 N2 M0 / T2 N2 M0 / T3 N1 M0 / T3 N2 M0, diameter tumor lebih kecil dari 5 cm dan telah menyebar ke titik-titik pada pembuluh getah bening

ketiak. Diameter tumor lebih besar dari 5 cm dan telah menyebar ke titik-titik pada pembuluh getah bening ketiak. **Stadium III B:** T4 N0 M0 / T4 N1 M0 / T4 N2 M0, tumor telah menyebar ke dinding dada atau menyebabkan pembengkakan bisa juga luka bernanah di payudara. Atau didiagnosis sebagai Inflammatory Breast Cancer. Bisa sudah atau bisa juga belum menyebar ke titik-titik pada pembuluh getah bening di ketiak dan lengan atas, tapi tidak menyebar ke bagian lain dari organ tubuh.

Stadium III C: Tiap T N3 M0, Sebagaimana stadium IIIB, tetapi telah menyebar ke titik-titik pada pembuluh getah bening dalam group N3 (Kanker telah menyebar lebih dari 10 titik disaluran getah bening dibawah tulang selangka).

d. **Kanker Payudara Stadium Lanjut: Stadium IV**

Stadium IV : Tiap T-Tiap N -M1, ukuran tumor bisa berapa saja, tetapi telah menyebar ke lokasi yang jauh, yaitu : tulang, paru-paru, liver atau tulang rusuk.

2.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa orang antara lain

- a. Rachman (2012) tentang perbandingan klasifikasi tingkat keganasan *Breast cancer* dengan menggunakan regresi logistik ordinal dan *Support Vector Machine* (SVM), dengan hasil penelitian hasil penelitian dengan metode regresi logistik ordinal, menunjukkan variabel yang berpengaruh terhadap tingkat keganasan breast cancer adalah ukuran tumor dan nodus dengan ketepatan klasifikasi tertinggi 56,60%. Sedangkan ketepatan klasifikasi dengan menggunakan SVM ketepatan klasifikasi tertinggi dengan menggunakan kernel RBF dan polynomial mencapai 98,11%.
- b. Audrina (2014) tentang faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan pemberian kemoterapi pada pasien penderita kanker payudara di RSUD dr. Soetomo dengan

menggunakan regresi logistik ordinal, dengan hasil penelitian variabel prediktor stadium pasien berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pemberian kemoterapi dengan menggunakan $\alpha = 30\%$.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder hasil rekam medik pasien yang menderita penyakit kanker payudara dengan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soetomo pada tahun 2014. Pasien yang menjadi pengamatan yakni pasien yang sudah menikah karena berhubungan dengan variabel yang akan diteliti.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala
Y	Tingkat stadium kanker payudara	Stadium lanjut	1 Stadium 4	Ordinal
		Stadium lanjut lokal	2 Stadium 3	
		Stadium dini/ awal	3 Stadium 1&2	
		Stadium in situ	4 Stadium 0	
X ₁₁	Usia	Usia penderita terdeteksi kanker payudara	-	Rasio
X ₁₂	Usia yang dikategorikan		1 ≥ 48 tahun	Nominal
			2 < 48 tahun	
X ₂₁	Usia mendapatkan menstruasi pertama	Usia ketika mengalami menstruasi pertama	-	Rasio
X ₂₂	Usia mendapatkan menstruasi pertama yang dikategorikan	kali pada saat remaja	1 ≤ 13 tahun	Nominal
			2 > 13 tahun	
X ₃	Memiliki anak	Memiliki anak atau tidak selama menikah sampai terkena penyakit kanker payudara	1 Ya	Nominal
			2 Tidak	

Tabel 3.1 Variabel Penelitian (Lanjutan)

Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala
X ₄ Penggunaan KB	Penggunaan pil KB atau tidak selama menikah	1 Ya 2 Tidak	Nominal
X ₅ Letak Kanker	Kanker pada pasien terletak pada payudara kanan atau kiri	1 Kiri 2 Kanan	Nominal

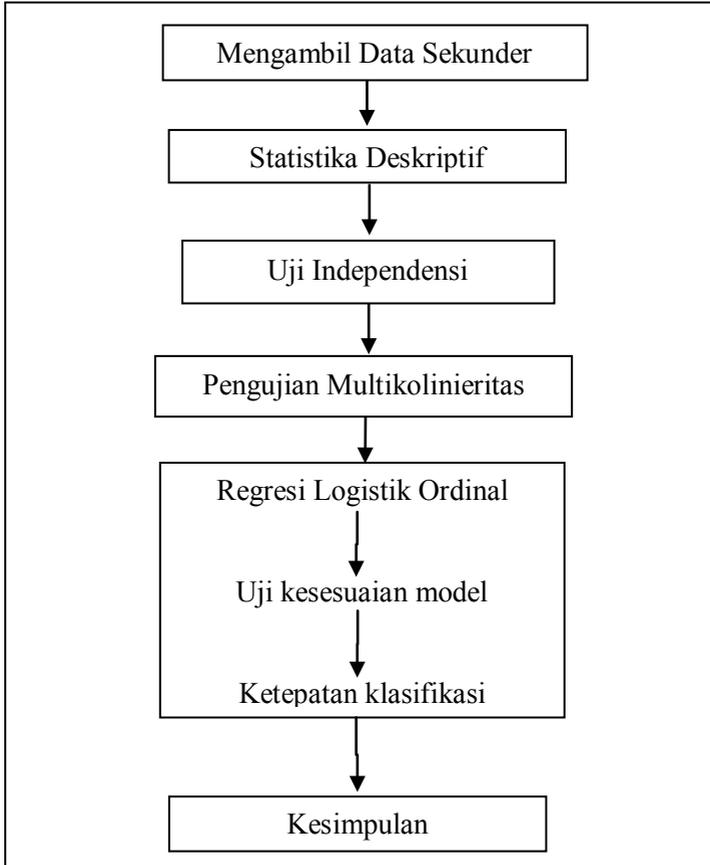
3.3 Langkah Analisis

Langkah - langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis statistika deskriptif pada data faktor-faktor yang diduga mempengaruhi tingkat stadium penyakit kanker payudara.
2. Melakukan uji independensi untuk variabel prediktor yang berkategori dengan variabel respon pada data faktor-faktor yang diduga mempengaruhi tingkat stadium penyakit kanker payudara.
3. Melakukan uji multikolinieritas pada data variabel prediktor yang bersifat kualitatif, yakni usia, dan usia mendapatkan menstruasi yang pertama.
4. Melakukan analisis regresi logistik ordinal pada data faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat stadium penyakit kanker payudara.
5. Melakukan uji kesesuaian model pada data faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat stadium penyakit kanker payudara.
6. Menghitung ketepatan klasifikasi pada data faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat stadium penyakit kanker payudara.
7. Interpretasi model yang dihasilkan dari setiap pengujian regresi logistik ordinal.
8. Menarik kesimpulan dan saran.

3.4 Diagram Alir

Berdasarkan langkah analisis yang telah dikemukakan sebelumnya maka dapat dibuat diagram alir sebagai berikut



Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Analisis

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan dijelaskan hasil analisis dengan regresi logistik ordinal dari data rekam medik pasien penderita kanker payudara yang melakukan pengobatan di RSUD dr. Soetomo pada tahun 2014 berdasarkan variabel prediktor yang diduga berpengaruh terhadap tingkat stadium. Pasien penderita kanker payudara di RSUD dr. Soetomo menurut data dari laboratorium rumah sakit terdapat 329 pasien yang menderita kanker payudara pada tahun 2014, untuk kepentingan pengambilan data pada bagian rekam medik bagian laboratorium rumah sakit memberikan nomer pasien yang menderita kanker payudara sebanyak 296 pasien karena tidak semua nomer pasien diberikan terdapat pasien yang tidak melakukan bedah/operasi. Sedangkan untuk data yang didapatkan berdasarkan nomer pasien dari bagian laboratorium tersebut pada bagian rekam medik yang masih tersimpan sebanyak 207 buku rekam medik pasien. Terdapat 122 buku rekam medik yang tidak tersimpan di ruangan rekam medik, karena beberapa sebab antara lain pasien yang melakukan kontrol kemudian buku rekam mediknya tidak dikembalikan ke ruangan rekam medik atau terbawa oleh pasien ketika melakukan rawat inap di rumah sakit. Penelitian ini akan dilakukan analisis dengan menggunakan 67 data rekam medik pasien yang tercatat dengan 5 variabel prediktor yakni usia, usia mendapatkan menstruasi, melahirkan anak, penggunaan KB, dan letak kanker yang diduga mempengaruhi tingkat stadium penyakit kanker payudara.

4.1 Statistika Deskriptif

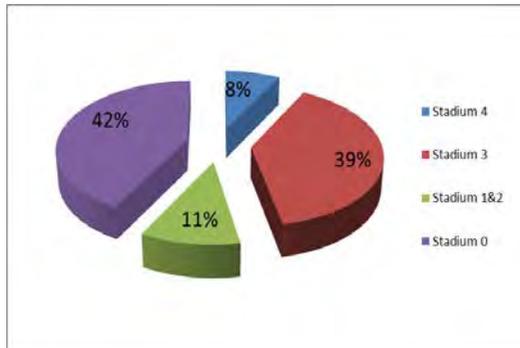
Statistika deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data karakteristik dari variabel prediktor dan respon secara visual sehingga dapat memberikan informasi yang mudah dimengerti.

4.1.1 Deskripsi Pasien Berdasarkan Tingkat Stadium

a. Deskripsi 207 pasien kanker payudara

Deskripsi 207 pasien kanker payudara berdasarkan tingkat stadiumnya data yang didapatkan dari bagian rekam medik. Berikut adalah diagram lingkaran jumlah pasien berdasarkan

tingkat stadiumnya saat melakukan pengobatan di RSUD dr. Soetomo tahun 2014.

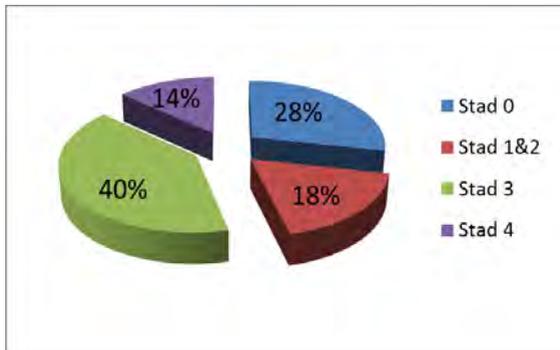


Gambar 4.1 Pasien kanker payudara berdasarkan tingkat stadium

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa pasien penderita kanker payudara di RSUD dr. Soetomo saat melakukan pengobatan pada tahun 2014 yang berada pada Stadium 0 yaitu sebanyak 42% atau 87 pasien, Stadium 1&2 yaitu sebanyak 11% atau 22 pasien, Stadium 3 yaitu sebanyak 39% atau 81 pasien dan Stadium 4 yaitu sebanyak 8% atau 16 pasien. Hal ini menunjukkan bahwa pasien yang melakukan pengobatan ke RSUD dr. Soetomo paling banyak dalam kondisi Stadium 0. Pasien yang datang ke RSUD dr. Soetomo tidak hanya pasien yang awal datang untuk memeriksakan keluhannya namun banyak juga pasien yang datang karena rujukan dari rumah sakit daerah. Terdapat juga pasien yang datang dengan telah melakukan pengangkatan kanker payudara, sehingga tercatat bahwa pasien tersebut berada pada stadium 0.

b. Deskripsi 67 pasien kanker payudara

Deskripsi 67 pasien kanker payudara berdasarkan tingkat stadiumnya data yang didapatkan dari bagian rekam medik lengkap dengan variabel prediktornya. Berikut adalah diagram lingkaran jumlah pasien berdasarkan tingkat stadiumnya saat melakukan pengobatan di RSUD dr. Soetomo tahun 2014.



Gambar 4.2 Pasien kanker payudara berdasarkan tingkat stadium

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa 67 pasien penderita kanker payudara di RSUD dr.Soetomo saat melakukan pengobatan pada tahun 2014 yang berada pada Stadium 0 yaitu sebanyak 28% atau 19 pasien, Stadium 1&2 yaitu sebanyak 18% atau 12 pasien, Stadium 3 yaitu sebanyak 40% atau 27 pasien dan Stadium 4 yaitu sebanyak 14% atau 9 pasien. Hal ini menunjukkan bahwa pasien yang melakukan pengobatan ke RSUD dr.Soetomo paling banyak dalam kondisi Stadium 3 atau stadium lanjut lokal.

4.1.2 Deskripsi Usia Pasien dan usia menstruasi pertama

a. Deskripsi usia pasien dan usia menstruasi pertama

Deskripsi usia pasien dan usia menstruasi pertama penderita kanker payudara di RSUD dr.Soetomo tahun 2014 yang akan dianalisis. Berikut adalah tabel deskripsinya.

Tabel 4.1 Deskripsi Usia dan Usia menstruasi pertama

Variabel	Rata-rata	Min	Max	Stadev	varians
Usia Pasien	48,76	28	72	9,190	84,457
Usia Pasien Menstruasi Pertama	13,18	10	16	1,507	2,270

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa dari 67 pasien penderita kanker payudara dengan rata-rata usia 48,76 tahun dengan varians 84,46 tahun, serta usia paling rendah yaitu 28 tahun dan usia paling tinggi 72 tahun. Sedangkan penderita kanker payudara dengan rata-rata usia menstruasi pertama 13,18 tahun dengan varians 2,270 tahun, serta usia paling rendah yaitu 10 tahun dan usia paling tinggi 16 tahun.

- b. Deskripsi pasien dengan mengkategorikan usia dan usia menstruasi pertama

Deskripsi pasien dengan mengkategorikan usia yakni membagi kedalam 2 kategori berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh yakni 48,67 maka pembagian kategori usia pasien yang lebih besar sama dengan 48 masuk kedalam kategori 0 dan usia pasien yang kurang dari 48 masuk kedalam kategori 1.

Tabel 4.2 Usia pasien kanker payudara yang dikategorikan

	Usia			Total
		≥ 48	< 48	
Stadium	0	12%	16%	13%
	1&2	6%	12%	40%
	3	24%	16%	18%
	4	9%	4%	28%
Total		51%	49%	100%

Cetak tebal: nilai yang tertinggi

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa dari 67 pasien penderita kanker payudara yang usianya lebih besar sama dengan 48 pada stadium 0 yakni sebanyak 12% atau 8 pasien, pada stadium 1&2 yakni sebanyak 6% atau 4 pasien, pada stadium 3 yakni sebanyak 24% atau 16 pasien dan stadium 4 sebanyak 9% atau 6 pasien. Sedangkan yang usianya kurang dari 48 dan menderita penyakit kanker payudara pada stadium 0 dan 3 16% yakni sebanyak 11 pasien pada stadium 1&2 sebanyak 12% yakni 8 pasien untuk stadium 4 yakni sebanyak 3 pasien.

Deskripsi pasien dengan mengkategorikan usia menstruasi pertama yakni membagi kedalam 2 kategori berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh yakni 13,18 maka pembagian kategori usia menstruasi pasien yang lebih besar sama dengan 13 masuk kedalam kategori 1 dan usia pasien yang kurang dari 13 masuk kedalam kategori 0.

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa dari 67 pasien penderita kanker payudara yang usia menstruasi pertamanya lebih besar sama dengan 13 pada stadium 0 yakni sebanyak 18% atau 12 pasien, pada stadium 1&2 yakni sebanyak 15% atau 10 pasien, pada stadium 3 yakni sebanyak 24% atau 16 pasien dan stadium 4 sebanyak 9% atau 6 pasien. Sedangkan yang

usia menstruasinya kurang dari 13 dan menderita penyakit kanker payudara pada stadium 0 sebanyak 10% atau 7 pasien pada stadium 1&2 sebanyak 3% yakni 2 pasien pada stadium 3 sebanyak 16% yakni sebanyak 11 pasien untuk stadium 4 yakni sebanyak 4% atau 3 pasien.

Tabel 4.3 Usia menstruasi pertama pasien kanker payudara yang dikategorikan

	Usia menstruasi pertama		Total	
	≥ 13	< 13		
	Stadium	0		18%
	1&2	15%	3%	40%
	3	24%	16%	18%
	4	9%	4%	28%
Total		66%	34%	100%

Cetak tebal: nilai yang tertinggi

4.1.3 Deskripsi Pasien yang Melahirkan Anak

Deskripsi pasien yang melahirkan anak yang menderita penyakit kanker payudara di RSUD dr. Soetomo tahun 2014. Berikut adalah tabel kontingensinya.

Tabel 4.4 Pasien yang Melahirkan anak

	Melahirkan anak		Total	
	Tidak	Ya		
	Stadium	0		0%
	1&2	1,49%	16,4%	17,9%
	3	0%	40,3%	40,3%
	4	1,49%	11,9%	13,4%
Total		2,99%	97,0%	100%

Cetak tebal: nilai yang tertinggi

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa dari 67 pasien penderita kanker payudara yang melahirkan anak pada stadium 0 yakni sebanyak 28,4% atau 19 pasien, pada stadium 1&2 yakni sebanyak 16,4% atau 11 pasien, pada stadium 3 yakni sebanyak 40,3% atau 27 pasien dan stadium 4 sebanyak 11,9% atau 8 pasien. Sedangkan yang tidak melahirkan anak menderita penyakit kanker payudara pada stadium 1&2 dan 4 sebanyak 1,49% atau masing- masing 1 pasien untuk stadium 0 dan 3 tidak ada yang tidak melahirkan anak atau 0%.

4.1.4 Deskripsi Pasien yang Menggunakan KB

Deskripsi pasien yang menggunakan KB menderita penyakit kanker payudara di RSUD dr. Soetomo tahun 2014. Berikut adalah tabel kontingensinya.

Tabel 4.5 Pasien yang Menderita Kanker Payudara yang Menggunakan KB

	Penggunaan KB		Total
	Tidak	Ya	
Stadium	0	3%	25,4%
	1&2	7,5%	10,4%
	3	16,4%	23,9%
	4	3%	10,4%
Total		29,9%	70,1%
			100%

Cetak tebal: nilai yang tertinggi

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa dari 67 pasien penderita kanker payudara yang riwayat tidak menggunakan KB yakni pada stadium 0 dan stadium 4 sebanyak masing-masing 3% atau 2 pasien, stadium 1&2 sebanyak 7,5% atau 5 pasien, dan stadium 3 sebanyak 16,4% atau 11 pasien. Sedangkan untuk pasien yang menggunakan KB berada pada stadium 0 yakni 25,4% atau 17 pasien, stadium 1&2 dan stadium 4 yakni masing-masing 10,4% atau 7 pasien, dan stadium 3 yakni 23,9% atau 16 pasien.

4.1.5 Deskripsi Letak Kanker Payudara

Deskripsi letak kanker pasien yang menderita penyakit kanker payudara di RSUD dr. Soetomo tahun 2014. Berikut adalah tabel kontingensinya.

Tabel 4.6 Letak Kanker Pasien Kanker Payudara

		Letak kanker		Total
		Kiri	Kanan	
Stadium	0	16,4%	11,9%	28,4%
	1&2	7,5%	10,4%	17,9%
	3	22,4%	17,9%	40,3%
	4	9,0%	4,5%	13,4%
Total		55,2%	44,8%	100%

Cetak tebal: nilai yang tertinggi

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa dari 67 pasien penderita kanker payudara berdasarkan letak kanker yakni pasien pada payudara kiri stadium 0 sebanyak 16,4% atau 11

pasien, stadium 1&2 sebanyak 5 pasien, stadium 3 sebanyak 15 pasien, dan stadium 4 sebanyak 6 pasien. Sedangkan pasien pada payudara kanan stadium 0 s ebanyak 8 pa sien, stadium 1&2 sebanyak 7 pasien, stadium 3 sebanyak 12 pasien, dan stadium 4 sebanyak 3 pasien.

4.2 Uji Independensi

Hasil pengujian independensi antara variabel respon (tingkat stadium) dengan variabel prediktor (usia yang dikategorikan, usai menstruasi pertama yang dikategorikan, melahirkan anak, penggunaan KB, dan letak kanker). Hipotesisnya sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara variabel respon (tingkat stadium) dengan variabel prediktor (usia yang dikategorikan, usai menstruasi pertama yang dikategorikan, melahirkan anak, penggunaan KB, dan letak kanker)

H_1 : Terdapat hubungan antara variabel respon (tingkat stadium) dengan variabel prediktor (usia yang dikategorikan, usai menstruasi pertama yang dikategorikan, melahirkan anak, penggunaan KB, dan letak kanker)

Taraf signifikan : $\alpha = 30\%$

Tabel 4.7 Uji Independensi

Variabel prediktor	Chi-Square	Df	P-Value	Keputusan	Kesimpulan
Usia	3,719	3	0,293	Tolak H_0	Terdapat hubungan antara tingkat stadium dengan usia yang dikategorikan
Usia mestruasi pertama	2,210	3	0,530	Gagal Tolak H_0	Tidak terdapat hubungan antara tingkat stadium dengan usia menstruasi pertama yang dikategorikan
Melahirkan anak	4,653	3	0,199	Tolak H_0	Terdapat hubungan antara tingkat stadium dengan melahirkan anak
Penggunaan KB	5,968	3	0,113	Tolak H_0	Terdapat hubungan antara tingkat stadium dengan penggunaan KB
Letak Kanker	1,425	3	0,700	Gagal Tolak H_0	Tidak terdapat hubungan antara tingkat stadium dengan letak kanker

Cetak tebal: nilai *P-value* yang signifikan

Cetak tebal: nilai *P-value* yang signifikan

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa dari 67 pasien penderita kanker payudara faktor yang berhubungan yakni variabel usia pasien yang dikategorikan, melahirkan anak, dan penggunaan KB oleh pasien. Sedangkan untuk variabel yang tidak memiliki hubungan yakni variabel usia menstruasi yang dikategorikan, dan letak kanker payudara.

4.3 Pengujian Multikolinieritas

Pengujian multikolinieritas dilakukan sebelum menganalisis regresi logistik ordinal untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antar variabel prediktor yang digunakan dalam model. Pada penelitian ini nilai VIF yang digunakan untuk mendeteksi terjadinya kasus multikolinieritas. Berikut merupakan hasil analisisnya.

Tabel 4.8 *Variance Inflation Factors (VIF)*

Variabel	R ²	VIF
Usia	17,5%	1,212
Usia saat menstruasi pertama	10,6%	1,118

Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa variabel prediktor usia dan usia saat menstruasi pertama memiliki nilai VIF sebesar 1,212 dan 1,118. Maka dapat disimpulkan bahwa antar variabel prediktor tidak terjadi kasus multikolinieritas dalam model.

4.4 Regresi Logistik Ordinal yang Usia Tidak Dikategorikan

4.4.1 Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen Lokasi

Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat stadium penyakit kanker payudara tahun 2014 di RSUD dr. Soetomo dapat diketahui dengan menggunakan regresi logistik ordinal baik secara serentak maupun parsial. Variabel responnya yaitu tingkat stadium penyakit kanker payudara, sedangkan variabel prediktornya yakni usia, usia mendapatkan menstruasi pertama, melahirkan anak, penggunaan KB, dan letak kanker. Berikut adalah hasil regresi logistik untuk komponen lokasi kemudian

melakukan pengujian kesesuaian model dan menghitung ketepatan klasifikasi.

a. Uji Serentak

Hasil analisis regresi logistik ordinal secara serentak dapat dilihat pada Tabel 4.9 dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_5 = 0$$

$$H_1: \text{paling sedikit ada satu } \beta_j \neq 0 ; j = 1, 2, 3, \dots, 5$$

Taraf signifikan : $\alpha = 15\%$

Daerah kritis: Tolak H_0 jika nilai $P\text{-value} < \alpha$

Tabel 4.9 Uji serentak komponen lokasi

Model	Model Fitting Criteria		Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	Df	Sig.	
<i>Intercept Only</i>	168,832	3,029	5	0,696	
<i>Final</i>	165,803				

Berdasarkan nilai *Chi-Square* yang didapatkan pada pada Tabel di atas, yaitu sebesar 3,029 dan $p\text{-value}$ sebesar 0,696. Nilai $P\text{-value}$ tersebut tidak signifikansi dari α (0,15). Maka keputusan yang dapat diambil adalah gagal tolak H_0 yang berarti bahwa tidak terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan secara serentak terhadap tingkat stadium penyakit kanker payudara.

b. Uji Parsial

Hasil regresi logistik ordinal secara parsial yakni dapat dilihat pada tabel 4.10 dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0 ; j = 1, 2, 3, \dots, 5$$

Taraf signifikan : $\alpha = 15\%$

Daerah kritis: Tolak H_0 jika nilai $P\text{-value} < \alpha$

Berdasarkan Tabel 4.10 dengan menggunakan $\alpha = 15\%$ didapatkan tidak terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian secara parsial variabel prediktor dengan menggunakan komponen lokasi tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat stadium kanker pasien di RSUD dr. Soetomo pada tahun 2014.

Tabel 4.10 Uji parsial komponen lokasi

		Estimate	Std. Er	Wald	df	Sig.
Threshold	[Y = 1]	-2,368	2,809	0,711	1	0,399
	[Y = 2]	-0,301	2,797	0,012	1	0,914
	[Y = 3]	0,502	2,796	0,032	1	0,857
Location	Usia	-0,022	0,027	0,655	1	0,814
	Usia_M	-0,049	0,158	0,095	1	0,758
	[M_A = 1]	1,144	1,456	0,618	1	0,432
	[Peng.KB = 1]	0,425	0,560	0,575	1	0,448
	[L_K= 1]	-0,258	0,468	0,305	1	0,581

Langkah selanjutnya yakni menyusun model logit berdasarkan parameter yang dihasilkan. Berikut merupakan model logit yang dihasilkan.

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 1 | x_i)] = -2,368 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)}$$

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 2 | x_i)] = -0,301 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)}$$

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 3 | x_i)] = 0,502 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)}$$

Berdasarkan model logit dapat dikatakan bahwa tidak ada faktor-faktor yang mempengaruhi perbandingan antara probabilitas respon kategori satu dengan komponen lokasi probabilitas respon kategori lain dengan komponen. Berdasarkan model logit tersebut didapatkan fungsi peluang untuk setiap kategori tingkat sebagai berikut:

Peluang tingkat stadium 4 :

$$\hat{\pi}_1(X_1) = \frac{\exp(-2,368 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})}{1 + \exp(-2,368 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})}$$

$$= 0,06006$$

Peluang tingkat stadium 3:

$$\hat{\pi}_2(X_1) = \frac{\exp(-0,301 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})}{1 + \exp(-0,301 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})}$$

$$- \frac{\exp(-2,368 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})}{1 + \exp(-2,368 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})}$$

$$= 0,27554$$

Peluang tingkat stadium 1 dan 2 :

$$\begin{aligned}\hat{\pi}_3(X_1) &= \frac{\exp(0,502 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})}{1 + \exp(0,502 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})} \\ &\quad - \frac{\exp(-2,368 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})}{1 + \exp(-2,368 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})} \\ &= 0,1943\end{aligned}$$

Peluang tingkat stadium 0 :

$$\begin{aligned}\hat{\pi}_4(X_1) &= 1 - \hat{\pi}_1(X_1) - \hat{\pi}_2(X_1) - \hat{\pi}_3(X_1) \\ &= 1 - \frac{\exp(0,502 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})}{1 + \exp(0,502 - 0,022X_1 - 0,049X_2 + 1,144X_{3(1)} + 0,425X_{4(1)} - 0,258X_{5(1)})} \\ &= 1 - 0,5299 \\ &= 0,4701\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan peluang pada masing-masing kategori dengan komponen lokasi, didapatkan bahwa peluang pasien yang usianya 48 tahun, usia menstruasi pertamanya 13 tahun, melahirkan anak dan menggunakan KB terkena penyakit kanker payudara pada payudara kiri pada stadium 4 yakni 0,06006; untuk peluang pada stadium 3 yakni 0,27554; untuk peluang pada stadium 1&2 yakni 0,1943; dan untuk peluang pada stadium 0 yakni 0,4701.

c. Kesesuaian Model

Pengujian kesesuaian model ini digunakan untuk mengetahui apakah model yang terbentuk telah sesuai. Uji kesesuaian model dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Model sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

H_1 : Model tidak sesuai (ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

Taraf signifikan: $\alpha = 15\%$

Tabel 4.11 Pengujian kesesuaian model komponen lokasi

	Chi-Square	Df	Sig.
Pearson	188,641	181	0,333
Devians	160,258	181	0,864

Berdasarkan hasil pengujian kesesuaian model didapatkan hasil nilai $p\text{-value} = 0,333$ sehingga nilai $p\text{-value} > \alpha = 15\%$ (0,15) dapat disimpulkan bahwa gagal tolak H_0 yang

berarti model telah sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model).

d. Ketepatan Klasifikasi

Tabel klasifikasi yang menggambarkan seberapa tepat model yang diperoleh dapat memprediksi variabel dependen mengenai tingkat stadium kanker payudara. Berikut ini merupakan tabel klasifikasi hasil regresi logistik ordinal.

Tabel 4.12 Ketepatan klasifikasi model komponen lokasi

Observasi	Prediksi				Total
	Stadium 4	Stadium 3	Stadium 1&2	Stadium 0	
Stadium 4	0	9	0	0	9
Stadium 3	0	23	0	4	27
Stadium 1&2	0	9	0	3	12
Stadium 0	0	15	0	4	19

Ketepatan klasifikasi:

$$\frac{n_{11} + n_{22} + n_{33} + n_{44}}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4} = \frac{0 + 23 + 0 + 4}{19 + 12 + 27 + 9} = 0,403 = 40\%$$

Berdasarkan tabel dan perhitungan diatas dapat diketahui bahwa dengan menggunakan komponen lokasi secara keseluruhan tingkat stadium penyakit kanker payudara di RSUD dr. Soetomo pada tahun 2014 dapat diprediksi dengan tepat oleh model yaitu sebesar 40%.

4.4.2 Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen Lokasi dan Komponen Skala

Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat stadium penyakit kanker payudara tahun 2014 di RSUD dr. Soetomo dapat diketahui dengan menggunakan regresi logistik ordinal baik secara serentak maupun parsial. Variabel responnya yaitu tingkat stadium penyakit kanker payudara, sedangkan variabel prediktornya yakni usia, usia mendapatkan menstruasi pertama, melahirkan anak, penggunaan KB, dan letak kanker. Berikut adalah hasil regresi logistik untuk komponen lokasi dan skala kemudian melakukan pengujian kesesuaian model dan menghitung ketepatan klasifikasi.

a. Uji Serentak

Hasil analisis regresi logistik ordinal secara serentak dapat dilihat pada Tabel 4.13 dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_5 = 0$$

$$H_1: \text{paling sedikit ada satu } \beta_j \neq 0 ; j = 1, 2, 3, \dots, 5$$

Taraf signifikan : $\alpha = 15\%$

Daerah kritis: Tolak H_0 jika nilai $P\text{-value} < \alpha$

Tabel 4.13 Uji serentak komponen lokasi dan skala

Model	<i>Model Fitting Criteria</i>		<i>Likelihood Ratio Tests</i>	
	<i>-2 Log Likelihood</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Intercept Only</i>	168,832	14,823	10	0,139
<i>Final</i>	154,009			

Berdasarkan nilai *Chi-Square* yang didapatkan pada pada Tabel di atas, yaitu sebesar 14,823 dan $p\text{-value}$ sebesar 0,139. Nilai $P\text{-value}$ tersebut signifikansi dari α (0,15). Maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak H_0 yang berarti bahwa terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan secara serentak terhadap tingkat stadium penyakit kanker payudara.

b. Uji Parsial

Hasil regresi logistik ordinal secara parsial yakni dapat dilihat pada tabel 4.14 dengan hipotesis sebagai berikut

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0 ; j = 1, 2, 3, \dots, 5$$

Taraf signifikan : $\alpha = 15\%$

Daerah kritis: Tolak H_0 jika nilai $P\text{-value} < \alpha$

Berdasarkan Tabel 4.14 dengan menggunakan komponen lokasi dan skala $\alpha = 15\%$ didapatkan terdapat 3 variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon yaitu variabel usia pasien, melahirkan anak, dan penggunaa KB. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian secara parsial variabel usia, melahirkan anak, dan penggunaan KB berpengaruh terhadap tingkat stadium kanker payudara pasien di RSUD dr. Soetomo tahun 2014.

Tabel 4.14 Uji parsial komponen lokasi dan skala

		Estimate	Std.Er	Wald	df	Sig.
Threshold	[Y = 1]	7,718	20,275	0,145	1	0,703
	[Y = 2]	19,454	41,703	0,218	1	0,641
	[Y = 3]	23,745	50,373	0,222	1	0,637
Location	Usia	0,044	0,129	0,114	1	0,736
	Usia_M	0,904	1,989	0,206	1	0,650
	[M_A = 1]	4,731	13,885	0,116	1	0,733
	[Pengg.KB = 1]	4,424	9,601	0,212	1	0,645
	[L_K= 1]	-3,815	8,377	0,207	1	0,649
Scale	Usia	0,051	0,022	5,223	1	0,022
	Usia_M	-0,004	0,116	0,001	1	0,972
	[M_A = 1]	-1,902	1,051	3,276	1	0,070
	[Pengg.KB = 1]	1,560	0,458	11,601	1	0,001
	[L_K= 1]	-0,058	0,339	0,029	1	0,864

Cetak tebal: nilai *P-value* yang signifikan

Langkah selanjutnya yakni menyusun model logit berdasarkan parameter yang dihasilkan. Berikut merupakan model logit yang dapat dituliskan.

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 1 | x_i)] = \frac{7,718 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{\exp(0,051X_1^* - 0,004X_2 - 1,902X_{3(1)}^* + 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)})}$$

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 2 | x_i)] = \frac{19,454 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{\exp(0,051X_1^* - 0,004X_2 - 1,902X_{3(1)}^* + 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)})}$$

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 3 | x_i)] = \frac{2,023 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{\exp(0,051X_1^* - 0,004X_2 - 1,902X_{3(1)}^* + 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)})}$$

Berdasarkan model logit dapat dikatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi perbandingan antara probabilitas respon kategori satu dengan probabilitas respon kategori lain dengan komponen skala adalah usia (X_1), melahirkan anak (X_3), penggunaan KB (X_4). Berdasarkan model logit tersebut didapatkan fungsi peluang untuk setiap kategori tingkat sebagai berikut:

Peluang tingkat stadium 4 :

$$\hat{\pi}_1(X_1) = \frac{\exp\left(\frac{7,718 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{(0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)})}\right)}{1 + \exp\left(\frac{7,718 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}$$

$$= 0,999998612$$

Peluang tingkat stadium 3 :

$$\hat{\pi}_2(X_1) = \frac{\exp\left(\frac{19,454 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}{1 + \exp\left(\frac{19,454 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}$$

$$= \frac{\exp\left(\frac{7,718 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}{1 + \exp\left(\frac{7,718 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}$$

$$= 1,38 \times 10^{-06}$$

Peluang tingkat stadium 1&2 :

$$\hat{\pi}_3(X_1) = \frac{\exp\left(\frac{23,745 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}{1 + \exp\left(\frac{23,745 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}$$

$$= \frac{\exp\left(\frac{19,454 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}{1 + \exp\left(\frac{19,454 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}$$

$$= 3,427 \times 10^{-09}$$

Peluang tingkat stadium 0 :

$$\hat{\pi}_4(X_1) = 1 - \hat{\pi}_1(X_1) - \hat{\pi}_2(X_1) - \hat{\pi}_3(X_1)$$

$$= 1 - \frac{\exp\left(\frac{23,745 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}{1 + \exp\left(\frac{23,745 + 0,044X_1 + 0,904X_2 + 4,731X_{3(1)} + 4,424X_{4(1)} - 3,815X_{5(1)}}{0,051X_1^* - 0,004X_2 + 1,902X_{3(1)}^* - 1,560X_{4(1)}^* - 0,058X_{5(1)}}\right)}$$

$$= 4,52 \times 10^{-10}$$

Berdasarkan hasil perhitungan peluang pada masing-masing kategori dengan komponen lokasi dan skala, didapatkan bahwa peluang pasien yang usianya 48 tahun, usia menstruasi pertamanya 13 tahun, melahirkan anak dan menggunakan KB terkena penyakit kanker payudara pada payudara kiri pada stadium 4 yakni $0,9999998612$; untuk peluang pada stadium 3 yakni $1,38 \times 10^{-06}$; untuk peluang pada stadium 1&2 yakni $3,427 \times 10^{-09}$; dan untuk peluang pada stadium 0 yakni $4,52 \times 10^{-10}$.

c. Kesesuaian Model

Pengujian kesesuaian model ini digunakan untuk mengetahui apakah model yang terbentuk telah sesuai. Uji kesesuaian model dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Model sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

H_1 : Model tidak sesuai (ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

Taraf signifikan: $\alpha = 15\%$

Tabel 4.15 Pengujian kesesuaian model komponen lokasi dan skala

	Chi-Square	Df	Sig.
Pearson	177,498	176	0,454
Devians	154,464	176	0,935

Berdasarkan hasil pengujian kesesuaian model didapatkan hasil nilai $p\text{-value} = 0,454$ sehingga nilai $p\text{-value} > \alpha = 15\%$ (0,15) dapat disimpulkan bahwa gagal tolak H_0 yang berarti model telah sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model).

d. Ketepatan Klasifikasi

Tabel klasifikasi yang menggambarkan seberapa tepat model yang diperoleh dapat memprediksi variabel dependen mengenai tingkat stadium kanker payudara. Berikut ini merupakan tabel klasifikasi hasil regresi logistik ordinal.

Tabel 4.16 Ketepatan klasifikasi model komponen lokasi dan skala

Observasi	Prediksi				Total
	Stadium 4	Stadium 3	Stadium 1&2	Stadium 0	
Stadium 4	1	3	0	5	9
Stadium 3	0	13	1	13	27
Stadium 1&2	0	6	1	5	12
Stadium 0	0	8	1	10	19

Ketepatan klasifikasi:

$$\frac{n_{11} + n_{22} + n_{33} + n_{44}}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4} = \frac{10 + 1 + 13 + 1}{19 + 12 + 27 + 9} = 0,373134 = 37\%$$

Berdasarkan tabel dan perhitungan diatas dapat diketahui bahwa dengan menggunakan komponen lokasi dan skala secara keseluruhan tingkat stadium penyakit kanker payudara di RSUD dr. Soetomo pada tahun 2014 dapat diprediksi dengan tepat oleh model yaitu sebesar 37%.

4.5 Regresi Logistik Ordinal yang Usia Dikategorikan

4.5.1 Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen Lokasi

Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat stadium penyakit kanker payudara tahun 2014 di RSUD dr. Soetomo dapat diketahui dengan menggunakan regresi logistik ordinal baik secara serentak maupun parsial. Variabel responnya yaitu tingkat stadium penyakit kanker payudara, sedangkan variabel prediktornya yakni usia yang dikategorikan, usia mendapatkan menstruasi pertama yang dikategorikan, melahirkan anak, penggunaan KB, dan letak kanker. Berikut adalah hasil regresi logistik untuk komponen lokasi kemudian pengujian kesesuaian model dan menghitung ketepatan klasifikasi.

a. Uji Serentak

Hasil analisis regresi logistik ordinal secara serentak dapat dilihat pada Tabel 4.17 dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_5 = 0$$

$$H_1: \text{paling sedikit ada satu } \beta_j \neq 0 ; j = 1, 2, 3, \dots, 5$$

Taraf signifikan : $\alpha = 15\%$

Daerah kritis: Tolak H_0 jika nilai P -value $< \alpha$

Tabel 4.17 Uji serentak komponen lokasi

Model	<i>Model Fitting Criteria</i>		<i>Likelihood Ratio Tests</i>		
	<i>-2 Log Likelihood</i>		<i>Chi-Square</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Intercept Only</i>	89,674		4,901	5	0,428
<i>Final</i>	84,774				

Berdasarkan nilai *Chi-Square* yang didapatkan pada pada Tabel di atas, yaitu sebesar 4,901 dan p -value sebesar 0,428. Nilai P -value tersebut tidak signifikansi dari α (0,15). Maka keputusan yang dapat diambil adalah gagal tolak H_0 yang berarti bahwa tidak terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan secara serentak terhadap tingkat stadium penyakit kanker payudara.

b. Uji Parsial

Hasil regresi logistik ordinal secara parsial yakni dapat dilihat pada tabel 4.18 dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \quad ; j = 1, 2, 3, \dots, 5$$

Taraf signifikan : $\alpha = 15\%$

Daerah kritis: Tolak H_0 jika nilai P -value $< \alpha$

Tabel 4.18 Uji parsial komponen lokasi

		Estimate	Std. Er	Wald	df	Sig.
Threshold	[Y = 1]	-0,901	1,388	0,421	1	0,516
	[Y = 2]	1,207	1,395	0,749	1	0,387
	[Y = 3]	2,029	1,406	2,083	1	0,149
Location	[Usia_Kat = 1]	-0,745	0,498	2,231	1	0,135
	[Usia_M_Kat=1]	-0,021	0,521	0,002	1	0,968
	[M_A = 1]	1,298	1,460	0,791	1	0,374
	[Pengg.KB = 1]	0,434	0,550	0,622	1	0,430
	[L_K= 1]	-0,241	0,475	0,256	1	0,613

Cetak tebal: nilai P -value yang signifikan

Berdasarkan Tabel 4.18 dengan menggunakan komponen lokasi $\alpha = 15\%$ didapatkan terdapat 1 variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon yaitu variabel usia pasien yang dikategorikan. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian secara parsial variabel usia pasien yang diketorkan berpengaruh terhadap tingkat stadium kanker pasien di RSUD dr. Soetomo tahun 2014. Langkah selanjutnya yakni menyusun model logit berdasarkan parameter yang dihasilkan. Berikut merupakan model logit yang dihasilkan.

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 1 | x_i)] = -0,901 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)}$$

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 2 | x_i)] = 1,207 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)}$$

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 3 | x_i)] = 2,029 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)}$$

Berdasarkan model logit dapat dikatakan bahwa tidak ada faktor-faktor yang mempengaruhi perbandingan antara probabilitas respon kategori satu dengan komponen lokasi probabilitas respon kategori lain dengan komponen. Berdasarkan model logit tersebut didapatkan fungsi peluang untuk setiap kategori tingkat sebagai berikut:

Peluang tingkat stadium 4 :

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_1(X_1) &= \frac{\exp(-0,901 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})}{1 + \exp(-0,901 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})} \\ &= 0,45611 \end{aligned}$$

Peluang tingkat stadium 3:

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_2(X_1) &= \frac{\exp(1,207 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})}{1 + \exp(1,207 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})} \\ &\quad - \frac{\exp(-0,901 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})}{1 + \exp(-0,901 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})} \\ &= 0,41735 \end{aligned}$$

Peluang tingkat stadium 1 dan 2 :

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_3(X_1) &= \frac{\exp(2,029 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})}{1 + \exp(2,029 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})} \\ &\quad - \frac{\exp(1,207 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})}{1 + \exp(1,207 - 0,745X_{1(i)} - 0,021X_{2(i)} + 1,298X_{3(i)} + 0,434X_{4(i)} - 0,241X_{5(i)})} \\ &= 0,0797 \end{aligned}$$

Peluang tingkat stadium 0 :

$$\begin{aligned}\hat{\pi}_4(X_1) &= 1 - \hat{\pi}_1(X_1) - \hat{\pi}_2(X_1) - \hat{\pi}_3(X_1) \\ &= 1 - \frac{\exp(2,029 - 0,745X_{1(1)} - 0,021X_{2(1)} + 1,298X_{3(1)} + 0,434X_{4(1)} - 0,241X_{5(1)})}{1 + \exp(2,029 - 0,745X_{1(1)} - 0,021X_{2(1)} + 1,298X_{3(1)} + 0,434X_{4(1)} - 0,241X_{5(1)})} \\ &= 0,0467\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan peluang pada masing-masing kategori dengan komponen lokasi, didapatkan bahwa peluang pasien yang usia yang kategori 1, usia menstruasi yang kategori 1, melahirkan anak, menggunakan KB, dan letak kanker pada payudara kiri terkena penyakit kanker payudara pada stadium 4 yakni 0,45611; untuk pada stadium 3 yakni 0,41735; untuk peluang pada stadium 1&2 yakni 0,0797; dan untuk pada stadium 0 yakni 0,0467.

c. Kesesuaian Model

Pengujian kesesuaian model ini digunakan untuk mengetahui apakah model yang terbentuk telah sesuai. Uji kesesuaian model dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Model sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

H_1 : Model tidak sesuai (ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

Taraf signifikan: $\alpha = 15\%$

Tabel 4.19 Pengujian kesesuaian model komponen lokasi

	Chi-Square	Df	Sig.
Pearson	41,285	40	0,414
Devians	45,918	40	0,240

Berdasarkan hasil pengujian kesesuaian model didapatkan hasil nilai $p\text{-value} = 0,414$ sehingga nilai $p\text{-value} > \alpha = 15\%$ (0,15) dapat disimpulkan bahwa gagal tolak H_0 yang berarti model telah sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model).

d. Ketepatan Klasifikasi

Tabel klasifikasi yang menggambarkan seberapa tepat model yang diperoleh dapat memprediksi variabel dependen mengenai tingkat stadium kanker payudara. Berikut ini merupakan tabel klasifikasi hasil regresi logistik ordinal.

Tabel 4.20 Ketepatan Klasifikasi Model komponen lokasi

Observasi	Prediksi				Total
	Stadium 4	Stadium 3	Stadium 1&2	Stadium 0	
Stadium 4	0	7	0	2	9
Stadium 3	0	21	0	6	27
Stadium 1&2	0	6	0	6	12
Stadium 0	0	8	0	11	19

Ketepatan klasifikasi:

$$\frac{n_{11} + n_{22} + n_{33} + n_{44}}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4} = \frac{0 + 21 + 0 + 11}{19 + 12 + 27 + 9} = 0,4776 = 48\%$$

Berdasarkan tabel dan perhitungan diatas dapat diketahui bahwa dengan menggunakan komponen lokasi secara keseluruhan tingkat stadium penyakit kanker payudara di RSUD dr. Soetomo pada tahun 2014 dapat diprediksi dengan tepat oleh model yaitu sebesar 48%.

4.5.2 Regresi Logistik Ordinal dengan Komponen Lokasi dan Komponen Skala

Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat stadium penyakit kanker payudara tahun 2014 di RSUD dr. Soetomo dapat diketahui dengan menggunakan regresi logistik ordinal baik secara serentak maupun parsial. Variabel responnya yaitu tingkat stadium penyakit kanker payudara, sedangkan variabel prediktornya yakni usia yang dikategorikan, usia mendapatkan menstruasi pertama yang dikategorikan, melahirkan anak, penggunaan KB, dan letak kanker. Berikut adalah hasil regresi logistik untuk komponen lokasi dan skala kemudian melakukan pengujian kesesuaian model dan menghitung ketepatan klasifikasi.

a. Uji Serentak

Hasil analisis regresi logistik ordinal secara serentak dapat dilihat pada Tabel 4.21 dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_5 = 0$$

$$H_1: \text{paling sedikit ada satu } \beta_j \neq 0 ; j = 1, 2, 3, \dots, 5$$

Taraf signifikan : $\alpha = 15\%$

Daerah kritis: Tolak H_0 jika nilai P -value $< \alpha$

Tabel 4.21 Uji serentak komponen lokasi dan skala

Model	Model Fitting Criteria		Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	Df	Sig.	
Intercept Only	89,674	15,690	10	0,109	
Final	73,984				

Berdasarkan nilai Chi -Square yang didapatkan pada pada Tabel di atas, yaitu sebesar 15,690 dan p -value sebesar 0,109. Nilai P -value tersebut signifikansi dari α (0,15). Maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak H_0 yang berarti bahwa terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan secara serentak terhadap tingkat stadium penyakit kanker payudara.

b. Uji Parsial

Hasil regresi logistik ordinal secara parsial yakni dapat dilihat pada tabel 4.22 dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \quad ; j = 1, 2, 3, \dots, 5$$

Taraf signifikan : $\alpha = 15\%$

Daerah kritis: Tolak H_0 jika nilai P -value $< \alpha$

Tabel 4.22 Uji parsial komponen lokasi dan skala

		Estimate	Std. Er	Wald	df	Sig.
Threshold	[Y = 1]	-0,722	1,393	0,269	1	0,604
	[Y = 2]	0,222	1,604	0,044	1	0,835
	[Y = 3]	0,606	1,167	0,269	1	0,604
Location	[Usia_Kat = 1]	0,114	0,225	0,257	1	0,612
	[Usia_M_Kat=1]	-0,477	0,540	0,780	1	0,377
	[M_A = 1]	0,131	1,066	0,015	1	0,902
	[Pengg.KB = 1]	0,543	0,602	0,813	1	0,367
	[L_K= 1]	-0,212	0,283	0,561	1	0,454
Scale	[Usia_Kat = 1]	0,758	0,369	4,209	1	0,040
	[Usia_M_Kat =1]	-0,296	0,369	0,645	1	0,422
	[M_A = 1]	-2,104	1,113	3,572	1	0,059

Tabel 4.22 Uji parsial komponen lokasi dan skala (lanjutan)

	Estimate	Std. Er	Wald	df	Sig.
[Pengg.KB = 1]	1,403	0,412	11,591	1	0,001
[L_K= 1]	0,110	0,339	0,105	1	0,745

Cetak tebal: nilai *P-value* yang signifikan

Berdasarkan Tabel 4.22 dengan menggunakan komponen lokasi dan skala $\alpha = 15\%$ didapatkan terdapat 3 variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon yaitu variabel usia pasien yang dikategorikan, melahirkan anak dan penggunaa KB. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian secara parsial variabel usia, melahirkan anak, dan penggunaan KB berpengaruh terhadap tingkat stadium kanker pasien di RSUD dr. Soetomo tahun 2014. Langkah selanjutnya yakni menyusun model logit berdasarkan parameter yang dihasilkan. Berikut merupakan model logit yang dihasilkan.

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 1 | x_i)] = \frac{-0,722 + 0,114X_{1(i)} - 0,477X_{2(i)} + 0,131X_{3(i)} + 0,543X_{4(i)} - 0,212X_{5(i)}}{\exp(0,758X_{1(i)}^* - 0,296X_{2(i)}^* - 2,104X_{3(i)}^* + 1,403X_{4(i)}^* + 0,110X_{5(i)}^*)}$$

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 2 | x_i)] = \frac{0,222 + 0,114X_{1(i)} - 0,477X_{2(i)} + 0,131X_{3(i)} + 0,543X_{4(i)} - 0,212X_{5(i)}}{\exp(0,758X_{1(i)}^* - 0,296X_{2(i)}^* - 2,104X_{3(i)}^* + 1,403X_{4(i)}^* + 0,110X_{5(i)}^*)}$$

$$\text{Logit} [\hat{P}(Y_i \leq 3 | x_i)] = \frac{0,606 + 0,114X_{1(i)} - 0,477X_{2(i)} + 0,131X_{3(i)} + 0,543X_{4(i)} - 0,212X_{5(i)}}{\exp(0,758X_{1(i)}^* - 0,296X_{2(i)}^* - 2,104X_{3(i)}^* + 1,403X_{4(i)}^* + 0,110X_{5(i)}^*)}$$

Berdasarkan model logit dapat dikatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi perbandingan antara probabilitas respon kategori satu dengan probabilitas respon kategori lain dengan komponen skala adalah usia yang dikategorikan (X_1), melahirkan anak (X_3), penggunaan KB (X_4). Berdasarkan model logit tersebut didapatkan fungsi peluang untuk setiap kategori tingkat sebagai berikut:

Peluang tingkat stadium 4 :

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_1(X_1) &= \frac{\exp\left(\frac{-0,722 + 0,114X_{1(i)} - 0,477X_{2(i)} + 0,131X_{3(i)} + 0,543X_{4(i)} - 0,212X_{5(i)}}{(0,758X_{1(i)}^* - 0,296X_{2(i)}^* - 2,104X_{3(i)}^* + 1,403X_{4(i)}^* + 0,110X_{5(i)}^*)}\right)}{1 + \exp\left(\frac{-0,722 + 0,114X_{1(i)} - 0,477X_{2(i)} + 0,131X_{3(i)} + 0,543X_{4(i)} - 0,212X_{5(i)}}{(0,758X_{1(i)}^* - 0,296X_{2(i)}^* - 2,104X_{3(i)}^* + 1,403X_{4(i)}^* + 0,110X_{5(i)}^*)}\right)} \\ &= 0,99207 \end{aligned}$$

Peluang tingkat stadium 3 :

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_2(X_1) &= \frac{\exp\left(\frac{0,222+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)}{1+\exp\left(\frac{0,222+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)} \\ &\quad - \frac{\exp\left(\frac{-0,722+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)}{1+\exp\left(\frac{-0,722+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)} \\ &= 9,15 \times 10^{-01} \end{aligned}$$

Peluang tingkat stadium 1&2 :

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_3(X_1) &= \frac{\exp\left(\frac{0,606+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)}{1+\exp\left(\frac{0,606+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)} \\ &\quad - \frac{\exp\left(\frac{0,222+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)}{1+\exp\left(\frac{0,222+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)} \\ &= 7,5049 \times 10^{-02} \end{aligned}$$

Peluang tingkat stadium 0 :

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_4(X_1) &= 1 - \hat{\pi}_1(X_1) - \hat{\pi}_2(X_1) - \hat{\pi}_3(X_1) \\ &= 1 - \frac{\exp\left(\frac{0,606+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)}{1+\exp\left(\frac{0,606+0,114X_{1(1)}-0,477X_{2(1)}+0,131X_{3(1)}+0,543X_{4(1)}-0,212X_{5(1)}}{(0,758X_{1(1)}^*-0,296X_{2(1)}^*-2,104X_{3(1)}^*+1,403X_{4(1)}^*+0,110X_{5(1)}^*)}\right)} \\ &= 9,98 \times 10^{-01} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan peluang pada masing-masing kategori dengan komponen lokasi dan skala, didapatkan bahwa peluang pasien yang usianya lebih besar sama dengan 48, usia mesntruasi kurang dari sama dengan 13, melahirkan anak dan menggunakan KB terkena penyakit kanker payudara pada payudara kiri stadium 4 yakni 0,99207; untuk peluang pasien pada stadium 3 yakni $9,15 \times 10^{-01}$; untuk peluang pasien pada

stadium 1&2 yakni $7,5049 \times 10^{-02}$; dan untuk pasien pada stadium 0 yakni $9,98 \times 10^{-01}$.

c. Kesesuaian Model

Pengujian kesesuaian model ini digunakan untuk mengetahui apakah model yang terbentuk telah sesuai. Uji kesesuaian model dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Model sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

H_1 : Model tidak sesuai (ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model)

Taraf signifikan: $\alpha = 15\%$

Tabel 4.23 Pengujian kesesuaian model komponen lokasi dan skala

	Chi-Square	Df	Sig.
Pearson	39,252	35	0,285
Devians	35,129	35	0,462

Berdasarkan hasil pengujian kesesuaian model didapatkan hasil nilai $p\text{-value} = 0,285$ sehingga nilai $p\text{-value} > \alpha = 15\%$ (0,15) dapat disimpulkan bahwa gagal tolak H_0 yang berarti model telah sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model).

d. Ketepatan Klasifikasi

Tabel klasifikasi yang menggambarkan seberapa tepat model yang diperoleh dapat memprediksi variabel dependen mengenai tingkat stadium kanker payudara. Berikut ini merupakan tabel klasifikasi hasil regresi logistik ordinal.

Tabel 4.24 Ketepatan klasifikasi model komponen lokasi dan skala

Observasi	Prediksi				Total
	Stadium 4	Stadium 3	Stadium 1&2	Stadium 0	
Stadium 4	1	1	0	7	9
Stadium 3	0	14	0	13	27
Stadium 1&2	1	5	0	6	12
Stadium 0	0	4	0	15	19

Ketepatan klasifikasi:

$$\frac{n_{11} + n_{22} + n_{33} + n_{44}}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4} = \frac{1 + 14 + 0 + 15}{19 + 12 + 27 + 9} = 0,4478 = 45\%$$

Berdasarkan tabel dan perhitungan diatas dapat diketahui bahwa dengan menggunakan komponen lokasi secara keseluruhan tingkat stadium penyakit kanker payudara di RSUD dr. Soetomo pada tahun 2014 dapat diprediksi dengan tepat oleh model yaitu sebesar 45%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut.

5.1 Kesimpulan

Ada beberapa hal yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil penelitian ini, yakni sebagai berikut.

1. Hasil deskripsi menunjukkan bahwa 67 pasien yang datang ke RSUD dr. Soetomo terbanyak dalam kondisi stadium 3 atau stadium lanjut. Usia rata-rata pasien yakni 48,76; untuk usia menstruasi pertama rata-ratanya 13,18; untuk melahirkan anak dan menyusui yang tertinggi yakni pada stadium 3 dengan memiliki anak dan menyusui sebanyak 27 pasien; untuk penggunaan KB yang tertinggi yakni pada stadium 0 dengan menggunakan KB; untuk letak kanker yakni pada stadium 3 terletak pada payudara kiri sebanyak 15 pasien.
2. Hasil pengujian independensi menunjukkan bahwa variabel yang terdapat hubungan yakni variabel usia pasien yang dikategorikan, melahirkan anak, dan penggunaan KB. Sedangkan untuk pengujian multikolinieritas menunjukkan bahwa tidak terjadi kasus multikolinieritas pada model.
3. Hasil regresi logistik ordinal dengan usia pasien dan usia menstruasi pertama dikategorikan menggunakan komponen loasi didapatkan bahwa pengujian serentak terdapat variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat stadium penyakit kanker payudara, sedangkan untuk pengujian parsialnya variabel yang signifikan yakni usia pasien yang dikategorikan.
4. Hasil pengujian kesesuaian model didapatkan bahwa model telah sesuai atau tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan prediksi model. Sedangkan ketepatan klasifikasi dapat diketahui bahwa 48% prediksi model sesuai.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dalam melakukan perekapan data hendaknya lebih teliti, agar didapatkan hasil yang lebih baik, dan dapat menambahkan variabel faktor-faktor internal yang mempengaruhi tingkat stadium kanker payudara dengan data yang lebih lengkap seperti pasien merokok atau tidak, menstruasi rutin atau tidak, jenis alat kontrasepsi, dan lain sebagainya. Selain itu dapat ditambahkan pula objek penelitiannya. Dengan menambah faktor-faktor dan menambah jumlah objek penelitian diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Data Rekam Medik Pasien Kanker Payudara 53
Lampiran 2	<i>Output</i> frekuensi tingkat stadium kanker payudara..... 54
Lampiran 3	<i>Output</i> statistika deskriptif usia dan usia menstruasi pertama kanker payudara..... 54
Lampiran 4	<i>Crosstab</i> dan <i>Chi-Square</i> usia pasien yang dikategorikan..... 55
Lampiran 5	<i>Crosstab</i> dan <i>Chi-Square</i> usia menstruasi pasien yang dikategorikan..... 55
Lampiran 6	<i>Crosstab</i> dan <i>Chi-Square</i> melahirkan anak pasien kanker payudara..... 56
Lampiran 7	<i>Crosstab</i> dan <i>Chi-Square</i> pasien yang menggunakan KB 57
Lampiran 8	<i>Crosstab</i> dan <i>Chi-Square</i> letak kanker pasien kanker payudara..... 57
Lampiran 9	Nilai VIF 58
Lampiran 10	<i>Output</i> Regresi Logistik Ordinal Tingkat Stadium kanker payudara..... 59

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Rekam Medis Pasien Kanker Payudara

No.	Nomer pasien	Usia	Tingkat Stadium	Usia menda pat menstruasi	Melahirkan anak	Penggunaan KB	Letak Kanker
1	11037371	57	3C	12	ya	ya	kiri
2	12308983	40	2A	11	tidak	tidak	kanan
3	12309693	36	3B	13	ya	tidak	kanan
4	12317087	64	4	12	ya	tidak	kanan
5	12324918	56	3B	15	ya	ya	kiri
6	12328341	38	3B	13	ya	tidak	kanan
7	10419001	47	3A	16	ya	tidak	kiri
8	10008102	45	0	14	ya	ya	kiri
9	12302507	30	3B	13	ya	ya	kiri
10	12307921	46	3B	14	ya	tidak	kanan
11	12308484	46	0	13	ya	ya	kanan
12	12305455	37	2B	13	ya	ya	kiri
13	12312986	47	1	13	ya	ya	kiri
14	12314237	42	4	14	tidak	tidak	kiri
15	12314599	50	3C	16	ya	ya	kanan
.
.
.
.
.
.
66	12302439	52	3B	12	ya	tidak	kiri
67	12326403	40	0	12	ya	ya	kanan

Lampiran 2 *Output* Frekuensi Tingkat Stadium Kanker Payudara

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Stadium 4	9	13.4	13.4	13.4
	Stadium 3	27	40.3	40.3	53.7
	Stadium 1&2	12	17.9	17.9	71.6
	Stadium 0	19	28.4	28.4	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

Lampiran 3 *Output* Statistika Deskriptif Usia dan Usia Mendapatkan Menstruasi Pertama

Statistics

		Usia_Pasien	Usia_Mens
N	Valid	67	67
	Missing	0	0
Mean		48.76	13.18
Median		48.00	13.00
Std. Deviation		9.190	1.507
Variance		84.457	2.270
Minimum		28	10
Maximum		72	16
Sum		3267	883

Lampiran 4 Crosstab dan Chi-Square Usia Pasien yang dikategorikan

		Usia_Kat		Total
		>=48	<48	
Tingkat_Stadium	Stadium 4	6	3	9
	Stadium 3	16	11	27
	Stadium 1&2	4	8	12
	Stadium 0	8	11	19
Total		34	33	67

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.719 ^a	3	.293
Likelihood Ratio	3.771	3	.287
Linear-by-Linear Association	2.539	1	.111
N of Valid Cases	67		

a. 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.43.

Lampiran 5 Crosstab dan Chi-Square Usia menstruasi pertama Pasien yang dikategorikan

Crosstab

		Usia_Mens_Kat		Total
		<13	>=13	
Tingkat_Stadium	Stadium 4	3	6	9
	Stadium 3	11	16	27
	Stadium 1&2	2	10	12
	Stadium 0	7	12	19
Total		23	44	67

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.210 ^a	3	.530
Likelihood Ratio	2.410	3	.492
Linear-by-Linear Association	.070	1	.791
N of Valid Cases	67		

a. 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.09.

Lampiran 6 Crosstab dan Chi-Square Melahirkan anak Pasien Kanker Payudara

Crosstab

		Melahirkan_anak		Total
		YA	TIDAK	
Tingkat_Stadium	Stadium 4	8	1	9
	Stadium 3	27	0	27
	Stadium 1&2	11	1	12
	Stadium 0	19	0	19
Total		65	2	67

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.653 ^a	3	.199
Likelihood Ratio	4.823	3	.185
Linear-by-Linear Association	.709	1	.400
N of Valid Cases	67		

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .27.

Lampiran 7 Crosstab dan Chi-Square Penggunaan KB Pasien Kanker Payudara

Crosstab

		Pengg_KB		Total
		YA	TIDAK	
Tingkat_Stadium	Stadium 4	7	2	9
	Stadium 3	16	11	27
	Stadium 1&2	7	5	12
	Stadium 0	17	2	19
Total		47	20	67

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.968 ^a	3	.113
Likelihood Ratio	6.565	3	.087
Linear-by-Linear Association	1.795	1	.180
N of Valid Cases	67		

a. 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.69.

Lampiran 8 Crosstab dan Chi-Square Letak Kanker Pasien Kanker Payudara

Crosstab

		Letak_kanker		Total
		KIRI	KANAN	
Tingkat_Stadium	Stadium 4	6	3	9
	Stadium 3	15	12	27
	Stadium 1&2	5	7	12
	Stadium 0	11	8	19
Total		37	30	67

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.425 ^a	3	.700
Likelihood Ratio	1.431	3	.698
Linear-by-Linear Association	.149	1	.699
N of Valid Cases	67		

a. 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.03.

Lampiran 9 Nilai VIF

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.418 ^a	.175	.122	8.613	.175	3.284	4	62	.017

a. Predictors: (Constant), Letak_kanker, Melahirkan_anak, Usia_Mens, Pengg_KB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.326 ^a	.106	.048	1.470	.106	1.841	4	62	.132

a. Predictors: (Constant), Usia_Pasien, Letak_kanker, Melahirkan_anak, Pengg_KB

Lampiran 10 *Output* Regresi Logistik Ordinal Tingkat Stadium Kanker Payudara

Case Processing Summary

		N	Marginal Percentage
Tingkat_Stadium	Stadium 4	9	13.4%
	Stadium 3	27	40.3%
	Stadium 1&2	12	17.9%
	Stadium 0	19	28.4%
Melahirkan_anak	YA	65	97.0%
	TIDAK	2	3.0%
Pengg_KB	YA	47	70.1%
	TIDAK	20	29.9%
Letak_kanker	KIRI	37	55.2%
	KANAN	30	44.8%
Valid		67	100.0%
Missing		0	
Total		67	

Model Fitting Information

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	168.832			
Final	165.803	3.029	5	.696

Link function: Logit.

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	188.641	181	.333
Deviance	160.258	181	.864

Link function: Logit.

Parameter Estimates

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Threshold [Tingkat_Stadium = 1]	-2.368	2.809	.711	1	.399	-7.874	3.137
[Tingkat_Stadium = 2]	-.301	2.797	.012	1	.914	-5.783	5.180
[Tingkat_Stadium = 3]	.502	2.796	.032	1	.857	-4.977	5.982
Location Usia_Pasien	-.022	.027	.655	1	.418	-.075	.031
Usia_Mens	-.049	.158	.095	1	.758	-.359	.261
[Melahirkan_anak=1]	1.144	1.456	.618	1	.432	-1.710	3.999
[Melahirkan_anak=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[Pengg_KB=1]	.425	.560	.575	1	.448	-.673	1.523
[Pengg_KB=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[Letak_kanker=1]	-.258	.468	.305	1	.581	-1.177	.660
[Letak_kanker=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

Link function: Logit.

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Case Processing Summary

		N	Marginal Percentage
Tingkat_Stadium	Stadium 4	9	13.4%
	Stadium 3	27	40.3%
	Stadium 1&2	12	17.9%
	Stadium 0	19	28.4%
Melahirkan_anak	YA	65	97.0%
	TIDAK	2	3.0%
Pengg_KB	YA	47	70.1%
	TIDAK	20	29.9%
Letak_kanker	KIRI	37	55.2%
	KANAN	30	44.8%
Valid		67	100.0%
Total		67	

Model Fitting Information

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	168.832			
Final	154.009	14.823	10	.139

Link function: Logit.

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	177.498	176	.454
Deviance	148.464	176	.935

Link function: Logit.

Parameter Estimates

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
						Threshold	[Stadium = 1]	7.718
	[Stadium = 2]	19.454	41.703	.218	1	.641	62.282	101.189
	[Stadium = 3]	23.745	50.373	.222	1	.637	74.984	122.473
Location	Usia_Pasien	.044	.129	.114	1	.736	-.210	.297
	Usia_Mens	.904	1.989	.206	1	.650	-2.995	4.802
	[M_a=1]	4.731	13.885	.116	1	.733	22.482	31.944
	[M_a=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[Pengg_KB=1]	4.424	9.601	.212	1	.645	14.395	23.242
	[Pengg_KB=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[L_k=1]	-3.815	8.377	.207	1	.649	20.234	12.604
	[L_k=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
Scale	Usia_Pasien	.051	.022	5.223	1	.022	.007	.095
	Usia_Mens	-.004	.116	.001	1	.972	-.232	.224

[M_a=1]	-1.902	1.051	3.276	1	.070	-3.962	.158
[M_a=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[Pengg_KB=1]	1.560	.458	11.601	1	.001	.662	2.458
[Pengg_KB=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[L_k=1]	-.058	.339	.029	1	.864	-.723	.607
[L_k=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

Link function: Logit.

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Case Processing Summary

		N	Marginal Percentage
Stadium	Stadium 4	9	13.4%
	Stadium 3	27	40.3%
	Stadium 1&2	12	17.9%
	Stadium 0	19	28.4%
Usia_Kat	>=48	34	50.7%
	<48	33	49.3%
Usia_M_Kat	<13	23	34.3%
	>=13	44	65.7%
M_a	YA	65	97.0%
	TIDAK	2	3.0%
Pengg_KB	YA	47	70.1%
	TIDAK	20	29.9%

L_k	KIRI	37	55.2%
	KANAN	30	44.8%
Valid		67	100.0%
Total		67	

Model Fitting Information

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	89.674			
Final	84.774	4.901	5	.428

Link function: Logit.

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	41.285	40	.414
Deviance	45.918	40	.240

Link function: Logit.

Parameter Estimates

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Threshold [Stadium = 1]	-.901	1.388	.421	1	.516	-3.622	1.820
[Stadium = 2]	1.207	1.395	.749	1	.387	-1.527	3.941
[Stadium = 3]	2.029	1.406	2.083	1	.149	-.727	4.784
Location [Usia_Kat=1]	-.745	.498	2.231	1	.135	-1.721	.232
[Usia_Kat=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[Usia_M_Kat=1]	-.021	.521	.002	1	.968	-1.042	1.001
[Usia_M_Kat=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[M_a=1]	1.298	1.460	.791	1	.374	-1.563	4.159

[M_a=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[Pengg_KB=1]	.434	.550	.622	1	.430	-.645	1.512
[Pengg_KB=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[L_k=1]	-.241	.475	.256	1	.613	-1.172	.691
[L_k=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

Link function: Logit.

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Case Processing Summary

		N	Marginal Percentage
Stadium	Stadium 4	9	13.4%
	Stadium 3	27	40.3%
	Stadium 1&2	12	17.9%
	Stadium 0	19	28.4%
Usia_Kat	>=48	34	50.7%
	<48	33	49.3%
Usia_M_Kat	<13	23	34.3%
	>=13	44	65.7%
M_a	YA	65	97.0%
	TIDAK	2	3.0%
Pengg_KB	YA	47	70.1%
	TIDAK	20	29.9%

L_k	KIRI	37	55.2%
	KANAN	30	44.8%
Valid		67	100.0%
Total		67	

Model Fitting Information

Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	89.674			
Final	73.984	15.690	10	.109

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	39.252	35	.285
Deviance	35.129	35	.462

Link function: Logit.

Parameter Estimates

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Threshold [Stadium = 1]	-.722	1.393	.269	1	.604	-3.452	2.008
[Stadium = 2]	.222	1.064	.044	1	.835	-1.864	2.309
[Stadium = 3]	.606	1.167	.269	1	.604	-1.682	2.893
Location [Usia_Kat=1]	.114	.225	.257	1	.612	-.327	.556
[Usia_Kat=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[Usia_M_Kat=1]	-.477	.540	.780	1	.377	-1.534	.581
[Usia_M_Kat=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
[M_a=1]	.131	1.066	.015	1	.902	-1.958	2.220

	[M_a=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[Pengg_KB=1]	.543	.602	.813	1	.367	-.637	1.724
	[Pengg_KB=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[L_k=1]	-.212	.283	.561	1	.454	-.767	.343
	[L_k=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
Scale	[Usia_Kat=1]	.758	.369	4.209	1	.040	.034	1.481
	[Usia_Kat=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[Usia_M_Kat=1]	-.296	.369	.645	1	.422	-1.020	.427
	[Usia_M_Kat=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[M_a=1]	-2.104	1.113	3.572	1	.059	-4.285	.078
	[M_a=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[Pengg_KB=1]	1.403	.412	11.591	1	.001	.595	2.211
	[Pengg_KB=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	[L_k=1]	-.110	.339	.105	1	.745	-.774	.554
	[L_k=2]	0 ^a	.	.	0	.	.	.

Link function: Logit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. 2002. *Categorical Data Analysis*. John Wiley and Sons. New York.
- American Cancer Society. 2013. *Breast Cancer*. New York. American Cancer Society.
- Audrina, W.G. 2014. *Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan pemberian kemoterapi pada pasien penderita kanker payudara di RSUD Dr. Soetomo dengan menggunakan regresi logistik ordinal*. Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hosmer, D. W. dan Lemeshow, S.. 2000. *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons, Inc.. New York.
- Rachman, F. 2012. *Perbandingan Klasifikasi Tingkat Keganasan Breast Cancer dengan Menggunakan Regresi Logistik Ordinal dan Support Vector Machine (SVM)*. Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Prevalensi penyakit kanker*. Pusat Data dan Informasi. Jakarta.
- Moningkey, S.I., 2010, *Epidemiologi Kanker Payudara*, Medika, Jakarta.
- Parkway Cancer Centre. 2014. *Apa itu Kanker Payudara*. Tersedia di :
<http://www.parkwaycancercentre.com/id/informasi-kanker/jenis-kanker/apa-itu-kanker-payudara/>. Diakses pada 14 November 2014 pukul 14.00 WIB.
- Sumanto. 2014. *Statistika Deskriptif. Edisi ke-1*. Yogyakarta: CAPS (Centre of Academic Publishing Service).
- WHO. 2013. *Cancer detection*. Tersedia di World Health Organization. Website: <http://www.who.int/cancer/detection/>.html Diakses 14 November 2014 pukul 12.00 WIB.
- Yayasan Kanker Indonesia Jatim. 2103 *Penderita kanker*. Jawa Timur, 28 Februari 2015.

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap ROHMAH MUSTAFIDAH lahir di kota Semarang pada tanggal 13 Mei 1993, anak nomor 2 dari 3 bersaudara pasangan H. Ahmad Nasir (Alm) dan Hj. Zumerotun (Almh). Pendidikan formal yang ditempuh penulis antara lain TKIT Darul Hasanah Semarang, SDIT Darul Falah Semarang, MTs. Husnul Khotimah Kuningan Jawa Barat dan MA Husnul Khotimah Kuningan Jawa Barat. Pada tahun 2012, penulis diterima di Jurusan Statistika ITS melalui jalur Ujian Masuk

Diploma dengan NRP 1312.030.058 dan lulus pada tahun 2015, dengan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **"FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKATAN STADIUM PENYAKIT KANKER PAYUDARA DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK ORDINAL"**. Selama masa diploma, selain sebagai mahasiswa, penulis mencari berbagai pengalaman diantaranya dengan mengikuti beberapa kepanitiaan dan acara di Jurusan, Fakultas dan ITS. Bagi pembaca yang memiliki saran, kritik atau ingin berdiskusi lebih lanjut dengan penulis terkait dengan metode pada Tugas Akhir ini maupun keilmuan statistik dan hal-hal yang membuka wawasan lainnya bisa disampaikan melalui email: rohmahtafid@gmail.com.