



PENERAPAN METODE REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL PENGUNAAN KEMOTERAPI PADA KASUS KANKER PAYUDARA DI RSUP H. ADAM MALIK MEDAN

Trisanti¹, Fitra Muliani², Amelia³

^{1,2,3}Universitas Samudra; Jln. Meurandeh, Kota Langsa, 24415

Jurusan Matematika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra

e-mail: 1trisanti1898@gmail.com, 2fitramuliani@unsam.ac.id, 3ameliamath@unsam.ac.id

ABSTRAK

Kanker adalah penyakit yang terjadi akibat munculnya sel-sel abnormal yang tidak terkendali di dalam tubuh. Kanker payudara merupakan jumlah kanker tertinggi di Indonesia. Ada tiga jenis Kemoterapi yang biasa digunakan pada kanker payudara yaitu kemoterapi Neoajuvant, kemoterapi Ajuvant, dan kemoterapi Paliatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi jenis kemoterapi. Dengan tiga kategori variabel respon, metode regresi logistik multinomial sebagai metode yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan ini. Dari hasil analisis regresi logistik multinomial secara individu variabel yang berpengaruh signifikan untuk jenis kemoterapi ajuvant yaitu usia pasien yang kurang dari 40 tahun, hormon Esterogen Reseptor yang cenderung negatif kemudian Progesteron Reseptor yang cenderung negatif juga, serta HER2 yang pertumbuhan kanker cenderung lambat di luminal A dengan tingkatan grade sedang. Dan untuk jenis kemoterapi paliatif variabel yang berpengaruh signifikan adalah pasien dengan usia 40-50 tahun, hormon Esterogen Reseptor dan Progesteron Reseptor yang cenderung negatif serta HER2 yang pertumbuhan kanker cenderung lambat di luminal A dan tingkatangrade yang rendah dengan ketepatan klasifikasi 56%.

Kata Kunci: kanker, jenis kemoterapi, regresi logistik multinomial

ABSTRACT

Cancer is a disease that occurs due to the growth of abnormal cells that are not controlled in the body. Breast cancer is the highest number of cancers in Indonesia. There are three types of chemotherapy commonly used in breast cancer, namely Neoajuvant chemotherapy, Ajuvant chemotherapy, and Palliative chemotherapy. This study aims to determine what factors affect the type of chemotherapy. With three categories of response variables, the multinomial logistic regression method is the right method for solving this problem. From the results of multinomial logistic regression analysis, individual variables that have a significant effect on ajuvant type of chemotherapy are the age of patients less than 40 years, hormone estrogen receptors that tend to be negative then Progesterone receptors which tend to be negative, as well as HER2 which cancer growth tends to be slow in luminal A with medium grade level. And for the type of palliative chemotherapy the variables that have a significant effect are patients aged 40-50 years, hormone estrogen receptors and progesterone receptors which tend to be negative and HER2, cancer growth tends to be slow in luminal A and low grade levels with 56% accuracy classification.

Keywords: cancer, type of chemotherapy, multinomial logistic regression

1. PENDAHULUAN

Pada akhir abad ini kanker merupakan salah satu masalah dunia. Di seluruh dunia setiap

tahunnya 12 juta orang menderita kanker dan 7,6 juta meninggal dunia. Diprediksikan pada tahun 2030, 26 juta orang menderita kanker dan 17 juta

di antaranya meninggal akibat kanker, kejadian akan lebih cepat untuk negara miskin dan negara berkembang. Menurut estimasi Globocan tahun 2018 di Indonesia kejadian penyakit kanker sebanyak 136,2 per 100.000 penduduk. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Pada tahun 2013, jumlah kanker di Indonesia sebanyak 1,4 per 1000 penduduk, kemudian pada tahun 2018, kanker meningkat menjadi 1,79 per 1000 penduduk.

Berdasarkan data *Global Cancer Observatory* 2018 dari *World Health Organization* (WHO) menunjukkan kanker payudara merupakan kasus kanker yang paling banyak di Indonesia, yakni sebanyak 58.256 kasus atau 16,7% dari total 348.809 kasus kanker. Menurut Kementerian Kesehatan (KemenKes), pada 31 Januari 2019 kanker payudara di Indonesia mencapai angka 42,1 orang per 100 ribu penduduk dengan kematian akibat kanker inirata-rata mencapai 17 orang per 100 ribu penduduk.

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Provinsi di Indonesia dengan prevalensi penyakit kanker payudara tertinggi yaitu sebanyak 4,85 per 1000 penduduk di Yogyakarta, sedangkan Sumatera Utara masuk dalam kategori urutan ke 7 besar tertinggi dari 34 Provinsi di Indonesia dengan estimasi jumlah 2,68 kasus penyakit kanker payudara. Provinsi Sumatera Utara, khususnya di Kota Medan memiliki beberapa Rumah Sakit salah satunya Rumah Sakit Adam Malik. Kasus kanker payudara di Rumah Sakit tersebut terus meningkat, hal tersebut dilihat dari penjelasan Kassubag Humas RSUP Haji Adam Malik Medan yang mengatakan bahwa kanker payudara menempati urutan tertinggi. Dimana tahun 2017 lalu ada terdapat sebanyak 22.257 pasien kanker, dari jumlah tersebut penderita kanker payudara adalah yang terbanyak. Sedangkan pada tahun 2018, tercatat sejak tanggal 1 Januari hingga 26 Desember 2018, RSUP H Adam Malik (HAM) Medan telah menangani ribuan pasien penderita kanker. Dari jumlah tersebut, kanker payudara menempati urutan pertama, dengan total 7.997 kasus, terbagi menjadi 629 pasien rawat inap dan 7.368 pasien rawat jalan.

Ada beberapa macam pengobatan penyakit kanker payudara salah satunya kemoterapi. Berikut macam-macam kemoterapi yang sering digunakan pada kanker payudara adalah, kemoterapi paliatif, Ajuvant, dan neoajuvant.

Untuk melihat berapa peluang pasien menggunakan kemoterapi agar membunuh sel kanker maka diperlukan suatu metode yang dapat

menggambarkan hubungan antara suatu variabel respon dengan variabel prediktornya. Metode yang cocok untuk melihat adanya hubungan antara variabel prediktor dan respon adalah Regresi logistik dan multinomial.

2. METODOLOGI PENELITIAN

A. Sumber Data

Data diambil dari rekam medis Rumah Sakit Adam Malik Medan yaitu data pada tahun 2018-2019. Jenis data yang dipakai dalam penelitian ini merupakan data sekunder.

B. Variabel Penelitian

- Terdapat dua variabel yang dipakai pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.
- Yang pertama variabel respon (y) yang terdiri dari 3 kategori, yaitu Kemoterapi Neoajuvant, diberikan kode 0, Kemoterapi Ajuvant, diberikan kode 1, dan Kemoterapi Paliatif, diberikan kode 2. Ini merupakan jenis kemoterapi yang dipakai oleh pasien kanker payudara.
 - Yang kedua variabel prediktor (x) yang terdiri dari 5 kategori. Variabel prediktor dipakai dalam penelitian ini adalah faktor yang berpengaruh pada pasien kanker payudara yang melakukan kemoterapi di Rumah Sakit Adam Malik Medan yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.1 Kategori Variabel Prediktor

Variabel Prediktor	Kategori
X ₁ = Usia	X ₁ (1) = <40 tahun
	X ₁ (2) = 40 - 50 tahun
	X ₁ (3) = >50 tahun
X ₂ = Esterogen Reseptor (ER)	X ₂ (1) = Negatif
	X ₂ (2) = Positif
X ₃ = Progesteron Reseptor (PR)	X ₃ (1) = Negatif
	X ₃ (2) = Positif
	X ₄ (1) = Luminal A
X ₄ = HER2	X ₄ (2) = Luminal B
	X ₄ (3) = Over Expressing
	X ₅ (1) = Rendah
X ₅ = Grade	X ₅ (2) = Sedang
	X ₅ (3) = Tinggi

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Deskriptif

Tabel 3.1 Kategori Variabel Prediktor

Variabel	Jenis Kemoterapi			Total
	Neoajuvant	Ajuvant	Paliatif	
Usia < 40	8	10	1	19
	20,0 %	22,2 %	6,7 %	19,0 %
40 - 50	14	17	6	37
	35,0 %	37,8 %	40,0 %	37,0 %
>50	18	18	8	44
	45,0 %	40,0 %	53,0 %	44,0 %
Total	40	45	15	100
ER negatif	19	17	9	45
	47,5%	37,8%	60,0 %	45,0 %
Positif	21	28	6	55
	52,5%	62,2 %	40,0%	55,0 %
Total	40	45	15	100
PR negatif	21	20	8	49
	52,5%	44,4%	53,3 %	49,0 %
Positif	19	25	7	51
	47,5%	55,6 %	46,7%	51,0 %
Total	40	45	15	100
HER2 Luminal A	6	12	0	18
	15,0%	26,7 %	0,0%	18,0 %
Luminal B	17	20	6	43
	42,5 %	44,4%	40,0 %	43,0 %
Over expressing	17	13	9	39
	42,5%	28,9 %	60,0 %	39,0 %
Total	40	45	15	100
Grade Rendah	22	14	7	43
	55,0 %	31,1 %	46,7%	43,0 %
Sedang	13	20	4	37
	32,5 %	44,4%	26,7%	43,0 %
Tinggi	5	11	4	20
	12,5%	26,7 %	24,4%	39,0 %
Total	40	45	15	100

Dari tabel 3.1 menunjukkan bahwa dari 100 pasien kanker payudara di RSUP Adam Malik Medan tahun 2018 – 2019, terdapat pasien yang melakukan kemoterapi tertinggi dengan usia lebih dari 50 tahun baik yang menggunakan kemoterapi Ajuvant, Paliatif, maupun Neoajuvant yaitu sebesar 44,0% dan usia pasien yang melakukan kemoterapi terendah yaitu usia kurang dari 40 tahun dengan persentase sebesar 19,0%. Sedangkan pasien dengan umur 40 sampai 50 tahun memiliki jumlah persentase sebesar 37,0%. Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa kemoterapi neoajuvant dan ajuvant memiliki jumlah pasien tertinggi yaitu sebesar 40 pasien dan 45 pasien dibandingkan dengan kemoterapi paliatif yang jumlahnya hanya 15 pasien. Dilihat dari faktor hormon ER dan PRnya persentase terbesar pasien dengan hormon positif, dengan persentase 55 persen dan 51 persen. Pada hormon ER positif kemoterapi Ajuvant memiliki persentase tertinggi yaitu 62,2 persen dan pada kemoterapi paliatif memiliki persentase terkecil dengan jumlah 40 persen. Pada hormon PR positif

persentase tertinggi dimiliki kemoterapi ajuvant yaitu sebesar 55,6 persen dan yang terkecil pada kemoterapi paliatif dengan persentase 46,7 persen. Sedangkan hormon PR negatif sedangkan hormon PR negatif persentase terkecil terdapat di jenis kemoterapi Ajuvant yaitu 44,4%, dan pada kemoterapi paliatif memiliki persentase terbesar yaitu 53,3%.

Dilihat dari hormon HER2, 26,7% pasien dengan hormon luminal A yang melakukan kemoterapi Ajuvant, dan pada kemoterapi paliatif 60,0% pasien kanker payudara melakukan hormon Her2 *Over-expressing*, dan untuk jenis kemoterapi Neoajuvant 42,5% pasien yang memiliki hormon Luminal B. Sedangkan dilihat dari faktor grade pasien kanker payudara yang melakukan kemoterapi Neoajuvant memiliki persentase tertinggi dengan grade I (rendah) yakni sebesar 51,2%, pada grade II (sedang) kemoterapi ajuvant merupakan kemoterapi terbesar yang dilakukan oleh pasien dengan persentase 44,4% dan persentase terendah yaitu sebesar 12,5% dimiliki oleh kemoterapi Neoajuvant dengan grade III (tinggi).

A. Uji independensi

Uji independensi adalah untuk melihat apakah terdapat hubungan antara jenis kemoterapi dengan variabel prediktor yang diduga berpengaruh. Berikut hipotesisnya.

Hipotesis

H_0 = Terdapat hubungan antara jenis kemoterapi dengan variabel respon

H_1 = Tidak ada hubungan antara jenis kemoterapi dengan variabel respon

Taraf sigifikan : $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan : Tolak H_0 jika $\alpha > P$ -value

Tabel 3.2 Hasil Uji Signifikansi Model

Variabel	df	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	P-value	Keputusan
Usia	4	0.975	9.487	0.914	Terima H_0
ER	2	2.413	5.991	0.299	Terima H_0
PR	2	0.682	5.991	0.711	Terima H_0
HER 2	4	7.835	9.487	0.098	Terima H_0
GRADE	4	7.149	9.487	0.128	Terima H_0

Kesimpulan: karena nilai $\alpha < P$ -value maka diperoleh informasi bahwa seluruh variabel yaitu variabel usia, hormon ER, PR, HER2 dan grade memiliki nilai P -value yang lebih besar dari 0,05 (α) dan X^2_{hitung} yang lebih kecil dari X^2_{tabel} yang berarti tolak H_1 dan terima H_0 maka

dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara jenis kemoterapi dengan variabel respon.

B. Uji Serentak

Untuk melihat apa saja variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap jenis kemoterapi maka digunakan pengujian secara serentak. Dalam pengujian serentak hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Hipotesis

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

(Tidak ada pengaruh variabel prediktor terhadap model)

$$H_1 : \beta_k \neq 0, k = 1, 2, \dots, p$$

(minimal ada satupengaruh variabel prediktor terhadap model)

Taraf signifikan : 0,05

Daerah penolakan : Tolak H_0 jika $G > X^2$

Tabel 3.3 Hasil Uji Serentak

Model	Uji Rasio Likelihood			
	G	df	X^2_{tabel}	Sig.
Final	89.336	16	26.296	0.077

Kesimpulan : karena nilai G sebesar 89.336 lebih besar dari X^2_{tabel} yaitu sebesar 26.296 yang berarti Tolak H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat minimal satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap jenis kemoterapi.

C. Uji Parsial

Uji parsial dipakai untuk melihat faktor prediktor yang relevan terhadap jenis kemoterapi secara individu.

Hipotesis

$$H_0 : \beta_j = 0$$

(Tidak ada pengaruh signifikan variabel prediktor terhadap model)

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

(Variabel prediktor berpengaruh signifikan terhadap model)

Nilai signifikan : $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan: Tolak H_0 jika nilai p-value $< \alpha$

Tabel 3.4 Odds Ration Pengujian Parsial secara individu

Logit	Variabel	B	Wald	Sig.	Odds Ration
	Konstanta	2,754	0,838	0,360	
	X ₁ (1)	0,525	0,694	0,405	1,690
	X ₁ (2)	0,290	0,304	0,581	1,337
	X ₂ (1)	-1,293	0,604	0,437	0,274
	1 X ₃ (1)	-1,179	0,708	0,400	0,308

	X ₄ (1)	-0,234	0,019	0,891	0,791
	X ₄ (2)	-1,986	0,481	0,488	0,137
	X ₅ (1)	-1,484	4,743	0,029	0,227
	X ₅ (2)	-0,473	0,485	0,486	0,623
	Konstanta	20,766	595,454	0,000	
2	X ₁ (1)	-1,351	1,356	0,244	0,259
	X ₁ (2)	-0,087	0,016	0,901	0,917
	X ₂ (1)	-2,618	0,00	0,999	0,073
	X ₃ (1)	-18,024	0,00	0,995	1,487
	X ₄ (1)	-35,396	0,00	0,990	1,004
	X ₄ (2)	-21,090	0,00	0,00	6,929
	X ₅ (1)	-0,658	0,557	0,444	0,518
	X ₅ (2)	-0,775	0,633	0,426	0,461

Dari tabel 4.9 di atas didapat bahwa variabel yang berpengaruh signifikan sebagai model yaitu usia pasien, hormon ER, PR, HER2 dan grade maka diperoleh dua fungsi logit yaitu sebagai berikut.

Fungsi logit untuk kategori variabel prediktor terhadap kemoterapi Ajuvant

$$g_1(x) = 2,754 + 0,525x_1(1) - 1,293x_2(1) - 1,179x_3(1) - 0,234x_4(1) - 0,473x_5(2)$$

Fungsi logit untuk kategori variabel prediktor terhadap kemoterapi Paliatif

$$g_2(x) = 20,766 - 0,087x_1(2) - 2,618x_2(1) - 18,024x_3(1) - 35,396x_4(1) - 0,658x_5(1)$$

Probabilitas usia pasien yang kurang dari 40 tahun dan 40 – 50 tahun, dengan hormon Esterogen Reseptor negatif dan progesteron Reseptor negatif juga, serta pembelahan sel yang mendorong pertumbuhan kanker lambat dan tingkatan grade yang rendah dan sedang ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \pi_0(x) &= \frac{1}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x)} \\ &= \frac{1}{1 + \exp g_1(0,1) + \exp g_2(-36,017)} \\ &= 0,23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi_1(x) &= \frac{\exp g_1(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x)} \\ &= \frac{\exp g_1(0,1)}{1 + \exp g_1(0,1) + \exp g_2(-36,017)} = 0,25 \end{aligned}$$

$$\pi_2(x) = \frac{\exp g_2(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x)}$$

$$= \frac{\exp g_2(-36,017)}{1 + \exp g_1(0,1) + \exp g_2(-36,017)} = 0,51$$

D. Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model untuk menentukan apakah suatu himpunan frekuensi yang diharapkan sama dengan frekuensi yang diperoleh.

H_0 : Pada hasil observasi sesuai dengan hasil prediksi

H_1 : Pada hasil observasi tidak sesuai dengan hasil prediksi

Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

Daerah penolakan: Tolak H_0 jika nilai p-value $> \alpha$

Tabel 3.5 Hasil Uji *Goodness of Fit*

	Chi-Square	df	P-value
Pearson	38,607	48	0,832
Deviance	45,052	48	0,594

Kesimpulan : karena nilai p-value $> \alpha$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang dihasilkan memiliki perbedaan pada hasil prediksi dengan kondisi sesungguhnya.

E. Ketepatan Klasifikasi Model

Untuk melihat peluang kesalahan yang dilakukan oleh model maka digunakan ketepatan klasifikasiannya.

Tabel 3.6 Hasil Klasifikasi Model

Observasi	Prediksi			Ketepatan (%)
	Neoajuvant	Ajuvant	Paliatif	
Neoajuvant	23	17	0	57.5%
Ajuvant	13	32	0	71.1%
Paliatif	9	5	1	6.7%
Hasil ketepatan	45.0%	54.0%	1.0%	56.0%

Kesimpulan : Berdasarkan tabel di atas ketepatan klasifikasi yang di dapat yaitu sebesar 56.0% yang berarti banyak nya dugaan yang tepat diklasifikasi sesuai dengan keadaan sesungguhnya yaitu sebesar 56.0% serta kegagalan klasifikasi yang di hasilkan yaitu dengan jumlah presentase 44.0%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Variabel yang berpengaruh signifikan terhadap penggunaan kemoterapi adalah usia pasien yang kurang dari 40 tahun dan 40-50 tahun, hormon Esterogen Reseptor yang cenderung negatif,

kemudian Progesteron Reseptor yang cenderung negatif juga, dan HER2 yang pertumbuhan kanker cenderung lambat di luminal A untuk jenis kemoterapi Ajuvant dan jenis kemoterapi paliatif, serta tingkatan grade yang sedang pada kemoterapi ajuvant dan grade rendah untuk jenis kemoterapi paliatif. Model yang dihasilkan memiliki ketepatan klasifikasi sebesar 56 %.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa dalam penelitian ini model yang dihasilkan memiliki hasil klasifikasi lebih dari 50 % akan tetapi hasil dari uji kecocokan model didapat bahwa model tidak sesuai, sehingga pada penelitian selanjutnya dapat memakai model lain yang kemungkinan dapat menghasilkan metode yang sesuai. Selain itu disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat memakai faktor yang berpengaruh secara lebih lengkap seperti riwayat keluarga, maupun usia menstruasi atau faktor genetik yang mungkin mempengaruhi jenis kemoterapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Parlinggoman, Christian. 2016. "Pemodelan faktor-faktor pemilihan fasilitas kesehatan untuk berobat di Sulawesi Tenggara tahun 2012 menggunakan regresi logistik multinomial". FMIPA Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.
- Daruyani, Safitri, Yuciana Wilandari, Hasbi Yasin. " Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks prestasi mahasiswa FSM Universitas Diponegoro semester pertama dengan metode regresi logistik biner". 2013.
- Meylani, Indah Try. 2017. " hubungan faktor risiko dengan ekspresi ER, PR, HER2 pada pasien kanker payudara di RSUP DR. Wahidin Sudirohusodo". Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin: Makasar.
- Aditya, Ahmad Reza, Suparti, Sudarno. " Ketepatan Klasifikasi Pemilihan Metode Kontrasepsi di Kota Semarang Menggunakan Booststrap Aggregating Regresi Logistik Multinomial". Jurnal Gaussian, Vol (4), No 1. 2015.
- Yudissanta, Arief, dan Ratna Madu. 2012. "Analisis pemakaian Kemoterapi pada kasus kanker payudara dengan menggunakan metode regresi logistik multinomial (studi kasus pasien di rumah sakit "X" surabaya)". Jurnal Sains dan Seni ITS Vol.1, No.1.

- Rohmi, Lutfia A. 2017. “ Analisis Regresi Logistik Multinomial pada jenis Pelanggaran Lalu Lintas di Kota Surabaya”. Tugas Akhir Fakultas Vokasi ITS: Surabaya.
- Fandini, Intan. 2017. “ Karakteristik penderita kanker payudara di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2016”. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara: Medan.
- Purba, Agnes. 2018. “ Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Tentang Sadari Dengan Tindakan WUS Melakukan Pemeriksaan SADARI Di Puskesmas Sunggal Tahun 2018”. Jurnal Maternal dan Neonatal juni 2018, Vol. 3 No. 1. Universitas Sari Mutiara Indonesia .