



Analisis Regresi Logistik Untuk Menentukan Pengaruh Kualitas Layanan Pendidikan Terhadap Indeks Prestasi Kumulatif Mahasiswa Universitas Sam Ratulangi Manado

Maruli N.J. Gultom¹, Nelson Nainggolan¹, Hanny A.H. Komalig^{1*}

¹Jurusan Matematika–Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam–Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

*Corresponding author : n-nelson@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Layanan pendidikan adalah suatu usaha yang dilakukan oleh lembaga pendidikan dalam rangka menciptakan lingkungan belajar yang ideal agar menunjang keberhasilan pendidikan itu sendiri dengan memperhatikan aspek kepuasan dari konsumen pendidikan. Dalam penelitian ini akan ditentukan hubungan dari IPK mahasiswa dan layanan pendidikan pada mahasiswa UNSRAT dengan menggunakan metode analisis regresi logistik. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penilaian mahasiswa yang telah menyelesaikan Program S1 dari tahun 2018-2019 terhadap layanan pendidikan UNSRAT yang diperoleh dari Lembaga Pembinaan dan Pengembangan Pembelajaran (LP3) UNSRAT. Layanan pendidikan UNSRAT dibagi ke dalam beberapa indikator, diantaranya : Kegiatan Perkuliahan, Kegiatan Praktikum, Fasilitas Laboratorium, Fasilitas Penunjang Pembelajaran (Ruangan dan Kursi yang Memadai), Fasilitas Penunjang Pembelajaran (Kelancaran Internet, *Wi-Fi*), Fasilitas Penunjang Pembelajaran (Toilet, Kantin), Lama Perkuliahan, dan Kelengkapan Perpustakaan. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat beberapa indikator yang memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa adalah : Kegiatan Perkuliahan, Fasilitas Penunjang Pembelajaran (Ruangan dan kursi yang memadai), Fasilitas Penunjang Pembelajaran (Kelancaran internet, *Wi-Fi*), dan Lama Kuliah.

INFO ARTIKEL

Diterima :

Diterima setelah revisi :

Tersedia *online* :

Kata Kunci:

Layanan Pendidikan
Analisis Regresi Logistik

ABSTRACT

Educational services are an effort made by educational institutions in order to create an ideal learning environment to support the success of education itself by paying attention to the satisfaction aspects of education consumers. In this study, the relationship between student GPA and educational services in UNSRAT students will be determined using the logistic regression analysis method. The data used in this research is the assessment of graduates the bachelor degree program from 2018-2019 obtained from UNSRAT Educational Training and Development Institute. UNSRAT education services are divided into several indicators, including: Lecture Activities, Practicum Activities, Laboratory Facilities, Learning Support Facilities (Adequate Rooms and Chairs), Learning Support Facilities (Internet, *Wi-Fi*), Learning Support Facilities (Toilets, Canteen), Length of Study, and Library. The results show that there are several indicators that have a significant effect on student GPA scores: Lecture Activities, Learning Support Facilities (Adequate Rooms and Chairs), Learning Support Facilities (Internet fluency, *Wi-Fi*), and Length of Study.

ARTICLE INFO

Accepted :

Accepted after revision :

Available online :

Keywords:

Educational Service
Logistic Regression Analysis

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah bekal untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik, dan tentunya membuat ilmu menjadi bertambah. Pendidikan bertujuan untuk menciptakan seseorang yang berkualitas dan berkarakter sehingga memiliki pandangan yang luas kedepan untuk mencapai suatu cita-cita yang di harapkan dan mampu beradaptasi secara cepat dan tepat di dalam berbagai lingkungan [1].

Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) yang merupakan lembaga pendidikan tentunya menginginkan keberhasilan proses belajar mengajar. Untuk itu, UNSRAT memfasilitasi mahasiswa dengan memberikan pelayanan dengan harapan dapat menunjang mahasiswa agar mendapatkan IPK yang baik. Layanan pendidikan yang ditawarkan UNSRAT antara lain perpustakaan, ruangan kuliah, kebersihan kantin, toilet, kelancaran *wifi*, kegiatan belajar,

kelengkapan laboratorium dan kegiatan praktikum yang mana akan dijadikan variabel penelitian ini.

Regresi logistik merupakan salah satu pendekatan model matematis yang digunakan untuk menganalisis hubungan beberapa faktor dengan sebuah variabel yang bersifat dikotomik (biner). Artinya, dalam regresi logistik biner data pada variabel respon bersifat biner (0 dan 1). Bilangan biner tersebut menggambarkan dua kategori data yang saling bertolak belakang, seperti 'ya atau tidak', 'sukses atau gagal', dan lain sebagainya [2].

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan analisis regresi logistik untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi IPK mahasiswa FMIPA UNSRAT [3]. Penelitian lainnya telah melakukan penelitian untuk menentukan pengaruh pelayanan pendidikan di FMIPA UNSRAT dengan menggunakan regresi logistik ordinal [4]. Berdasarkan itu maka akan dilakukan penelitian untuk menentukan pengaruh layanan pendidikan terhadap nilai IPK dengan mahasiswa UNSRAT sebagai objek penelitiannya.

Regresi Logistik Biner

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

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

dimana y_i adalah peluang peubah acak ke- i . jika $y = 0$ maka $f(y) = 1 - \pi$ dan jika $y = 1$ maka $f(y) = \pi$. Sehingga model regresi logistiknya dapat ditulis sebagai berikut.

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}} \quad (2)$$

dimana p = banyaknya variabel prediktor [5].

Pendugaan Parameter

Dalam regresi logistik pendugaan parameter dapat dilakukan dengan metode maximum likelihood estimation (MLE), yang mana parameter β diestimasi dengan cara memaksimalkan fungsi likelihood yang merupakan penyelesaian dari turunan pertama dari fungsi logaritma natural likelihood. Fungsi likelihoodnya dapat ditulis dalam persamaan:

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \quad (3)$$

dimana:

y_i = pengamatan pada variabel ke- i

$\pi(x_i)$ = peluang untuk variabel prediktor ke- i

Untuk memudahkan perhitungan, fungsi likelihood dimaksimalkan dalam bentuk $\ln l(\beta)$ maka dilakukan pendekatan log likelihood, didefinisikan sebagai:

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^n \{y_i \ln[\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln [1 - \pi(x_i)]\} \quad (4)$$

Untuk mendapatkan nilai penafsiran koefisien regresi logistik ($\hat{\beta}$) dilakukan dengan membuat turunan pertama (β) terhadap β dan disamakan dengan 0 [2].

Pengujian Secara Serentak

Statistik uji yang digunakan pada uji parameter secara simultan adalah Uji-G yaitu Uji rasio kecenderungan (*Likelihood Ratio Test*), yaitu:

$$G = -2 \ln \left(\frac{\left(\frac{n_1}{n}\right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{(1-y_i)}} \right) \quad (5)$$

dimana:

n_1 = Banyaknya pengamatan yang bernilai $Y=0$

n_0 = Banyaknya pengamatan yang bernilai $Y=1$

Statistik uji G mengikuti sebaran distribusi *chi-square*, sehingga untuk memperoleh keputusan dilakukan perbandingan dengan nilai χ^2 tabel, dengan derajat bebas (db) = $k-1$, k merupakan banyaknya variabel prediktor. Kriteria penolakan (tolak H_0) jika nilai $G > \chi^2_{(db,\alpha)}$ atau jika P -value $< \alpha$ [2].

Pengujian Secara Parsial

Pengujian parsial terhadap parameter β dilakukan dengan uji *wald*. Hasil pengujian secara parsial akan menunjukkan kelayakan variabel prediktor untuk masuk ke dalam model. Dengan pengujian hipotesis:

$H_0: \beta_k = 0$ (Variabel X tidak berpengaruh signifikan)

$H_1: \beta_k \neq 0$ (Variabel X signifikan mempengaruhi y)

Dimana $k = 1, 2, \dots, p$ dan p merupakan jumlah variabel prediktor dalam model. Statistik uji yang digunakan pada pengujian ini dipaparkan dalam formula terdapat pada persamaan.

$$W_k = \left\{ \frac{\hat{\beta}_k}{SE(\hat{\beta}_k)} \right\}^2 \quad (6)$$

H_0 akan ditolak apabila nilai $W_k > \chi^2_{(\alpha,1)}$ atau p -value $< \alpha$, dengan kesimpulan bahwa β_k signifikan atau dengan kata lain secara parsial variabel x berpengaruh terhadap variabel respon [6].

Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model digunakan untuk mengevaluasi cocok tidaknya model dengan data, nilai observasi yang diperoleh sama atau mendekati dengan yang diharapkan dalam model. Model telah sesuai jika tidak terdapat perbedaan antara hasil pengamatan dan kemungkinan hasil prediksi model. Pengujian ini menggunakan uji Hosmer dan Lemeshow dengan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut.

H_0 : Model sesuai dengan data

H_1 : Model tidak sesuai dengan data

Statistik uji yang digunakan adalah uji Hosmer dan Lemeshow terdapat pada persamaan:

$$\hat{C} = \sum_{h=1}^g \frac{(o_h - n_h \bar{\pi}_h)^2}{n_h \bar{\pi}_h (1 - \bar{\pi}_h)} \quad (7)$$

dimana:

g = banyaknya grup

$\bar{\pi}_h$ = jumlah nilai variabel respon

n_h = jumlah subjek grup ke- h

Tolak H_0 apabila $\hat{C} > \chi^2_{(\alpha)}$ dengan taraf signifikansi (α) dan derajat bebas (db). Derajat bebas (db) = $g - 2$.

Dengan menolak maka model sesuai atau tidak terdapat perbedaan antara observasi dengan hasil [2].

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan selama bulan Januari 2022 - Juli 2022 yang dilakukan dari rumah karena adanya pandemi Covid-19.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data lulusan melalui LP3 UNSRAT yang berisi penilaian mahasiswa terhadap layanan UNSRAT yang diperoleh dari lulusan UNSRAT pada tahun 2018-2019

Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan pada penelitian kali ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Notasi
y	Nilai IPK	<ul style="list-style-type: none"> • $IPK \leq 3.5$ dinotasikan dengan 0 • $IPK > 3.5$ dinotasikan dengan 1
x_1	Kegiatan Perkuliahan	Notasi penilaian : 0 = tidak baik, kurang baik 1 = cukup baik, baik, sangat baik
x_2	Kegiatan Praktikum	
x_3	Fasilitas Laboratorium	
x_4	Fasilitas Penunjang Pembelajaran (ruang dan kursi)	
x_5	Fasilitas Penunjang Pembelajaran (internet, Wi-Fi)	
x_6	Fasilitas Penunjang Pembelajaran (toilet, kantin)	
x_7	Perpustakaan	
x_8	Lama Kuliah	

Teknik Analisis Data

Prosedur yang akan dilakukan pada penelitian kali ini:

1. Penginputan Data
2. Melakukan Analisis Regresi Logistik, dengan lai
 - a. Membentuk model regresi logistik
 - b. Melakukan pengujian secara serentak
 - c. Melakukan pengujian secara parsial
 - d. Melakukan penujian kesesuaian model
 - e. Interpretasi koefisien parameter
 - f. Mengambil kesimpulan dari hasil yang diperc

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Membentuk Model Regresi Logistik

Setelah dilakukan pengujian dengan aplikasi didapatkan hasil seperti pada tabel 2:

Tabel 2. Nilai Koefisien Parameter

Variabel	β	Sig.
x_1	0.476	0.000
x_2	0.043	0.647
x_3	0.023	0.839
x_4	0.293	0.003
x_5	0.236	0.020
x_6	0.071	0.498
x_7	0.194	0.229
x_8	-0.130	0.000
Constant	6.180	

Dari Tabel 2 diperoleh nilai konstan sebesar 6,180. Selain itu, dapat dilihat besar masing-masing koefisien variabel independen, yang dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

- a. Nilai koefisien regresi 0.476 pada kegiatan perkuliahan (x_1) berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa (Y) . Hal ini dapat ditunjukkan pada tabel 2, dengan nilai signifikan sebesar 0,000 yang lebih kecil dari nilai nilai $\alpha=0,05$.
- b. Nilai koefisien regresi 0,293 pada variabel fasilitas penunjang pembelajaran (rungan dan kursi yang memadai) (x_4) berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa (Y) . Hal ini dapat ditunjukkan pada tabel 2, dengan nilai signifikan sebesar 0,003 yang lebih kecil dari nilai nilai $\alpha=0,05$.
- c. Nilai koefisien regresi 0.236 pada fasilitas penunjang pembelajaran (kelancaran internet, Wi-Fi) (x_5) berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa (Y). Hal ini dapat ditunjukkan pada tabel 2, dengan nilai signifikan sebesar 0,020 yang lebih kecil dari nilai nilai $\alpha=0,05$.
- d. Nilai koefisien regresi -0.130 pada lama kuliah (x_8) tidak berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa (Y). Hal ini dapat ditunjukkan pada tabel 2, dengan nilai signifikan sebesar 0,000 yang lebih kecil dari nilai nilai $\alpha=0,05$.

Setelah itu dilakukan pengujian kembli dengan hanya melibatkan variabel-variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa, Setelah dilakukan pengujian kembali, didapatkan hasil yang dapat dituliskan pada Tabel 3:

Tabel 3. Pengujian dengan Variabel-Variabel yang Signifikan

Variabel	β	Sig.
x_1	0.482	0.000
x_4	0.318	0.000
x_5	0.261	0.005
x_8	-0.131	0.000
Constant	6.485	

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan model regresi logistic yang dapat dituliskan seperti pada persamaan (8):

$$\pi(x) = \frac{e^{6.485+0.482x_1+0.318x_4+0.261x_5-0.131x_8}}{1 + e^{6.485+0.482x_1+0.318x_4+0.261x_5-0.131x_8}} \quad (8)$$

Pengujian Serentak

Pengujian serentak dilakukan untuk mengetahui apakah ada variabel yang berpengaruh signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa UNSRAT. Hasil pengujian secara serentak dengan aplikasi dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Hasil Uji G

-2 log <i>likelihood</i>	Nagelkerke R Square
3990.687	0.285

Dari tabel 3 diperoleh nilai statistic uji $G=3990.68$. Sementara itu nilai χ^2 pada taraf signifikansi 5% sebesar 3688.706. Nilai -2 log *likelihood* lebih besar daripada nilai chi-square atau $G > \chi^2$ maka tolak H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa paling sedikit ada satu variabel indikator layanan pendidikan yang mempengaruhi nilai IPK mahasiswa UNSRAT.

Pengujian Parsial

Pengujian secara parsial dilakukan untuk melihat variabel apa saja yang mempengaruhi perolehan IPK mahasiswa UNSRAT secara signifikan. Berdasarkan pengujian dengan aplikasi didapatkan hasil seperti pada tabel 4 :

Tabel 4. Hasil Uji Wald

Variabel	wald	df
x_1	25.700	1
x_2	0.209	1
x_3	0.041	1
x_4	8.685	1
x_5	5.371	1
x_6	0.459	1
x_7	1.448	1
x_8	585.929	1

Untuk menginformasikan signifikan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dapat dilakukan dengan melihat nilai wald. Dengan taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan 1 didapatkan nilai *chi-square* yang bernilai $\chi^2 = 3,841$. Dari tabel 4 terdapat beberapa variabel yang memiliki nilai wald yang lebih besar dari chi-square sehingga H_0 ditolak. Variabel-variabel tersebut diantaranya variabel x_1 (25,700), x_4 (8,685), x_5 (5,371), dan x_8 (585,929) maka dapat dikatakan variabel Kegiatan Perkuliahan (x_1), Fasilitas penunjang pembelajaran (Ruangan dan kursi yang memadai) (x_5), Fasilitas penunjang pembelajaran (Kelancaran internet, Wi-Fi) (x_5), dan Lama Kuliah (x_8) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai IPK.

Uji Kebaikan Model

Setelah dilakukan pengujian dengan aplikasi hasil uji kebaikan model dapat dilihat pada tabel 5:

Tabel 5. Uji Hosmer dan Lemeshow

Chi-square	df	P - Value
12.522	8	0.129

Berdasarkan hasil output pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai uji Hosmer dan Lemeshow sebesar 12,522 sedangkan nilai *chi-square* untuk taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan 8 bernilai $\chi^2 = 15,507$ maka nilai uji Hosmer dan Lemeshow lebih kecil dari *chi-square* atau $\hat{C} < \chi^2$ sehingga terima H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan taraf signifikansi 5% model regresi logistik yang digunakan pada penelitian kali ini sudah layak untuk menjelaskan kecenderungan nilai IPK mahasiswa UNSRAT berdasarkan layanan pendidikan yang diberikan. Hal ini juga didukung oleh nilai p - value sebesar 0,129 yang mana nilai ini lebih besar dari pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$.

Odds Ratio

Odds ratio digunakan untuk menginterpretasi koefisien-koefisien pada model regresi logistik. Nilai odds ratio masing-masing variabel disajikan pada tabel 6:

Tabel 6. Nilai odds ratio

Variabel	β	Exp(β)
x_1	0.476	1.610
x_2	0.043	1.044
x_3	0.023	1.023
x_4	0.293	1.340
x_5	0.236	1.266
x_6	0.071	1.073
x_7	0.194	1.215
x_8	-0.130	0.878

Berdasarkan tabel 6 hasil interpretasi nilai odds disimpulkan sebagai:

1. Nilai $\exp(\beta)$ pada variabel x_1 (kegiatan perkuliahan) sebesar 1,610 yang artinya mahasiswa yang merasa kegiatan perkuliahan di UNSRAT cukup baik, baik, dan sangat baik memiliki kecenderungan mendapatkan nilai IPK > 3,5 sebesar 1,610 kali lebih besar daripada mahasiswa yang merasa kegiatan perkuliahan tidak baik dan kurang baik di UNSRAT
2. Nilai $\exp(\beta)$ pada variabel x_4 1,340 yang artinya mahasiswa yang merasa fasilitas penunjang pembelajaran (ruangan dan kursi yang memadai) di UNSRAT cukup baik, baik, dan sangat baik memiliki kecenderungan mendapatkan nilai IPK > 3,5 sebesar 1,340 kali lebih besar daripada mahasiswa yang merasa fasilitas penunjang pembelajaran (ruangan dan kursi yang memadai) di UNSRAT tidak baik dan kurang baik
3. Nilai $\exp(\beta)$ pada variabel x_5 1,266 yang artinya mahasiswa yang merasa fasilitas penunjang pembelajaran (kelancaran internet, Wi-Fi) di UNSRAT cukup baik, baik, dan sangat baik memiliki

kecenderungan mendapatkan nilai IPK > 3,5 sebesar 1,266 kali lebih besar daripada mahasiswa yang merasa fasilitas penunjang pembelajaran (kelancaran internet, *Wi-Fi*) di UNSRAT tidak baik dan kurang baik

4. Nilai $\exp(\beta)$ pada variabel x_8 adalah 0,878 yang artinya semakin lama seorang mahasiswa menyelesaikan kuliahnya maka semakin rendah pula kecenderungan untuk mendapatkan nilai IPK > 3,5

4. PENUTUP Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Layanan pendidikan yang ditawarkan UNSRAT berpengaruh terhadap nilai IPK mahasiswa. Dari beberapa layanan yang digunakan pada penelitian kali ini terdapat beberapa layanan memiliki pengaruh yang signifikan, diantaranya: kegiatan perkuliahan, fasilitas penunjang perkuliahan (ruangan dan kursi yang memadai), fasilitas penunjang perkuliahan (kelancaran internet, *Wi-Fi*), dan lama kuliah.
2. Model regresi logistik pengaruh layanan pendidikan terhadap nilai IPK mahasiswa dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{6.485+0.482x_1+0.318x_4+0.261x_5-0.131x_8}}{1 + e^{6.485+0.482x_1+0.318x_4+0.261x_5-0.131x_8}}$$

dengan interpretasi masing-masing koefisien regresinya dapat dituliskan sebagai:

- a. Nilai koefisien regresi 0.482 pada kegiatan perkuliahan (x_1) berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa (Y).
- b. Nilai koefisien regresi 0,318 pada variabel fasilitas penunjang pembelajaran (run gan dan kursi yang memadai) (x_4) berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa (Y).
- c. Nilai koefisien regresi 0.261 pada fasilitas penunjang pembelajaran (kelancaran internet, *Wi-Fi*) (x_5) berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa (Y).
- d. Nilai koefisien regresi -0.131 pada lama kuliah (x_8) tidak berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap nilai IPK mahasiswa (Y).

REFERENSI

- [1] Alpian, Y., Anggraeni, S., Wiharti, U., dan Soleha, N. 2019. Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia. *Buana Pengabdian*. 1(1):66-72.
- [2] Hosmer, D.W., Lemeshow, S., dan Sturdivant, R.X. 2013. *Applied Logistic Regression Third Edition*. Canada: John Willey & Sons.
- [3] Tampil, A.Y., Komalig, H, dan Langi, Y. 2017. Analisis Regresi Logistik Untuk Menentukan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado. *d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi*. 6(2):57-60.
- [4] Minabari, F., Titaley, J. dan Nainggolan, N. 2019. Pengaruh Pelayanan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Terhadap Kepuasan Mahasiswa FMIPA UNSRAT Menggunakan Analisis Regresi Logistik Ordinal. *d'Cartesian: Jurnal Matematika dan Aplikasi*. 8(2):153-160.
- [5] Agresti, A. 2007. *An introduction to Categorical Data Analysis second edition*. Canada: John Willey & Sons.
- [6] Boateng, E. Y. dan Abaye, D. A. 2019. *A Review of the Logistic Regression Model with Emphasis on Medical Research*. *Journal of Data Analysis and Information Processing*. 7(1):190-207.

Maruli N.J. Gultom

(maruligultom103@student.unsrat.ac.id)



Lahir di Manado, Sulawesi Utara pada tanggal 27 Juni 2001. Menempuh pendidikan tinggi Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi Manado. Tahun 2022 adalah tahun terakhir ia menempuh studi. Makalah ini merupakan hasil penelitian skripsinya yang dipublikasikan.

Nelson Nainggolan (n-nelson@unsrat.ac.id)



Lahir di Tapanuli Utara tanggal 9 Maret 1967. Gelar sarjana pendidikan Matematika diperoleh tahun 1992 di FMIPA IKIP Negeri Medan. Tahun 1996 menyelesaikan studi S2, di jurusan Matematika ITB Bandung. Tahun 2011 menyelesaikan studi S3 pada bidang Matematika di Universitas Padjadjaran Bandung. Saat ini menjadi pengajar akademik tetap di jurusan Matematika FMIPA Unsrat Manado.

Hanny Andrea Huibert Komalig

(hannkomal@gmail.com)



Lahir pada tanggal 6 Maret 1968. Pada tahun 1990 meraih gelar Insinyur di Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Kemudian ia mengikuti *Basic Sciences Bridging Program* bidang Matematika di Institut Teknologi Bandung pada 1992 selama 2 tahun. Gelar Magister Sains (M.Si) di bidang statistika diperoleh di Institut Pertanian Bogor pada tahun 1998. Dan pada tahun 2008 memperoleh gelar Doktor di Universitas Airlangga Surabaya untuk minat Matematika Modelling. Sejak tahun 2000 sampai sekarang bekerja sebagai dosen di Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNSRAT.