# REGRESI LOGISTIK ORDINAL UNTUK MENGANALISA TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA BUS SUROBOYO

## **SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika (S.Mat) pada program studi Matematika



Disusun Oleh:

Anggita Dwi Puspita NIM. H72215012

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2019

# PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama

: Anggita Dwi Puspita

NIM

: H72215012

Program Studi: Matematika

Angkatan

: 2015

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "REGRESI LOGISTIK ORDINAL UNTUK MENGANALISIS TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA BUS SUROBOYO". Apabila suatu ketika nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya,

66AHF131703143

Yang menyatakan,

(Anggita Dwi Puspita)

NIM H72215012

# LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

NAMA

: Anggita Dwi Puspita

NIM

: H72215012

JUDUL

: Regresi Logistik Ordinal Untuk Mengalisis Tingkat Kepuasan

Pengguna Bus Suroboyo

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan.

Surabaya, 26 Desember 2019

Dosen Pembimbing I

Dr. Moh. Hafiyusholeh, M.Si M.P.Mar

NIP. 198002042014031001

· Dosen Pembimbing II

Yuniar Farida, M.T

NIP. 197905272014032002

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi olch

NAMA

: Anggita Dwi Puspita

NIM

: 1172215012

JUDUL.

: Regresi Logistik Ordinal Untuk Mengalisis Tingkat Kepuasan Pengguna Bus

Suroboyo

Telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi

Pada hari Selasa Tanggal, 31 Desember 2019

Mengesahkan

Tim Penguji

Penguji I

(Dr. Moh. Hafiyusholeh, M.Si M.P.Mat)

NIP 198002042014031001

Репуціі ІІ

(Yuniar Farida, M.T.)

NIP 197905272014032002

Penguji III

(Nurissaidah Ulinhuha, M.Kom)

NIP 199011022014032004

Penguji IV

(Wika Dianita Utami, M.Sc)

NIP 199206102018012003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Sunan Ampel Surabaya

lj. Eni Purwati M. A

: 196512211990022001



# KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300 E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

#### LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya: : Angolta Dui Nama NIM : H7221502 Fakultas/Jurusan Sains dan Teknologi E-mail address argain SIRF @ gmail.com Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah : ☐ Tesis ☐ Desertasi □ Lain-lain (.....) yang berjudul: Regresi Logistik Ordinal Untuk Menganalisis Tingkat Kepuasan Pengauna Bus Suroboyo beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya. Surabaya, 8 Januari 2020

Penulis

Angoita Dui Rispita
nama terang dan tanda tangan

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tingkat kepuasan umum pengguna bus suroboyo dengan beberapa variabel diantara nya yaitu variabel aspek pelayanan, aspek kemananan, dan aspek komersial. Dari pengujian statistik menggunakan regresi logistik ordinal. Data penelitian didapat dengan 22 kuisioner yang disebar melalui halte dan tempat penukaran sampah yang disediakan. Model yang digunakan sebagai metode analisisnya. Dari pengujian uji parsial didapat variabel yang berpengaruh yaitu komersial. aspek Hasil Fadden sebesar nilai koefisien determinasi Mc. 0,716 sedangkan koefisien determinasi Cox dan Snell sebesar dan koefisien 0,391 determinasi Nagelkerke sebesar 0,782 atau sebesar 78,2 %. Koefisien Nagelkerke sebesar 78,2 % berarti variabel independen aspek pelayanan, aspek keamanan, dan aspek komersial mempengaruhi penilaian kepuasan secara umum sebesar 78,2 % sedangkan 21,8% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak termasuk dalam as<mark>pek penelitian yang dapat m</mark>empengaruhi penilaian kepuasan secara umum terhadap Bus Suroboyo.

# **ABSTRACT**

This study aims to analyze the general level of satisfaction of Suroboyo Bus users with several variables including service aspects, safety aspects, and commercial aspects. From statistical testing using ordinal logic regression. The research data was obtained with 22 questionnaires distributed through shelteres and garbage exchange provided. The model used at the method of analysis. From the partial test, the influential variables are commercial aspects. The results of coefficient of determination Mc. Fadden is 0,716 while Cox and Snell's coefficient of determination is 0,391 and Nagelkerke's coefficient of determination is 0,782 or 78,2%. Nagelkerke coefficient of 78,2% means that the independt variable service aspects, security aspects, and commercial aspects affect the satisfaction assessment in general by 78,2% while 21,8% is influenced by other factors not included in the research aspects that can affect the satisfaction assessment as awhole. Common with the Suroboyo Bus.

# **DAFTAR ISI**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II KAJIANi PUSTAKAi	7
2.1. Kepuasan Pelanggan	7
2.2 Metode Pengukuran Kepuasan	8
2.3 Faktor Pendorong Kepuasan	10
2.4 Bus Suroboyo	11
2.5 Kualitas Pelayanan	14
2.6 Transportasi Dalam Prespektif Islam	16
2.8 Regresi Logistik	17
2.8 Asumsi Regresi Logistik	19
2.9.Regresi Logistik Ordinali	20
2.9.2 Pengujian Parameter	29
2.9.3 Uji Kesesuaian Model	30

2.9.4 Interpretasi Model	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Pengumpulan Data	32
3.3 Teknik Analisis Data	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Proses dan Hasil Perkembangan Instrumen	36
4.2 Deskripsi Responden	36
4.3 Uji Validitas Kuisioner	38
4.5. Model Regresi	53
Model peluang dari persamaan regresi logistik ordinal dengan hasil ya	ng diperoleh
sebagai berikut:	55
4.6 Pengujian Independensi	55
4.7 Pengujian Secara Parsial	
4.8 Pengujian Parameter Model Regresi	
4.7 Test Paralel Lines	
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	64
2. Model peluang dari persamaan regresi logistik ordinal dengan	hasil yang
diperoleh sebagai berikut:	64
5.2 Saran	65
DAETAD DIICTAVA	65

# **DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Variabel Independen dan Dependen	32
Tabel 3. 2 Skala Kepuasan	34
Tabel 4. 1 Uji Validitas	40
Tabel 4. 2 Hasil Uji Relibilitas	42
Tabel 4. 3 Statistika Deskriptif Variabel	44
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Variabel Aspek Pelayanan	45
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Variabel Aspek Keamanan	47
Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Variabel Aspek Komersial	49
Tabel 4. 7 Distribusi Frekuensi Variabel Aspek Kepuasan Umum	51
Tabel 4. 8 Uji Multikolinearitas	53
Tabel 4. 9 Model Regresi	54
Tabel 4. 10 Uji Independensi	55
Tabel 4. 11 Uji Parsial	56
Tabel 4. 12 Uji Kebaikan Mod <mark>el</mark>	58
Tabel 4. 13 Uji Statistik G	59
Tabel 4. 14 Uji Likelihood R <mark>ati</mark> o	60
Tabel 4. 15 Uji Kesusaian M <mark>ode</mark> l	59
Tabel 4. 16 koefisien determi <mark>nasi</mark>	60
Tabel 4. 17 Test Parallel Lines	61

# **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 4. 1 Jenis Kelamin	37
Gambar 4. 2 Gambar Umur Responden	37
Gambar 4. 3 Rutinitas Penumpang menggunakan Bus Suroboyo	38
Gambar 4. 4 Distribusi Kecenderungan Frekuensi Variabel Aspek Pelayanan	46
Gambar 4. 5 Distribusi Kecenderungan Frekuensi Variabel Aspek Keamanan	48
Gambar 4. 6 Distribusi Kecenderungan Frekuensi Variabel Aspek Komersial	50
Gambar 4. 7 Distribusi Kecenderungan Frekuensi Variabel Aspek Kepuasan Un	num
	52



# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Daftar Pengguna Responden Bus Suroboyo
Lampiran II Kategori Dari Jawaban Responden
Lampiran III Uji Validitas dan Realibilitas
Lampiran IV Uji Multikolinearitas
Lampiran V Regresi Logistik Ordinal
Lampiran VI Uji Kebaikan Model
Lampiran VII Uji Statistik G
Lampiran VIII Uji Likelihood Ratio
Lampiran IX Koefisien Determinasi Model
Lampiran X Uji Test Parallel Lines
Lampiran X Lembar Kuisinor Pengguna Bus Suroboyo
Lampiran XI Lembar Validasi

## **BABI**

## **PENDAHULUAN**

## 1.1 Latar Belakang

Sistem transportasi di Indonesia sangatlah berperan penting sebagai penunjang pendorong, dan penggerak roda perekonomian dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan (Hayati, 2002). Untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat terhadap jasa transportasi di Kota Besar. Dinas Perhubungan menyediakan berbagai macam fasilitas transportasi baik jalur darat, jalur laut, maupun udara.

Dalam jalur transportasi darat seiring berjalannya waktu masyarakat mulai banyak menggunkan moda transportasi pribadi daripada tranportasi umum yang kemudian menimbulkan permasalahan diantaranya adalah kemacetan. Pemerintah melakukan berbagai upaya untuk menanggulangi kemacetan. Apabila berkaca dari negara maju, yang menggalakkan kembali moda transportasi umum dengan cara membangun prasarana moda transportasi umum yang canggih dan memberikan pelayanan menarik bagi masyarakat diantaranya adalah pembangun kereta cepat MRT, bus transjakarta. Di surabaya Pemerintah Kota melakukan trobosan dengan menyediakan bus suroboyo yang murah, ramah lingkungan, aman, dan nyaman sebagai salah satu cara untuk menarik minat masyarakat untuk beralih pada moda transportasi umum.

Bus Suroboyo selain dapat mengurangi kemacetan, diharapkan juga mampu mengurangi jumlah sampah plastik di Kota Pahlawan. Sebab, penumpang tidak perlu membayar dengan uang melainkan dengan menggunakan sampah plastik (botol plastik). Setiap penumpang yang naik harus membawa tiga botol air minum besar, lima botol air minum ukuran tanggung, dan 10 gelas air minum gelas, juga kantong plastik. Bagi penumpang yang tidak ingin membawa sampah plastik, juga dapat menukarkan jenis sampah di bank sampah, dropbox halte, dan dropbox Terminal Purabaya yang telah bekerjasama dengan (Dinas Ruang dan Taman Hijau) Kebersihan DKRTH. Kemudian, sampah ditukarkan dengan kartu setor sampah yang dapat ditukar dengan tiket (News, 2019). Hal tersebut juga dilakukan untuk sarana edukasi bagi masyarakat untuk peduli terhadap sampah yang bisa didaur ulang agar dikurangi, dimana sampah ini juga menjadi jumlah sampah bisa menyebabkan permasalahan telah dihadapi krusial yang oleh masyarakat surabaya.

Bus Suroboyo ini beroperasi dari rute selatan ke utara (Terminal Purabaya hingga Halte Rajawali) begitu pula sebaliknya dari Halte Rajawali menuju Terminal Purabaya. Bus beroperasi mulai pukul 06.00 - 22.00 WIB. Bus Suroboyo dilengkapi fasilitas aplikasi GoBis yang bertujuan untuk melihat jadwal kedatangan bus di setiap halte, asal dan tujuan, hingga posisi bus berada. Dari segi tampilan bus Suroboyo ini desainnya unik tidak seperti bus-bus lainnya. Warna bus dibuat *eye catching* (merah, kuning). Kemudian,

terdapat gambar *icon* suroboyo serta memiliki kaca besar tembus pandang yang ditujukan untuk memberikan kenyamanan bagi penumpang dalam menikmati pemandangan Kota Surabaya. Dengan keunggulan tersebut, penumpang diharapkan merasa nyaman layaknya berkendara dengan milik pribadi.

Pada dasarnya kualitas pelayanan yang ditawarkan Bus Suroboyo bertujuan agar pengguna merasa puas menggunakan moda transportasi umum. Dengan adanya kualitas pelayanan yang dengan baik, maka akan menciptakan kepuasan bagi para konsumen tersendiri. Apabila konsumen benar-benar puas maka konsumen akan merekomendasikan ke orang lain. Sehingga diharapkan semakin banyak konsumen yang beralih dari moda transportasi pribadi ke moda transportasi umum .

Saat ini untuk menunjang Bus Suroboyo dalam segi peningkatan armada tentu dibutuhkan adanya evaluasi terhadap pengguna bus suroboyo. Dilakukan evaluasi untuk melihat sejauh mana kondisi yang perlu ditingkatkan, dan kondisi yang perlu dipertahankan. Dalam evaluasinya sendiri terhadap pengguna bus suroboyo, peneliti perlu melakukan interview pada pengguna bus yang bisa dijumpai saat menunggu di halte, saat bertemu di tempat penukaran sampah, dan saat naik bus. Evaluasi ini sendiri diharapkan peneliti dapat menjadikan sebuah solusi dengan melihat sejauh mana tingkat kepuasan terhadap bus suroboyo. Solusi tingkat kepuasan terhadap bus suroboyo menggunakan metode regresi logistik. Dalam penelitian ini Regresi logistik untuk mengambarkan model persamaan

tingkat pengguna bus terhadap tingkat kepuasannya. Aplikasi regresi logistik ordinal digunakan untuk mengetahui lebih jauh hubungan kepuasan pengguna bus terhadap kualitas pelayanan.

Beberapa penelitian berkaitan dengan analisis kepuasan, antara lain Albana, (2013) yang meneliti tingkat kepuasan pengguna jasa kereta api KA jarak jauh dan KA lokal non KRL terhadap kualitas pelayanan di stasiun Jakarta Kota. Hasil penelitian menyatakan berdasarkan ratio odd dari 200 responden pengguna jasa menilai pelayanan di stasiun Jakarta Kota dengan skala sangat baik adalah paling tinggi dibandingkan 3 skala lainnya Zain, (2015) juga melakukan penelitian tentang analisis regresi logistik ordinal pada prestasi belajar lulusan mahasiswa yang ada di ITS berbasis SKEM dengan hasil penelitian menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi predikat kelulusan SKEM di ITS adalah fakultas, kegiatan organisasi dan prestasi.

Paputungan, dkk (2016) melakukan penelitian tentang analisis regresi logistik ordinal pada tingkat kepuasan pengguna jasa terhadap pelayanan di Bandara Internasional Sam Ratulangi Manado dengan hasil penelitian menyatakan berdasarkan odd ratio dari 100 responden diketahui peluang pengguna jasa menilai pelayanan di Bandara Internasional Sam Ratulangi Manado dengan skala penilaian baik adalah 0,52, peluang untuk skala penilaian cukup 0,46 dan peluang 0,02 untuk skala kurang baik. Suparto, (2008) melakukan penelitian tentang perilaku dan kepuasan pelanggan Bank Muamalat Indonesia cabang Surabaya dengan menggunakan analisis regresi logistik dengan hasil menyatakan pelanggan yang menjadi pelanggan di BMI

merasa puas sebanyak 1,919 kali. Setiobudi (2016) melakukan penelitian analisis model regresi logistik ordinal pengaruh pelayanan di Fakultas MIPA terhadap kepuasan mahasiswa FMIPA di UNNES dengan hasil variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan mahasiswa di Fakultas MIPA adalah aspek administrasi, aspek sarana dan prasarana. Hasil uji rasio odds didapatkan peluang tertinggi mahasiswa merasa puas pada aspek sarana dan prasarana sebesar 1,75 kali.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, metode Analisis Regresi Logistik Ordinal dapat digunakan untuk menganalisis tingkat kepuasan. Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian-dengan judul "Regresi Logistik Ordinal Untuk Menganalisa Tingkat Kepuasan Pengguna Bus Suroboyo".

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil pokok permasalahan sebagai berikut :

- Bagaimana model regresi logistik ordinal tingkat kepuasan pengguna Bus Suroboyo ?
- 2. Apa saja variabel yangberpengaruh terhadap tingkat kepuasan pengguna Bus Suroboyo ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Untuk mengetahui model regresi logistiko rdinal tingkat kepuasan pengguna Bus Suroboyo.
- Untuk mengetahui variabel mana saja yang berpengaruh terhadap tingkat kepuasan pengguna Bus Suroboyo.

# 1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka manfaat yang pada penelitian ini diharapakan adalah sebagai berikut:

- Diharapkan dapat mengetahui tingkat kepuasan pengguna layanan terhadap kualitas layanan Bus Suroboyo.
- Diharapkan dapat bermanfaat untuk menunjang pelayanan yang baik terhadap Pengelola Bus Suroboyo.

## 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terarah dan tersusun sesuai rencana, maka penulis membuat batasan masalah sebagai berikut:

- Penelitian ini mengenai yang berkaitan dengan tingkat kepuasan pengguna Bus Suroboyo.
- 2. Pengamatan dan penelitian ini terbatas pada pengguna Bus Suroboyo.
- Variabel yang berkaitan dengan penelitian ini adalah kepuasan umum pengguna Bus Suroboyo, Aspek Pelayanan, Aspek Keamanan, Aspek Komersial.
- 4. Target pada penelitian ini sebanyak 100 responden.

## **BAB II**

## KAJIAN PUSTAKA

# 2.1. Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan adalah perasaan (feeling) atau respon yang dirasakan konsumen dari kinerja suatu perusahaan dalam memenuhi Satisfaction is a person's feeling of pleasure or kriteria. disappointment resulting from comparing a product perceived in relations to his or her expectations Kotler, (2000). Kemudian, ditinjau dari prespektif konsumen "kepuasan perilaku pelanggan'' lantas menjadi sesuatu yang kompleks. Perilaku setelah pembelian dapat menimbulkan ketidakpuasan atau kepuasan terhadap konsumen, maka kepuasan konsumen merupakan fungsi dari harapan pembeli atas

Definisi yang dipakai mengenai kepuasan ada beberapa tetapi ada yang lebih dominan yaitu definisi yang didasarkan pada disconfirmation paradigm. Dalam paradigma diskonfirmasi, kepuasan pelanggan dirumuskan sebagai evaluasi purnabeli, dimana persepsi terhadap kinerja jasa yang dipilih memenuhi harapan pelanggan. Pada industri yang berbasis mengenai jasa,

produk atau jasa dengan kinerja yang dirasakan.

kepuasan pelanggan selalu menjadi kriteria yang diutamakan Dharmayanti, (2006).

Menurut Kotler, (2000), "Kepuasan pelanggan adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja atau hasil yang dirasakan dibandingkan dengan harapannya". Setiap pelanggan tentu menghendaki kepuasan dalam menerima suatu layanan sedangkan ukuran dari keberhasilan penyelenggaran pelayanan ditentukan oleh tingkat-kepuasan penerima layanan. Kepuasan dari penerima layanan memperoleh pelayanan yang sesuai dengan dibutuhkan dan diharapkan.

## 2.2 Metode Pengukuran Kepuasan

Ada 4 metode yang digunakan untuk setiap perusahaan dalam mengukur dan memantau kepuasan pelanggan antara lain Rohman, (2017):

# A. Sistem keluhan dan saran

Setiap perusahaan yang beriorientasi pada pelanggan perlu memberikan kepuasan seluas-luasnya bagi para pelanggannya untuk menyampaikan saran, pendapat dan keluhan mereka. Informasi yang diperoleh dapat memberikan hal baru agar memungkinkan memberikan respon secara cepat dan tanggap terhadap masalah yang ada.

## 2. Ghost Shopping

Metode ini dilakukan dengan cara mempekerjakan beberapa orang untuk berperan seolah - olah sebagai pelanggan produ perusahaan dan pesaing perusahaan. Dalam pembelian tersebut *ghost shopper* dapat mengamati cara perusahaan dan pesaingnya menjawab pertanyaan - pertanyaan pelanggan dan menangani setiap keluhan.

## 3. Lost customer analysis

Metode ini sedikit unik, perusahaaan menghubungi para pelanggan yang berhenti membeli atau beralih pemasok.

Diharapakan dalam hal ini adalah akan diperoleh infoemasi penyebab terjadinya pelanggan yang berhenti berlangganan.

Informasi ini bermanfaat bagi perusahaan dalam mengambil kebujakan untuk

meningkatkan kepuasan dan loyalitas perusahaan selanjutnya.

# 4. Survey kepuasan pelanggan

Metode ini, perusahaan akan memperoleh tanggapan dan umpan balik secara langsung dari pelanggan dan sekaligus juga memberikan tanda signal positif bahwa perusahaan menaruh perhatian terhadap para pelanggan Nurissalammatullutfiah, (2016) .

## A. Directly reported statisfaction

Pengukuran dilakukan secara langsung melalui pertanyaan seperti "ungkapan" dengan kepuasan pelanggan terhdap pelayanan

perusahaan dengan skala berikut : tidak puas, cukup puas, puas, sangat puas.

# B. Derived dissatisfaction

Pertanyaan yang diajukan menyangkut dua hal utama yakni besarnya harapan pelanggan terhadap atribut tertentu dan besarnya kinerja yang mereka rasakan dikemudian hari.

# C. Analisis Problem

Pelanggan yang dijadikan responden dimana untuk diungkapkan dua hal pokok, yaitu masalah – masalah yang sedang dihadapi berkaitan dengan penawaran perusahaan, kedua yaitu saran-saran untuk melakukan perbaikan.

# D. Importance-performance analysis

Dalam hal ini, responden diminta untuk merangking seberap baik kinerja perusahaan dalam masing – masing elemen/ atribut tersebut, dengan cara men-*like* atau *share* di media sosial, dll.

# 2.3 Faktor Pendorong Kepuasan

Menurut Nurissalammatullutfiah, (2016) beebrapa faktor pendorong kepuasan pelanggan yaitu sebagai berikut :

#### 1. Kualitas Produk

Pelanggan puas kalau setelah membeli dan menggunakan produk ternyata produknya baik.

# 2. Price (Harga)

Sebelum memutuskan pembelian suatu produk, pelanggan tentu melakukan perbandingan harga produk yang sama dengan beberapa merk.

3. Untuk pelanggan yang sensitif, biasanya harga murah adalah sumber kepuasan yang penting karena pelanggan akan mendapatkan value for *money* yang tinggi.

# 4. Service Quality

Service Quality ada dua faktor yang mempengaruhi yaitu pelayanan yang diharapkan pelanggan, dan pelayanan yang dirasakan atau diterima pelanggan. Bertujuan untuk memuaskan harapan pelanggan akan pelayanan yang pelaku bisnis berikan.

## 5. Emosional

Pelanggan akan merasa puas dan mendapatkan kenyakinan bahwa orang lain akan kagum terhadap sesuatu bila menggunka produk dengan merek tertentu yang cenderung mempunyai tingkat kepuasan yang tinggi.

#### 6. Kemudahan

Pelanggan dapat dikatakan semakin puas apabila *relative* mudah, nyaman efisien dalam mendapatkan produk atau jasa.

## 2.4 Bus Suroboyo

Bus yang berwarna merah, dengan lebar 2,4 meter dan panjang 12 meter, berkapasitas 67 penumpang. Bus Suroboyo didesain low entry (tinggi pintu masuk yang rendah)

yang mana ketinggian pintu sejajar dengan pendestrian. Kemudian adanya fasilitas yang menunjang dengan 12 kamera CCTV pada bagian dalam dan tiga pada bagian yang disematkan di luar. Kamera ini mampu memberikan rasa aman bagi penumpang. Selain dari kamera. **Fasilitas** pintu bus juga dilengkapi sensor sehingga iika ada penumpang yang menghalangi, pintu tidak akan tertutup dan bus tidak akan berjalan. Fasilitas untuk penyandang difabel, lanjut usia, dan ibu hamil disediakan tombol khusus dekat pintu masuk, yang jika ditekan, asistensi pengemudi membantu masuk ke dalam bus. Untuk rute bus, yakni mulai dari arah selatan ke utara (terminal Purabaya hingga Halte Rajawali), begitu sebaliknya dari Halte rajawali menuju terminal Purabaya, Bus akan beroperasi dari pukul 06.00-22.00. Selain itu untuk melihat kedatangan bus di setiap halte, asal, dan tujuan. bus ini dilengkapi dengan aplikasi GoBis (Republika, 2019).

Kehadiran bus suroboyo memang diproyeksikan untuk mengurangi volume kendaraan di Surabaya. Karena itu, Bus di desain seaman dan senyaman mungkin untuk menarik minat masyarakat, agar masyarakat lebih memilih menaiki transportasi umum daripada transportasi pribadi. Menurut Walikota Surabaya, Tri Risma menjelaskan, volume kendaraan di Surabaya terus meningkat dari tahun ke tahun. Oleh, karena itu transportasi

massal merupakan alternatif yang tepat untuk mengurangi kepadatan kendaraan. Perbandingan kendaraan pribadi dan transportasi massal menurut pada saat ini 75 persen dan 25 persen. "apabila sampai tembus angka 90 persen jumlah kendaran pribadi, maka jalan di Surabaya akan berhenti. Idealnya 50 banding 50 ",ujar Risma.

Selain dapat mengatasi kemacetan, Bus Suroboyo juga diharapkan mampu mengurangi jumlah sampah plastik di Kota Pahlawan. Dengan pembayaran tiket menggunakan sampah. Bagi penumpang yang ingin naik bus cukup dengan membawa 3 botol ukuran besar, 5 botol ukuran tanggung, dan 10 gelas mineral, kantong plastik. Kemudian, apabila repot membawa sampah plastik saat menaiki bus, tidak perlu kuatir karena sampah plastik dapat menukarkan jenis – jenis sampah di bank sampah, drop box halte, dan drop box halte, drop box Terminal Purabaya yang telah bekerja sama dengan DKRTH. Lalu, menukarkan sampah dengan kartu setor sampah, yang dapat ditukar dengan tiket. Nantinya, menurut Risma. Sampah plastik yang telah terkumpul akan diolah dengan baik agar menjadi sesuatu yang bermanfaat. Pemerintah Kota telah melibatkan tiga bank sampah untuk membawa hasil setor sampah dari halte serta terminal, diantaranya bank sampah induk surabaya, bintang mangrove, dan pitoe. Menurut Kepala Dinas Perhubungan Kota Surabaya Irvan

Wahyudrajad, memastikan Bus ini aman saat melintas. Karena transportasi massal ini terintegritas dengan sistem pengaturan lalu lintas jalan. Artinya, lampu lau lintas secara otomatis akan berubah menjadi warna hijau jika bus ini melintas. Saat ini, pusat control ada di Terminal Bratang dan Joyoboyo.

# 2.5 Kualitas Pelayanan

Kualitas pelayanan publik merupakan bagian salah satu yang menjadi sorotan utama bagi masyarakat pada umumnya. Dalam hal ini kerjasama antara pemerintah dan penyedia jasa publik. Peningkatan kualitas pelayanan publik yang diselenggr akan biasa yang dilakukan oleh badan instansi pemerintah yang awal menjadi sorotan kini menjadi tuntutan masyarakat yang harus dipenuhi. Persoalan yang sering dilontarkan masyarakat yaitu persepsi terhadap "kualitas" yang ada pada seluruh aspek pelayanan. Menurut (Isye, 2010) istilah "kualitas" mencakup pengertian antara lain:

- 1. Kesesuain dengan persyaratan.
- 2. Kecocokan untuk pemakaian.
- 3. Perbaikan berkelanjutan
- 4. Bebas dari kerusakan/ cacat.
- 5. Pemenuhan kebutuhan pelanggan sejak awal dan setiap saat.
- 6. Melakukan segaal sesuatu secara benar.
- 7. Sesuatu yang bisa menyenangkan hati pelanggan.

Namun, setiap jenis pelayanan publik yang diselenggarakan oleh sebuah badan instansi pemerintah tentu memiliki kriteria kualitasa sendiri - sendiri. Hal ini berhubungan dengan atribut yang ada pada masing - masing jenis pelayanan. Ciri dalam kualitas adalah sebagai berikut :

- Ketepatan waktu pelayanan meliputi waktu tunggu dan juga waktu proses.
- 2. Akurasi pelayanan meliputi bebas dari kesalahan.
- 3. Kesopan dan keramahan dalam pemberian pelayanan.
- Kemudahan dalam mendapatkan pelayanan, misalnya banyak petugas yang melayani dan banyak fasilitas pendukung.
- 5. Kenyamanan memperoleh pelayanan, berkaitan dengan lokasi, ruang tempat pelayanan, tempat parkir, ketersediaan informasi dll.
- 6. Atribut pendukung pelayanan lainnya seperti ruang tunggu ber AC, kebersihan dll.

Menurut (Tjiptono, 1996) pendapat diatas diketahui kualitas pelayanan mencakup berbagai faktor yaitu kualitas pelayanan publik yang merupakan hasil interaksi aspek pelayanan, sumber daya manusia yang tersedia, strategi, dan pengguna jasa. Tuntutan pengguna jasa demi mendapatkan pelayanan jasa. Tututan itu harus disikapi sebagai upaya dalam

memberikan kepuasan kepada pelanggan. Kepuasan dalam penerima layanan sangat berkaitan dengan kualitas pelayanan yang diberikan kualitas yang memiliki keterkaitan erat dengan kepuasan pelanggan.

Kualitas pelayanan diartikan sebagai tingkat keunggulan yang diharapkan dan pengendalian atas tingkat keunggulan tersebut agar dapat4memenuhi kebutuhan atau keinginan dari pelanggan. Kualitas pelayanan juga diartikan terpenuhinya karakteristik6mencakup seluruh aspek pelayanan dan tolak ukur kualitas pelayanan yang diberikan adalah2dapat memberikan kepuasan tersendiri kepada para pelanggan9atau penerima layanan.

# 2.6 Transportasi Dalam Prespektif Islam

Dalam agama islam menganjurkan mempergunakan akalnya seperti pada ayat Al-Qur'an Q.S An – Nahl 8 :

Yang Artinya: "Dan (Dia telah menciptakan) kuda, bagal, dan kedelai, untuk kamu tunggangi dan (menjadi) hiasan. Allah menciptakan apa yang tidak kamu ketahui." (Qs. An – Nahl: 8)

Dalam penjelasan ayat diatas, bahwa menunjukkan bahwa isyarat pada nantinya akan bermunculan kendaraan baru sebagai sarana transportasi dengan berbagai macam bentuk dan

kecanggihannya. Namun, manusia pada zaman itu belum bisa mengerti dan memahaminya. Seperti zaman modern saat ini ada alat transportasi modern seperti mobil, pesawat, dan roket yang besar. Tujuan diciptakannya alat transportasi menurut Al - Qur'an adalah untuk menjadi tunggangan dan hiasan. Dengan melihat zaman modern kendaraan bukan hanya untuk ditunggangi tetapi juga untuk berhiasi diri. Di zaman dahulu kuda pun mereka membeli kuda terbaik untuk dibanggakan.

Dengan keterkaitan alqur'an dengan penelitian saat ini yaitu sudah dari zaman alqur'an diturunkan akan ada di masa depan alat untuk tunggangan yang dimaksudkan pada zaman dahulu alat tunggangan masih menggunakan hewan dan di zaman modern ini sudah menggunakan teknologi canggih yang kecepatannya menyerupai kecepatan hewan yang dinamakan alat transportasi modern. Alat transportasi modern ini guna dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari, maupun kebutuhan mendesak guna menjangkau dari tempat asal ke tempat yang dituju.

## 2.8 Regresi Logistik

Regresi Logistik merupakan bagian dari model - model statistika yang disebut model linear yang digeneralisasi. Regresi logistik terbagi menjadi dua yang dilihat dari variabelnya yaitu regresi logistik sederhana (yang mempunyai satu variabel bebas) dan regresi logistik berganda (memiliki lebih dari satu variabel bebas). Kemudian regresi logistik terbagi menjadi dua dilihat dari responya yaitu regresi logistik biner (variabel respon yang memiliki dua kategori) dan regresi logistik multinomial (variabel respon yang memiliki lebih dari dua kategori) dengan Y tiga kategori yaitu tinggi, sedang, rendah Suparto, (2008)

Tujuan dari metode ini adalah memperoleh model yang baik dan sederhana yang menggambarkan hubungan antara variabel respon yang bersifat dikotomus atau polikotomus dengan sekumpulan variabel prediktor bersifat kontinu atau kategorik.

Model Matematika Regresi Logistik adalah model regresi yang dapat digunakan apabila variabel regresi bersifat kualitatif. Fungsi model Regresi Logistik adalah

$$\pi(x) = \frac{exp^{\beta_0 + \beta_1 X_1}}{1 + exp(\beta_0 + \beta_1 X_1)}$$
(2.1)

Keterangan:

 $\pi(x)$  = peluang kumulatif variabel independen

 $\beta_0 \operatorname{dan} \beta_1 = \operatorname{parameter regresi}$ 

x = variabel dependen

Persamaan ini bersifat nonliniear dalam parameter, maka diperlukan proses transformasi agar bersifat liniear yang dinamakan transfromasi logit, yaitu

$$ln\left(\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}\right)(\beta_0 + \beta_1 x) \tag{2.2}.$$

# 2.8 Asumsi Regresi Logistik

Berikut ini adalah asumsi yang digunakan dalam regresi logistik menurut Garson, (2008) sebagai berikut :

- Regresi logistik tidak dapat mengasumsikan suatu hubungan yang dimana liniear antara variabel respon dengan variabel prediktornya, akan tetapi mengasumsikan hubungan yang liniear antara log odds dari variabel respon dengan variabel prediktornya.
- 2. Variabel responnya tidak harus berdistribusi normal (tetapi diasumsikan distribusinya berada dalam distribusi eksponensial.

  Seperti normal, poissson, binomial, gamma).
- 3. Variabel respo<mark>nnya tidak harus homok</mark>edastis untuk setiap kategori dari variabel prediktornya yaitu tidak ada homogenitas asumsi variansi (dalam variansinya tidak harus sama-dalam kategori).
- 4. Galatnya tidak diasumsikan berdistribusi normal.
- Regresi logistik tidak mengharuskan bahwa semua variabel prediktornya merupakan data interval.
- Penambahan atau pengurangan alternatif variabel tidak mempengaruhi odds yang diasosiasikan.
- 7. Tidak ada multikolinearitas.
- 8. Tidak ada outlier seperti dalam regresi liniear.
- 9. Galat dapat diasumsikan bebas.

- 10. Galat yang terendah dalam variabel bebasnya.
- Pengkodean berarti (meaningful coding). Koefisien koefisien logistik akan sulit diinterpretasikan jika kodenya tidak berarti.

## 2.9. Regresi Logistik Ordinal

Regresi logistik ordinal adalah perluasan dari regresi logistik dimana regresi ordinal merupakan salah satu metode statistika untuk menganalisis data dengan variabel respon. Skala ordinal yang terdiri dari tiga kategori atau lebih dan variabel prediktor merupakan *covariate* (jika menggunakan skala interval atau rasio) atau juga bisa dengan skala nominal atau ordinal (Zain, 2015). Model yang dapat digunakan untuk regresi logistik ordinal adalah model logit, dimana sifat yang tertuang dalam peluang kumulatif sehingga cummulative logit models merupakan model yang dapat dibandingkan dengan peluang kumulatif yaitu kurang dari atau sama dengan kategori respon ke-r pada p variabel prediktor yang dinyatakan dalam vektor  $x_i$  adalah  $P(Y \le r | x_i)$ , dengan peluang lebih besar dari kategori respon ke-r pada p variabel prediktor  $P(Y > r | x_i)$ . Persamaan regresi logistik digunakan dari bentuk taksiran fungsi peluang kumulatif didefinisikan sebagai berikut:

$$P(Y_i \le j \mid X_i) = \pi(x) = \frac{exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^p \beta_k x_i)}{1 + exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^p \beta_k x_i)}$$
(2.3)

Dengan

 $P(Y \le j \mid X_i) = peluang kumulatif pada p variabel independen yang dinyatakan dalam vektor <math>X_i$ 

$$j = 1,2,3...., J - 1, 2,...,$$
n dan  $k = 1,2,3,....,$ p

 $\beta_{oj}$  = parameter intersep kategori ke-j

 $X_i$  = variabel bebas ke i, i = 1,2,3

 $\beta_k$  = vektor parameter regresi ke- k

 $Y_i$  = variabel Y pada pengamatan ke-i

Maka berikut formulasi model logit kumulatif didapatkan:

$$\begin{split} & Logit \ P(Y \le j \mid X_i) \\ & = \ln \left( \frac{P(Y \le j \mid Xi)}{P(Y > j \mid Xi)} \right) \\ & = \ln \left( \frac{P(Y \le j \mid Xi)}{1 - P(Y > j \mid Xi)} \right) \\ & = \ln \left( \frac{\frac{exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}{1 - P(Y > j \mid Xi)}}{\frac{exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}{1 - P(Y > j \mid Xi)}} \right) \\ & = \ln \left( \frac{\frac{exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}{1 - P(Y > j \mid Xi)}}{\frac{exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}{1 + exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}} \right) \\ & = \ln \left( \frac{\frac{exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}{1 + exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}}{\frac{1 + exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}{1 + exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}} - \frac{exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}{1 + exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})} \right) \end{split}$$

$$= \ln \left( \frac{exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}{\frac{1 + exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}{1 + + exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik})}} \right)$$

$$= \ln \left( \exp \left( \beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik} \right) \right)$$
$$= \beta_{oi} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik}$$

Maka didapatkan sebagai berikut:

$$g(x) = \left(\frac{P(Y \le j \mid Xi)}{P(Y \ge j \mid Xi)}\right) = \beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_k x_{ik}$$
 (2.4)

Fungsi klasifikasi dari variabel dependen kategori ke -j terbentuk J-1, jika  $\emptyset_j$   $(X_i)=P(Y\leq j\,|X_i)$  menyatakan peluang dari kategori ke -j variabel dependen p variabel independen yang dinyatakan dalam vektor  $X_i$  dan  $P(Y\leq j\,|X_i)$  menyatakan peluang kumulatif pada p variabel independen yang dinyatakan dalam vektor  $X_i$ . maka nilai  $\emptyset_j$   $(X_i)$  adalah sebagai berikut:

$$y_j = \emptyset_j (X_i) = P(Y \le j | X_i) + \emptyset_2 (X_i) + .... + \emptyset_j (X_i)$$
 (2.5)

Dengan j = 1, 2, ... J

Misalkan 
$$\emptyset_1(X_i) + ... + \emptyset_j(X_i)$$
. Maka  $y_1 = \emptyset_1(X_i)$ ,  $y_2 = \emptyset_1(X_i)$   
+  $\emptyset_2(X_i) \operatorname{dan} y_j = \emptyset_j(X_i) + ... + \emptyset_j(X_i) = 1$ .

Model Regresi Logistik Ordinal diberikan sebagai berikut :

$$logit (y_1) = log(\frac{Y_1}{1 - y_1}) = \beta_{01} + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3}$$
$$logit (y_2) = log(\frac{y_2}{1 - y_2}) = \beta_{02} + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3}$$

Sehingga

$$y_{j} = \emptyset_{1} (X_{i}) + \emptyset_{2} (X_{i}) = \frac{exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{k} x_{ik})}{1 + exp(\beta_{oj} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{k} x_{ik})}$$
(2.6)

Dengan j=1,...,J-1 dan  $y_j=1$ . Model ini dikenal sebagai model proporsional oods karena rasio oods kejadian  $(Y \le j)$  merupkan indikator kategori independen.

Jika J=3 kategori variabel depnden, dengan j=1,2,3 maka nilai peluang untuk masing – masing kategori variabel dependen adalah sebagai berikut:

# 2.9.1 Estimasi Parameter

 $\emptyset_1(X_i) + \emptyset_2(X_i) = 1$ 

Estimasi parameter model regresi logistik ordinal menggunakan *Maximum Likelihood Estimator* (MLE). Metode MLE memberikan nilai estimasi  $\beta$  dengan memaksimumkan fungsi likelihood. Jika i merupakan sampel dari suatu populasi

maka bentuk umum dari fungsi likelihood untuk sampel sampai dengan n independen observasi sesuai persamaan (2.8).

$$L(\mathbf{\beta}) = \prod_{i=1}^{n} [\emptyset_1 (x_i)^{y_{1i}} \emptyset_2 (x_i)^{y_{2i}} (x_i)^{y_{3i}} \emptyset_3]$$
(2.9)

Dengan i = 1, 2, 3,...,n dan J = 3 Sehingga didapatkan fungsi In-likelihood menjadi

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^{n} [y_{1i} \ln(\emptyset_1 (X_i) + y_{2i} \ln(\emptyset_2 (X_i) + y_{2i} \ln(\emptyset_2 (X_i))))]$$
(2.10)

Dengann mensibtitusikan persamaan (2.7) dan (2.8) ke persamaan (2.10) misalkan  $e^{gj(x)}=\beta_{oj}+\sum_{k=1}^p\beta_k X_{ik}$ , maka fungsi ln - likelihoodnya menjadi :

$$l(\beta) = \sum_{k=1}^{p} y_{1i} \ln \left[ \frac{e^{g_1(x)}}{1 + e^{g_1(x)}} \right] + y_{2i} \ln \left[ \frac{e^{g_2(x)}}{1 + e^{g_2(x)}} - \frac{e^{g_1(x)}}{1 + e^{g_1(x)}} \right]$$

$$+ y_{3i} \ln \left[ 1 - \frac{e^{g_2(x)}}{1 + e^{g_2(x)}} \right]$$

$$= \ln \left[ \frac{e^{g_2(x)}}{1 + e^{g_2(x)}} - \frac{e^{g_1(x)}}{1 + e^{g_1(x)}} \right]$$

$$= \ln \left[ \frac{(e^{g_2(x)}) (1 + e^{g_1(x)}) (e^{g_1(x)}) (1 + e^{g_2(x)})}{(1 + e^{g_2(x)}) (1 + e^{g_1(x)})} \right]$$

$$= \frac{(e^{g_2(x)}) - (e^{g_2(x)}) - (e^{g_1(x)}) - (e^{g_1(x)}) (e^{g_2(x)})}{(1 + e^{g_2(x)}) (1 + e^{g_1(x)})}$$

 $=\frac{e^{\left(\beta_{o2}+\sum_{k=1}^{p}\beta_{k}X_{ik}\right)}-e^{\left(\beta_{o1}+\sum_{k=1}^{p}\beta_{k}X_{ik}\right)}}{\left(1+e^{\left(\beta_{o2}+\sum_{k=1}^{p}\beta_{k}X_{ik}\right)}\right)\left(1+e^{\left(\beta_{o2}+\sum_{k=1}^{p}\beta_{k}X_{ik}\right)}\right)}$ 

$$= \frac{e^{\sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}} e^{(\beta_{o2} - \beta_{o1})}}{\left(1 + e^{(\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik})}\right) \left(1 + e^{(\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik})}\right)}$$
(2.11)

Maka fungsi log likelihood menjadi:

$$l(\boldsymbol{\beta}) = \sum_{i=1}^{n} y_{1i} \left( \left( \beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik} \right) - \ln\left( 1 + e^{\left( \beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik} \right)} \right) \right) +$$

$$+ \sum_{i=1}^{n} y_{2i} \left( \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik} + \ln(e^{\beta_{o2} - \beta_{o1}}) - \ln\left( 1 + e^{\left( \beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik} \right)} \right) -$$

$$\ln\left( 1 + e^{\left( \beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik} \right)} \right) \right) + \sum_{i=1}^{n} y_{3i} \left( -\ln\left( 1 + e^{\left( \beta_{o3} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik} \right)} \right) \right)$$

$$(2.12)$$

Maksimum In-likelihood dapat diperoleh dengan cara  $\text{mendifferensialkan } L(\beta) \text{ terhadap } \beta \text{ yang akan diestimasi dan disamakan dengan nol.}$ 

Hasil turunan parsial pertama dari fungsi log-likelihood terhadap  $\beta_{o1}$  dan  $\beta_{o2}$ .

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{o1}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ y_{1i} \left( 1 - \frac{e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) + y_{2i} \left( - \frac{e^{\beta_{o1}}}{e^{\beta_{o2}} - e^{\beta_{o1}}} - \frac{e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) \right\}$$
(2.13)

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{o2}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ y_{2i} \left( -\frac{e^{\beta_{o2}}}{e^{\beta_{o2}} - e^{\beta_{o1}}} - \frac{e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) + y_{2i} \left( -\frac{e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) \right\}$$
(2.14)

Pada koefisien regresi dimisalkan  $\beta = (\beta_1, \beta_2)$  maka hasil turunan parsial pertama dari fungsi likelihood terhadap parameter  $\beta_1$  dan  $\beta_2$ .

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{1}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ y_{1i} \left( X_{i1} - \frac{X_{i1} e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) + y_{2i} \left( X_{i1} - \frac{X_{i1} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} - \frac{X_{i1} e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) + y_{3i} \left( X_{i1} - \frac{X_{i1} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) \right\}$$
(2.15)

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{2}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ y_{1i} \left( X_{i2} - \frac{X_{i2} e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) + y_{2i} \left( X_{i2} - \frac{X_{i2} e^{\beta_{02} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{02} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} - \frac{X_{i2} e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) + y_{3i} \left( X_{i2} - \frac{X_{i2} e^{\beta_{02} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{1 + e^{\beta_{02} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}} \right) \right\}$$
(2.16)

Penyelesaian turunan pertama merupkan fungsi nonlinear, sehingga digunakan metode numerik yaitu iterasi Newthon Raphson untuk mendapatkan penduga parametermya. Hasil turunan parsial kedua dari fungsi log-likelihood terhadap parameter adalah sebagai berikut :

$$\frac{\partial^2 l(\beta)}{\partial \beta_{01}^2} = \sum_{i=1}^n \left\{ y_{1i} \left( -\frac{e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( e^{\beta_{02} - e^{\beta_{01}}} \right)^2} - \frac{e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right) + y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik}} \right)^2} \right)$$

$$\frac{e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_k X_{ik}}}{\left(1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_k X_{ik}}\right)^2}\right)$$
 (2.17)

$$\frac{\partial^{2} l(\beta)}{\partial \beta_{01} \beta_{02}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( e^{\beta_{02}} - e^{\beta_{01}} \right)^{2}} \right) \right\}$$
(2.18)

$$\frac{\partial^{2} l(\beta)}{\partial \beta_{02} \beta_{01}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ y_{2i} \left( \frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( e^{\beta_{02} - e^{\beta_{01}}} \right)^{2}} \right) \right\}$$
(2.19)

$$\frac{\frac{\partial^{2} l(\beta)}{\partial \beta_{02}^{2}}}{\left\{y_{2i} \left(\frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left(e^{\beta_{02} - e^{\beta_{01}}}\right)^{2}} - \frac{e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{\left(1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}\right)^{2}}\right) + y_{3i} \left(-\frac{e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{\left(1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}\right)^{2}}\right)\right\}$$

(2.20)

$$\frac{\partial^{2} l(\beta)}{\partial \beta_{01} \beta_{1}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ -(y_{1i} + y_{2i}) \left( \frac{X_{i1} e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}} \right)^{2}} \right) \right\}$$
(2.21)

$$\frac{\partial^{2} l(\beta)}{\partial \beta_{01} \beta_{2}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ -(y_{1i} + y_{2i}) \left( \frac{x_{i1} e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{\left( 1 + e^{\beta_{01} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}} \right)^{2}} \right) \right\}$$
(2.22)

$$\frac{\partial^{2} l(\beta)}{\partial \beta_{1}^{2}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ y_{1i} \left( -\frac{e^{\beta_{01} + \beta_{02}}}{\left( e^{\beta_{02} - e^{\beta_{01}}} \right)^{2}} \right) + y_{2i} \left( -\frac{X_{i_{1}}^{2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{\left( 1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}} \right)^{2}} - \right\} \right\}$$

$$-\frac{X_{i_1 e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_k X_{ik}}}^2}{\left(1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \beta_k X_{ik}}\right)^2}\right)$$
(2.23)

$$\frac{\partial^{2} l(\beta)}{\partial \beta_{02} \beta_{1}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ -(y_{2i} + y_{3i}) \left( \frac{X_{i1} e^{\beta_{02} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{\left( 1 + e^{\beta_{02} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}} \right)^{2}} \right) \right\}$$
(2.24)

$$\frac{\partial^{2} l(\beta)}{\partial \beta_{02} \beta_{2}} = \sum_{i=1}^{n} \left\{ -(y_{2i} - y_{3i}) \left( \frac{x_{i2} e^{\beta_{02} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}}}{\left( 1 + e^{\beta_{02} + \sum_{k=1}^{p} \beta_{k} X_{ik}} \right)^{2}} \right) \right\}$$
(2.25)

$$\begin{split} &\frac{\partial^{-1}(\mathbf{p})}{\partial \beta_{1}^{2}} &= \\ & \sum_{i=1}^{n} \left\{ y_{1i} \left( -\frac{x_{1}^{2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}})^{2}} \right) + y_{2i} \left( -\frac{x_{12}^{2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}})^{2}} - \frac{x_{12}^{2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}})^{2}} \right) + y_{3i} \left( -\frac{x_{12}^{2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}})^{2}} \right) \right\} \\ & (2.26) \\ & \frac{\partial^{2} l(\mathbf{p})}{\partial \beta_{1}^{2}} &= \\ & \sum_{i=1}^{n} \left\{ y_{1i} \left( -\frac{x_{12}^{2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}})^{2}} \right) + y_{2i} \left( -\frac{x_{12}^{2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}})^{2}} \right) + y_{3i} \left( -\frac{x_{11}^{2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}})^{2}} \right) \right\} \\ & (2.27) \\ & \frac{\partial^{2} l(\mathbf{p})}{\partial \beta_{1} \beta_{2}} &= \\ & \left\{ y_{1i} \left( -\frac{x_{i1} x_{i2} e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o1} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}} \right)^{2}} \right) + \\ & y_{2i} \left( -\frac{x_{i1} x_{i2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}} \right)^{2}} \right) + \\ & y_{3i} \left( -\frac{x_{i1} x_{i2} e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}}{(1 + e^{\beta_{o2} + \sum_{k=1}^{p} \rho_{k} x_{ik}}} \right)^{2}} \right) + \\ & (2.28) \end{aligned}$$

## 2.9.2 Pengujian Parameter

Model yang telah diperoleh perlu diuji signifikansi pada koefisien  $\beta$  terhadap variabel respon, yaitu dengan uji serentak dan uji parsial.

## 1. Uji Serentak

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa kemaknaan koefisien  $\beta \ \ \text{terhadap variabel respon secara bersama} \ - \ \text{sama dengan}$  menggunakan statistik uji.

Hipotesis:

$$H_0$$
:  $\beta_1 = \beta_2 = \cdots = \beta_p =$ 

 $H_1$ : paling sedikit ada satu k = 1,2, ..., atau  $\beta_p \neq 0$ 

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji G<sup>2</sup> atau *Likelohood*Ratio Test.

Dimana,

$$G = -2 \ln \left[ \frac{likelihood (Model B)}{likelihood (Model A)} \right]$$
 (2.30)

Keterangan model B = model yang hanya dapat terdiri dari konstanta saja dan Model A = model lengkap (model dengan variabel prediktor). Hipotesis dari persamaan diatas adalah  $H_0H_0$ :  $\beta_1=\beta_2=\dots=\beta_p=0$ 

30

Kriteria mengambil taraf nyata  $\alpha$  maka  $H_0$  ditolak jika  $G > X_{(\alpha.df)}^2$  dengan derajat bebas v atau p-value  $< \alpha$  dimana v adalah banyaknya variabel prediktor. Statistik uji mengikuti distribusi Chi-square dengan derajat bebas p (Darnah, 2011).

# 2. Uji Parsial

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa kemaknaan koefisien β secara parsial dengan menggunakan statistik uji.

$$H_0: \beta_1 \neq 0 ; k = 1,2,...,p$$

Daerah penolakan  $H_0$  adalah  $|W|| > Z\alpha_{/2}$  atau  $W^2 >$  atau p- $X^2(\alpha, v)$  value  $< \alpha$ . Dengan derajat bebas v.

## 2.9.3 Uji Kesesuaian Model

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian suatu model. Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji *pearson*, dengan hipotesis seperti berikut :

 $H_0$ : model sesuai

 $H_1$ : model tidak sesuai

Statistik uji sebagai berikut:

$$D = -2 \sum_{i=1}^{n} \left[ y_{ij} \ln \left( \frac{\widehat{\pi_{ij}}}{y_{ij}} \right) + (1 - y_{ij}) \ln \frac{1 - \widehat{\pi_{ij}}}{1 - y_{ij}} \right]$$

$$\pi_{ij} = \pi_{i} (x_{i})$$
(2.31)

merupakan peluang observasi ke-i pada ke-j. Daerah penolakan  $H_0$ adalah jika  $D_{hitung} > X_{(\alpha.df)}^2$ , (Ryan, 1997)

## 2.9.4 Interpretasi Model

Interpretasi Model merupakan bentuk mendifiniskan unit perubahan variabel respon yang disebabkan oleh variabel prediktor serta menentukan hubungan fungsional antara variabel respon dan variabel prediktor. Agar memudahkan dalam mengintrespretasikan model digunakan nilai odds ratio. Peluang (odds ratio) sekumpulan peluang yang dibagi oleh peluang lainnya. Rasio peluang bagi prediktor diartikan sebagai jumlah relatif dimana peluang hasil meningkat (rasio peluang > 1) atau turun (rasio peluang < 1) ketika variabel prediktor meningkat sebesar 1 unit.

Pada teori peluang dan statistika, peluang dari suatu kejadian diberi kuantitas  $\frac{P}{1-P}$ , dimana p menyatakan peluang dari kejadian yang terjadi 1-p menyatakan peluang kejadian yang tidak terjadi. Odds sebenarnya merupakan peluang - peluang relatif. Logaritma asli ( $natural\ logarithm$ ) odds adalah logit dari peluang kejadian yang terjadi, yaitu:

$$logit(p) \ln \left(\frac{p}{1-p}\right) \tag{2.32}$$

Rasio dari odds kejadian yang terjadi dalam suatu grup terhadap odds kejadian yang terjadi dalam grup ini dinamakan rasio odds dan dinotasikan dengan OR. Jika peluang — peluang kejadian yang terjadi dari setiap grup adalah p (grup pertama) dan q (grup kedua) maka rasio oddsnya adalah :

$$OR = \frac{\frac{p}{1-p}}{\frac{q}{1-q}} = \frac{p(1-q)}{q(1-p)}$$
 (2.33)

Logaritma asli rasio odds adalah selisih logit – logit peluang kejadian yang terjadi :

$$ln(OR) = \Box ogit(p) - logit(q) = \frac{\ln(\frac{p}{1-p})}{\ln(\frac{q}{1-1})}$$
 (2.34)

sifat - sifat rasio odds:

- 1. Rasio odds, OR = 1 mengindikasikan bahwa peluang kejadian yang terjadi pada kedua grup adalah sama.
- Rasio odds, OR > 1 mengindikasikan
   bahwa peluang kejadian yang terjadi pada grup pertama lebih besar daripada grup kedua.
- Rasio odds, OR < 1 mengindikasikan bahwa peluang kejadian yang terjadi pada grup pertama lebih kecil daripada grup kedua.
- 4. Rasio odds harus lebih besar dari atau sama dengan 0 atau  $OR \geq 0.$
- 5. Rasio odds harus mendekati nol jika odds dari grup pertama mendekati nol.

6. Rasio odds akan mendekati posisi tak terhingga jika odds dari grup kedua mendekati nol.

## 2.10 Area Under the Curve (AUC)

Area under the curve (AUC) adalah suatu daerah receiver operating characteristic (ROC). Receiver operating characteristic (ROC) merupaakn kurva yang dihasilkan dari tarik ulur antara sensitivitas dan spesifitas pada berbagai titik potong. Nilai AUC segera teoritis berada antara 0 dan 1. Nilai AUC memberikan gambaran tentang keseluruhan pengukuran atas kesesuian dari model yang digunakan. Semakin besar area under curve maka semakin baik variabel yang akan diteliti dalam memprediksi kejadian (Tinni T. Maskoen, 2018).

Penelitian uji diagnostik akan semakin baik bila nilai AUC mendekati 1. Pengolahan uji statistik terhadap data dilakukan melalui program memakai software Statistical product and service solution (SPSS) Kriteria intrepretasi nilai AUC adalah sebagai Perikut:

- 1. >0.5-0.6 = Sangat Lemah
- 2. >0.6-0.7 = Lemah
- 3. >0.7 0.8 = Sedang
- 4. >0.8 0.9 = Baik
- 5. >0.9 1 =Sangat Baik.

Kriteria intrepretasi kategori nilai akurasi adalah sebagai berikut :

1. Nilai 50% - 60% = Sangat Lemah

- 2. Nilai 60% 70% = Lemah
- 3. Nilai 70% 80% = Sedang
- 4. Nilai 80% 90% = Kuat
- 5. Nilai 90% 100% = Sangat Kuat.



#### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

#### 3.1 Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan menganalisis tingkat kepuasan pengguna jasa terhadap kualitas pelayanan menggunakan Bus Suroboyo.

# 3.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan yaitu data primer. Data primer merupakan data yang dikumpulkan dengan menyebar kuisioner yang ditanyakan dan diisi oleh responden pengguna Bus Suroboyo sebagai sampel. Tempat menyebar kuisioner dilakukan di halte bus, dan dari tempat penukaran sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Taman Hijau (DKRTH). Data dilampirkan di lampiran 1

Tabel 4. 1 Variabel Independen dan Dependen

	Pertanyaan
Variabel	
Varia	abel Bebas : Aspek Pelayanan
	Desain Bus Suroboyo
X1.1	
	Tukar Tiket dengan Botol Sampah
X1.2	Platik
	Tempat Duduk
X1.3	_
	Ruang Ber-Ac
X14	
	Kebersihan Bus
X1.5	
	Fasilitas untuk difabel
X1.6	

X1.7	2 tempah penukaran sampah
711.7	Opsi penukaran sampah
X1.8	1
Varia	bel Bebas : Aspek Keamanan
v arra	Kamera CCTV memadai
X2.1	Tramera 661 y memadar
	Keberadaan Petugas membantu
X2.2	Difabel
W0.0	Keberadaan Petugas menyisihkan
X2.3	sampah
X2.4	Pemecah Kaca yang memadai
Λ2.4	
Varia	bel Bebas : Aspek Komersial
	Layanan Aplikasi Go-Bis
X3.1	
X3.2	Informasi berita
X3.3	Berita mengenai Bus Suroboyo
A3.3	menj <mark>adi min</mark> at untuk pengguna
X4.4	Penumpang Bus Suroboyo naik sesuai
Λ4.4	kebutuhan Surahawa
X4.5	Menjadi Penumpang Bus Suroboyo mengikuti tren
	Variabel Tak Bebas
	Penilaian Kepuasan Pelayanan Umum
Y	

## 3.3 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan Analisi Regresi Logistik, yang akan dianalisis adalah data primer yang didapatkan melalui kuisioner. Tahapan analisisnya adalah sebagai berikut :

## 1. Penyusunan Instrumen

Penyusunan Instrumen kuisioner untuk pertanyaan yang berupa aspek

- aspek penelitian menggunakan 4 skala seperti pada tabel 2

(Setiobudi, 2016). Dengan pengujian validitas dan realibilitas. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan atau keshahihan Uji validitas dilakukan suatu instrumen. sebelum kuisioner disebar kepada responden yang menjadi instrumen penelitian dengan analisi butir dengan menghitung korelasi antar pertanyaan dengan skor total. Uji reliabilitas adalah tingkat keandalan kuisioner yang menunjukkan pada pengertian sebuah instrumen untuk dapat mengukur sesuatu secara konsisten dari waktu ke waktu.

Tabel 4. 2 Skala Kepuasan

Skala	Keterangan
1	Buruk
2	Cukup
3	Puas
4	Sangat Puas

## 2. Pengumpulan Data dan Entry Data

Pengambilan data dari kuesioner yang dilakukan di Halte Bus dan Tempat Penukaran Sampah di Dinas Kebersihan dan Ruang Taman Hijau (DKRTH) yaitu pada pukul 07.30 – 16.00 WIB. Setalah data didapat maka dilakukan verifikasi data dengan cara memeriksa dan memastikan setiap kuisioner yang telah dijawab oleh responden.

#### 3. Analisis Deskriptif

Untuk melihat gambaran data secara umum pada tiap – tiap kuisioner yang telah dipilih oleh responden, analisis deskriptif disajikan dalam bentuk tabel.

## 4. Uji Kebebasan Antar Variabel (Multikolinearitas)

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen maka uji jenis ini diperunntukkan untuk penelitian yang memiliki variabel independen lebih dari satu. Multikolinearitas dapat dilihat dengan menganalisis nilai VIF (*Variance Inflation Factor*). Suatu model regresi menunjukkan adanya multikolinearitas jika:

- 1. Tingkat korelasi > 95%.
- 2. Nilai Tolerance < 0,10
- 3. Nilai VIF > 10.
- 5. Menyusun Model Regresi Logistik

Pembuatan model dilakukan menggunakan persamaan 3,4,5 dan 6.

- 6. Pengujian Model dengan menggunakan Uji Statistik G, Uji Wald, Uji Kelayakan Model dan Koefisien determinasi.
- 7. Intrepretasi Data

Model regresi logistik ordinal telah di uji dan hasil modelnya baik. Signifikannya nyata maka data tersebut dapat diintrepretasikan dengan menggunakan Odds Ratio.

#### **BAB IV**

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Proses dan Hasil Perkembangan Instrumen

Instrumen data diperoleh dari kuesioner mengenai analisis kepuasan pengguna Bus Suroboyo, kuesioner ini mengandung sebanyak 22 butir pertanyaan yang disebar kepada 100 responden. tempat penyebaran kuesioner di tempat penukaran sampah, dan di beberapa halte tempat pemberhentian Bus Suroboyo. Setelah kuisioner dibuat, dilakukan validasi kepada para ahli untuk melihat kesesuaian butir – butir pertanyaan dengan tujuan kuisioner memperoleh hasil penilaian dari validator menunjukkan instrumen dapat dipergunakan tanpa revisi sehingga berarti menyatakan valid terdapat pada lampiran. Instrumen data diukur kevalidannya dan mengukur tingkat kekonsistenan kuesioner menggunakan SPSS 20.

## 4.2 Deskripsi Responden

Berdasarkan data yang sudah terkumpul sebanyak 100 responden pada penumpang Bus Suroboyo didapatkan deskripsi responden. berdasarkan jenis kelamin, umur, rutinitas penumpang naik Bus Suroboyo.



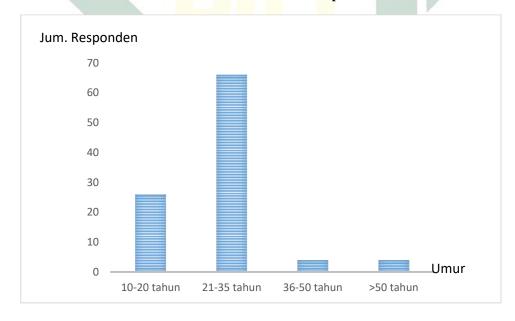
Gambar 4. 1 Jenis Kelamin



Berdasarkan jumlah responden sebanyak 100 berjenis kelamin laki

– laki ada 53 dan 47 berj<mark>enis</mark> kelamin perempuan.

Gambar 4. 2 Gambar Umur Responden



Berdasarkan jumlah responden penumpang menggunakan Bus Suroboyo pada usia 10 -20 tahun sebanyak 26 orang, usia dari 21-35 tahun sebanyak 66

orang, rentang usia dari 36-50 sebanyak 4 orang, dan usia lebih dari 50 sebanyak 4 orang.



Gambar 4. 3 Rutinitas Penumpang menggunakan Bus Suroboyo

Berdasarkan jumlah responden sebanyak 100, rutinitas yang dilakukan pengguna Bus Suroboyo sebagai seorang pekerja sebanyak 42 orang, kemudian kuliah sebanyak 24 orang, dan anak sekolah 0 orang, jalan – jalan sebanyak 32 orang.

#### 4.3 Uji Validitas Kuisioner

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan pada beberapa butir pertanyaan untuk melihat korelasi antar pertanyaan dari kuisioner dan melihat kekonsistenan kuisioner tersebut. Uji validitas dan relibilitas dilakukan dengan membagikan kuisioner kepada beberapa tempat seperti di tempat penukaran sampah dan di beberapa halte sebanyak 25 responden.

Instrumen valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mendapatkan data secara benar dan teliti. Dalam suatu skala pengukuran dikatakan valid apabila skla tersebut melakukan dengan benar dan mengukur dengan tepat. Teknik yang digunakan untuk uji validitas pada penelitian ini adalah teknik korelasi product moment dari pearson dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}((N \sum X^2 - (\sum X)^2)\}}}$$
(4.1)

Keterangan:

 $r_{xy}$ : Koefisien korelasi antara X dan Y

N : Jumlah subjek

 $\sum XY$ : Jumlah hasil kali nilai X dan Y

 $\sum X$ : Jumlah nilai X

 $\sum Y$ : Jumlah nilai Y

 $\sum X^2$ : Jumlah Kuadrat nilai X

 $\sum Y^2$ : Jumlah kuadrat nilai Y

Total responden yang akan diuji adalah 25 responden Penumpang Bus Suroboyo. Hipotesis yang akan diuji adalah seperti berikut:  $H_0$ : tidak ada korelasi antar pertanyaan kuisioner ( $r_{hitung} < r_{tabel}$ )

 $H_1$ : ada korelasi antar pertanyaan kuisioner ( $r_{hitung} < r_{tabel}$ )
Taraf kepercayaan yang digunakan adalah 95% ( $\propto = 0.05$ ).

Pengujian validitas dilakukan dengan cara membandingkan nilai r hitung dengan r tabel. Apabila hasil pengujian menunjukkan r hitung lebih besar dengan r tabel. Apabila hasil pengujian menunjukkan r hitung lebih besar dari r tabel, berarti ada korelasi  $(H_0 \text{ ditolak})$  atau pertanyaan memiliki validitas. Berdasarkan hasil pengujian maka didapat maka hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Validitas

1 Uji

		<mark>Uji Va<mark>lid</mark>itas</mark>	S	
Butir	Aspek	Aspek	Aspek	Aspek
Pertanyaan	Pelayanan	Keamanan	Komersial	Kepuasan
	$(X_1)$	$(X_2)$	$(X_3)$	Umum(Y)
1	0,549	0,418	0,518	0,769
2	0,321	0,428	0,500	0,410
			/	
3	0,299	0,612	0,414	0,445
4	0,393	0,647	0,518	0,367
5	0,482		0,520	0,784
6	0,291			
	0.105			
7	0,195			
0	0.411			
8	0,411			

41

Hasil Pengujian Uji Validitas untuk setiap butir pertanyaan pada 3

aspek yaitu dari aspek pelayanan, aspek keamanan, aspek komersial.

Diketahui bahwa nilai korelasi semua butir pertanyaan lebih besar dari r

tabel dengan (0,195)sehingga keputusannya adalah tolak

 $H_0$  dan terima  $H_1$ . Kesimpulan dari uji validitas adalah bahwa ada

keterkaitan pada setiap butir pertanyaan pada kuisioner.

4.1.2 Uji Relibilitas Kuisioner

Uji reliabilitas sebenarnya adalah alat untuk mengukur suatu

kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Instrumen yang reliabel

adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk dilakukan

mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Uji

reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Cronbach's Alpha

yang terdapat dibawah ini yaitu:

 $r_{11} = \left[\frac{k}{k-1}\right] \left[1 - \frac{\sum \sigma^2 b}{\sigma^2 t}\right]$ (4.2)

Keterangan:

 $r_{11}$ 

: Reliabilitas instrumen

k

: Banyaknya butir pertanyaan

 $\sum \sigma^2 b$ : Jumlah varian butir

 $\sigma^2 t$ 

: Varian total

Pengambilan Keputusan berdasarkan jika nilai Alpha melebihi 0,6 maka pertanyaan variabel tersebut reliabel dan jika nilai alpha kurang dari 0,6 maka pertanyaan variabel tersebut tidak reliabel. Uji reliabel dalam penelitian ini dilakukan pada variabel aspek pelayanan, aspek keamanan, aspek komersial, dan aspek kepuasan umum.

Perhitungan untuk mencari tingkat keandalan data instrumen dalam penelitian ini menggunakan *SPSS 20*. Hasil Uji reliabilitas pada 22 butir pertanyaan valid dapat dilihat di tabel (4.1).

Tabel 4. 2 Hasil Uji Relibilitas

No.	Variabel	Alpha Cronbach	Kriteria	Keterangan
1.	Aspek Pelayanan	0,678	0,6	Reliabel
2.	Aspek Keamanan	0,712	0,6	Reliabel
3.	Aspek Komersial	0,882	0,6	Reliabel
4.	Aspek Kepuasan Umum	0,685	0,6	Reliabel

Berdasarkan hasil pada perhitungan diatas mengenai uji relibilitas didapat nilai *Alpha Cronbach* pada setiap variabel pada penelitian menunjukkan lebih besar dari 0,6. Dapat disimpulkan bahwa nilai jawaban responden dari variabel – variabel tersebut adalah reliabel, sehingga dari variabel – variabel yang ada dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

# 4.3 Penilaian Responden terhadap Aspek Pelayanan, Aspek Keamanan, Aspek Komersial, Aspek Kepuasan Umum

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah variabel aspek pelayanan, aspek keamanan, aspek komersial, dan aspek kepuasan umum. Setiap variabel akan dikategorikan dengan formulasi yang terdapat menurut (Sutrisno, 2004) pada persamaan 2.3 dan 2.4 yaitu :

a. Kategori Puas  $:> (M_i + 1(Sd_i))$ 

b. Kategori Cukup Puas :  $(M_i - 1(Sd_i))$  s/d  $(M_i + 1(Sd_i))$ 

c. Kategori Tidak Puas  $:<(M_i-1(Sd_i))$ 

Keterangan:

 $M_i$  = Mean Ideal

 $Sd_i$  = Standar Deviasi Ideal

Ditribusi Frekuensi Variabel berdasarkan dari data responden dengan nilai jawaban responden kemudian dihitung mean, standar deviasi, dan menentukan jumlah kelas interval menggunakan rumus *Sturges* sebagai berikut menurut (Sutrisno, 2004):

1. Jumlah Kelas

Jumlah Kelas = 1 + 3.3 \* log (100)

$$= 1 + 3,3 * 2$$

- 2. Rentang data = maximal minimal dari nilai jawaban responden
- 3.  $Sd_i$  = Standar Deviasi Ideal

$$Sd_i = \frac{\text{Max} - \text{Min}}{6}$$

4.  $M_i$  = Mean Ideal

$$M_i = \frac{\text{Max} + \text{Min}}{2}$$

#### 4.3 Statistika Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dalam penelitian ini meliputi mean, median, modus, tabel frekuensi responden menurut kategori dengan penentuan menggunakan program SPSS 20. Untuk analisis statistika deskriptif dalam penelitian ini adalah min, max, mean, dan standar deviasi. Deskripsi data masing – masing variabel secara rinci dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4. 3 Statistika Deskriptif Variabel

Variabel	N	33	Min	Max	Mean	Std. Deviation	n
Aspek	2	100	23	31	27,06		1,47
Pelayanan							
Aspek		100	11	16	13,89		1,11
Keamanan							
Aspek		100	14	20	16,74		1,39
Komersial							1
Aspek		100	14	20	17,16		1,45
Kepuasan	1					4	
Valid N		100					

Sumber: Data Primer yang diolah

Butir pertanyaan dengan jawaban responden yang ada dalam kuisioner memiliki skor tertinggi dan trendah, mean, dan standar deviasi kemudian dapat diketahui jumlah kelas interval dihitung menggunakan rumus *Sturges* sebagai berikut:

## 1. Aspek Pelayanan

Kuesioner aspek pelayanan terdiri dari 8 butir pertanyaan. Skor tertinggi 31, sedangkan skor terendah 23. Mean 27,05 dan Standar Deviasi 1,47. Jumlah kelas interval dihitung dengan rumus *Sturges* 

diperoleh hasil 1,05 dan dibulatkan menjadi 1. Jawaban responden pada variabel aspek pelayanan pada tabel berikut :

Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Variabel Aspek Pelayanan

No.	Nilai	Jawaban	Frekuensi
	Respo	nden	
1.		23	1
2.		24	3
3.		25	11
4.		26	20
5.		27	22
6.	1	28	29
7.	de la companya della companya della companya de la companya della	29	11
8.		30	2
9.		31	1
Jumlah			100

Sumber: Data primer yang diolah

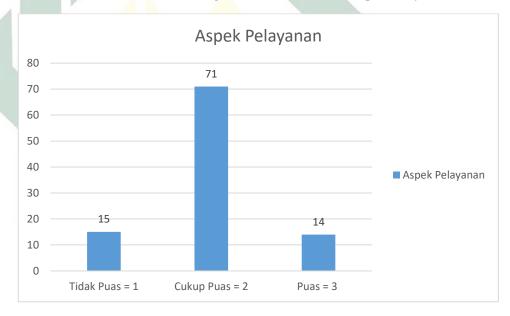
Data variabel aspek pelayanan kemudian digolongkan kedalam kategori aspek kepuasan secara umum. Kategori aspek kepuasan dapat dikategorikan dalam tiga kategori yaitu puas, cukup puas, tidak puas. Perhitungan distribusi aspek pelayanan terdapat dibawah ini.

1. 
$$M_i$$
 =  $\frac{\text{Max + Min}}{2}$   
=  $\frac{31+23}{2} = 27$   
2.  $Sd_i$  =  $\frac{\text{Max - Min}}{6}$   
=  $\frac{31-23}{6} = 1,33$   
3. Puas =  $X > (M_i + 1(Sd_i))$   
=  $X > (27 + 1(1,33))$ )  
=  $X > (28,33)$ 

$$= 28$$

4. Cukup Puas 
$$= (M_i - 1(Sd_i) \text{ s/d } (M_i + 1(Sd_i)))$$
  
 $= (27 - 1,33) \le X \le (27 + 1,33)$   
 $= 25,66 \le X \le 28,33$   
 $= 26 \le X \le 28$   
5. Tidak Puas  $= X < (M_i - 1(Sd_i))$   
 $= X < (27 - 1,33)$   
 $= X < 25,66$   
 $= 26$ 

Gambar 4. 4 Distribusi Kecenderungan Frekuensi Variabel Aspek Pelayanan



Berdasarkan perhitungan diatas, disimpulkan bahwa dalam gambar diatas distribusi kecenderungan frekuensi variabel aspek pelayanan yaitu kategori cukup puas. Karena mayoritas penilaian responden memberikan nilai cukup puas.

## 2. Aspek Keamanan

Kuesioner aspek keamanan terdiri dari 4 butir pertanyaan. Skor tertinggi 16, sedangkan skor terendah 11. Mean 13,89 dan Standar Deviasi 1,118. Jumlah kelas interval dihitung dengan rumus *Sturges* diperoleh hasil 1,52 dan dibulatkan menjadi 2. Jawaban responden pada variabel aspek keamanan pada tabel berikut:

Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Variabel Aspek Keamanan

No.	Nilai Jawaban Responden	Frekuensi	
1.	11 – 15		92
2.	16		8
	Jumlah		100

Sumber: Data primer yang diolah

Data variabel aspek keamanan kemudian digolongkan kedalam kategori aspek kepuasan secara umum. Kategori aspek kepuasan dapat dikategorikan dalam empat kategori yaitu Puas, Cukup Puas, Tidak Puas. Perhitungan distribusi aspek pelayanan terdapat dibawah ini:

1. 
$$M_i$$
 =  $\frac{\text{Max} + \text{Min}}{2}$  =  $\frac{16 + 11}{2}$  = 13,5

2. 
$$Sd_i = \frac{\text{Max - Min}}{6}$$
$$= \frac{16 - 11}{6} = 0.83$$

3. Puas 
$$= X > (M_i + 1(Sd_i))$$

$$= X > (13,5 + 1(0,833))$$

$$= X > (14,33)$$

4. Cukup Puas = 
$$(M_i - 1(Sd_i))$$
 s/d  $(M_i + 1(Sd_i))$ 

$$= (13,5 - 0,833) \le X \le (13,5 + 0,833)$$

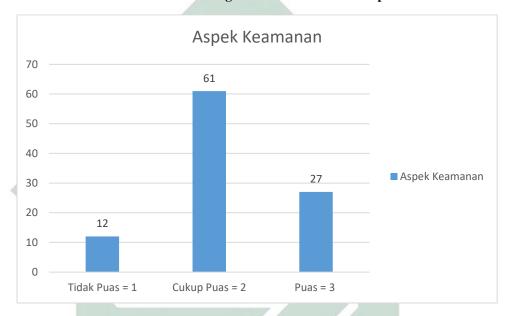
$$= 12,66 \le X \le 14,33$$

$$= 13 \le X \le 14$$
5. Tidak Puas 
$$= X < (M_i - 1(Sd_i))$$

$$= X < (13,5 - 0,833)$$

$$= X < 12,66$$

Gambar 4. 5 Distribusi Kecenderungan Frekuensi Variabel Aspek Keamanan



Dapat disimpulkan bahwa penilaian responden tentang variabel aspek keamanan adalah cukup puas karena mayoritas responden memberikan penilaian cukup puas.

#### 3. Aspek Komersial

Kuesioner aspek komersial terdiri dari 5 butir pertanyaan. Skor tertinggi 20, sedangkan skor terendah 14. Mean 16,74 dan Standar Deviasi 1,39. Jumlah kelas interval dihitung dengan rumus *Sturges* 

diperoleh hasil 1,26 dan dibulatkan menjadi 1. Jawaban responden pada variabel aspek komersial pada tabel berikut :

Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Variabel Aspek Komersial

No.	Nilai Jawaban	Frekuensi
	Responden	
1.	14	5
2.	15	15
3.	16	16
4.	17	20
5.	18	29
6.	19	19
7.	20	2
1/2	Jumlah	100

Sumber: Data primer yang diolah

Data variabel aspek komersial kemudian digolongkan kedalam kategori aspek kepuasan secara umum. Kategori aspek kepuasan dapat dikategorikan dalam empat kategori yaitu sangat puas, puas, cukup, buruk. Perhitungan distribusi aspek pelayanan terdapat dibawah ini:

1. 
$$M_{i} = \frac{\text{Max} + \text{Min}}{2}$$
$$= \frac{30 + 14}{2} = 17$$
Max - Min

2. 
$$Sd_i$$
 
$$= \frac{\text{Max - Min}}{6}$$
 
$$= \frac{20 - 14}{6} = 1$$

3. Puas 
$$= X > (M_i + 1(Sd_i))$$
$$= X > (17 + 1(1)))$$
$$= X > (18)$$

4. Cukup Puas = 
$$(M_i - 1(Sd_i) \text{ s/d } (M_i + 1(Sd_i))$$

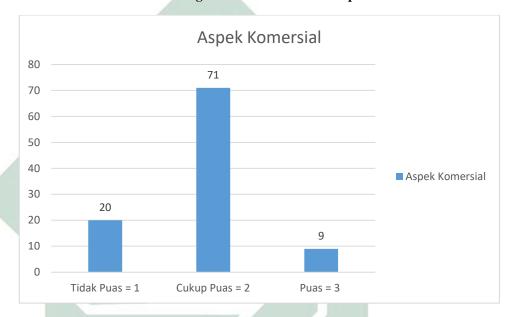
$$= (17 - 1) \le X \le (17 + 1)$$

$$= 16 \le X \le 18$$
5. Tidak Puas 
$$= X < (M_i - 1(Sd_i))$$

$$= X < (17 - 1)$$

$$= X < 16$$

Gambar 4. 6 Distribusi Kecenderungan Frekuensi Variabel Aspek Komersial



Dapat disimpulkan bahwa penilaian responden tentang variabel aspek komersial adalah cukup puas karena mayoritas responden memberikan penilaian cukup puas.

## 4. Aspek Kepuasan Umum

Kuesioner aspek komersial terdiri dari 5 butir pertanyaan. Skor tertinggi 20, sedangkan skor terendah 14. Mean 17,16 dan Standar Deviasi 1,45. Jumlah kelas interval dihitung dengan rumus *Sturges* 

diperoleh hasil 1,26 dan dibulatkan menjadi 1. Jawaban responden pada variabel aspek kepuasan umum pada tabel berikut :

Tabel 4. 7 Distribusi Frekuensi Variabel Aspek Kepuasan Umum

No.	Nilai Jawab	Frekuensi
	Responden	
1.	14	3
2.	15	11
3.	16	18
4.	17	18
5.	18	29
6.	19	19
7.	20	2
	Jumlah	100

Sumber: Data primer yang diolah

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi diatas didapatkan data variabel aspek komersial kemudian digolongkan kedalam kategori aspek kepuasan secara umum. Kategori aspek kepuasan dapat dikategorikan dalam empat kategori yaitu sangat puas, puas, cukup, buruk. Perhitungan distribusi aspek pelayanan terdapat dibawah ini:

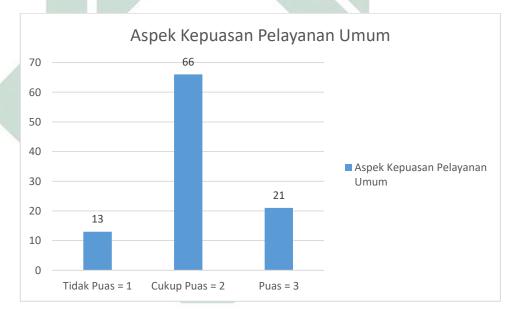
1. 
$$M_i$$
 =  $\frac{\text{Max} + \text{Min}}{2}$   
=  $\frac{30 + 14}{2} = 17$   
2.  $Sd_i$  =  $\frac{\text{Max} - \text{Min}}{6}$   
=  $\frac{30 - 14}{6} = 1$   
3. Puas =  $X > (M_i + 1(Sd_i))$ )  
=  $X > (17 + 1(1))$ )

$$= 18$$

4. Cukup Puas 
$$= (M_i - 1(Sd_i) \text{ s/d } (M_i + 1(Sd_i)))$$
  
 $= (17 - 1) \le X \le (17 + 1)$   
 $= 16 \le X \le 18$   
5. Tidak Puas  $= X < (M_i - 1(Sd_i))$   
 $= X < (17 - 1)$   
 $= X < (16)$ 

Gambar 4. 7 Distribusi Kecenderungan Frekuensi Variabel Aspek Kepuasan Umum

= 16



Dapat disimpulkan bahwa penilaian responden tentang variabel aspek kepuasan umum adalah sedang karena mayoritas responden memberikan penilaian Cukup Puas.

## 4.3. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk megetahui apakah mengandung multikoliniaritas dengan melihat besarnya interkorelasi antar variabel bebas.

Dapat dilihat dari besarnya Tolerance Value dan Variance Inflation Factor (VIF). Dengan melihat nilai Tolerance Value ≥ 0,10 atau sama dengan nilai VIF ≤ 10. Hasil uji multikoliniearitas pada tabel dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 4.8 Uji Multikolinearitas

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.	Colline	•
		Coem	cients	Coefficients			Statis	stics
		В	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
	(Constant)	,970	,314		3,089	,003		
1	X1	,150	,103	,140	1,456	,149	,928	1,077
	X2	,019	,091	,020	,204	,839	,941	1,063
	X3	,408	,103	,372	3,952	,000	,970	1,031

a. Dependent Variable: Y

Berdasarkan tabel diatas bahwa menunjukkan hasil dari semua variabel bebas mempunyai nilai Tolerance  $\geq 0,10$  dan nilai VIF  $\leq 10$ . Dengan ini disimpulkan bahwa semua variabel bebas pada penelitian ini tidak mengandung multikolinearitas.

## 4.5. Model Regresi

Berikut adalah hasil pendugaan model regresi logistik ordinal kepuasaan penumpang bus suroboyo seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 9 Model Regresi

Parameter Estimates

		Estimat	Std.	Wald	df	Sig.	95% Confide	ence Interval
		e	Error				Lower	Upper
							Bound	Bound
Threshol	[Penilaian_Kepuasan_ Umum_Y = 1]	-4,137	1,007	16,876	1	,000	-6,111	-2,163
d	[Penilaian_Kepuasan_ Umum_Y = 2]	-,241	,896	,072	1	,788	-1,997	1,515
	[Aspek_Pelayanan_X1 =1]	-1,264	,852	2,200	1	,138	-2,935	,406
	[Aspek_Pelayanan_X1 =2]	-,196	,646	,092	1	,762	-1,463	1,071
I anadian	[Aspek_Pelayanan_X1 =3]	$O^a$			0			
Location	[Aspek_Keamanan_X2 =1]	-,419	,791	,280	1	,597	-1,970	1,132
	[Aspek_Keamanan_X2 =2]	,186	,513	,131	1	,717	-,820	1,192
	[Aspek_Keamanan_X2 =3]	$0^a$			0			

[Aspek_Komersial_X3 =1]	-3,217	,911	12,467	1	,000	-5,002	-1,431
[Aspek_Komersial_X3 =2]	-1,308	,741	3,116	1	,078	-2,761	,144
[Aspek_Komersial_X3 =3]	$0^{a}$			0			

Link function: Logit.

Model peluang dari persamaan regresi logistik ordinal dengan hasil yang diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{split} logit \; (Y=1) &= -4,\!137 - 1,\!264 \, X_{1(1)} - 0,\!196 \, X_{1(2)} - 0,\!419 \, X_{2(1)} - 0,\!816 \, X_{2(2)} \\ &- 3,\!217 \, X_{3(1)} - 1,\!308 \, X_{3(2)} \\ \\ logit \; (Y=2) &= -0,\!241 - 1,\!264 \, X_{1(1)} - 0,\!196 \, X_{1(2)} - 0,\!419 \, X_{2(1)} - 0,\!816 \, X_{2(2)} \\ &- 3,\!217 \, X_{3(1)} - 1,\!308 \, X_{3(2)} \end{split}$$

## 4.6 Pengujian Independensi

Tabel 4. 10 Uji Independensi

Variabel	Pearson	p – value	Keputusan	Keterangan
	Chi-Square	_		
Aspek	2,200	0,138	Tolak <i>H</i> <sub>0</sub>	Dependen
Pelayanan				
$(X_1)$				
Aspek	0,092	0,762	Tolak H <sub>0</sub>	Dependen
Pelayanan				
$(X_1)$			2	
Aspek	0	0,597	Tolak $H_0$	Dependen
Pelayanan				
$(X_1)$				
Aspek	0,280	0,717	Tolak $H_0$	Dependen
Keamanan				
$(X_2)$				
Aspek	0,131	0	Tolak $H_0$	Dependen
Keamanan				
$(X_2)$				
Aspek	12,467	0,00	Tolak $H_0$	Dependen
Keamanan				
$(X_2)$				

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

Aspek	3,116	0,078	Tolak <i>H</i> <sub>0</sub>	Dependen
Komersial				
$(X_3)$				

Dilihat dari tabel diatas diketahui ada 1 variabel yang berpengaruh signifikan. Dengan adanya hubungan antara variabel prediktor terhadap variabel respon. Hasil pengujian menujukkan bahwa  $X_{hitung}^2$  dari tabel chi – square diperoleh  $X_{\alpha,df}^2$ . Dengan tingkat signifikansi 5% terdapat hubungan yang signifikan antara variabel.

# 4.7 Pengujian Secara Parsial

Pengujian secara parsial dalam regresi logistik ordinal adalah meregresikan seluruh variabel yang prediktor yang diduga berpengaruh terhadap aspek kepuasan umum, hingg sampai mendapatkan model yang memiliki variabel signifikan.

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

 $H_1$ : minimal ada satu  $\beta_k \neq 0$ , k = 1,2,3

Tabel 4. 11 Uji Parsial

Variabel	Estimasi	Wald	p – value
Aspek	-1,264	2,200	0,138
Pelayanan			
$(X_1)$			
Aspek	-0,196	0,092	0,762
Pelayanan			

$(X_1)$			
(11)			
Aspek	0	0	0
Pelayanan			
$(X_1)$			
Aspek	-0,419	00	0,762
Keamanan			
$(X_2)$			
Aspek	0,816	0,131	0,717
Keamanan			
$(X_2)$			
Aspek	0	0	0
Keamanan	//		
$(X_2)$			
Aspek	-3,217	12,467	0,00
Komersial			
$(X_3)$			
Aspek	-1,308	3,116	0,078
Komersial	1		
$(X_3)$			

Berdasarkan tabel 4.11 diatas diketahui bahwa terdapat 1 variabel yang berpengaruh yaitu variabel Aspek Komersial. Dan variabel yang tidak signifkan yaitu variabel Aspek Keamanan. Pengujian parsial memperoleh nilai odds ratio untuk Aspek Pelayanan sebesar exp(-1,264) = 0,282 yang berarti bahwa Aspek Pelayanan kategori Puas sebesar 0,282 dibandingkan kategori cukup puas dan tidak puas. Untuk Aspek Komersial memperoleh nilai odds ratio sebesar exp(-3,217) = 0,040 yang berarti bahwa Aspek Pelayanan kategori Cukup Puas sebesar 0,040 dan Untuk Aspek Komersial kategori Tidak Puas sebesar exp(-1,308) = .0,270.

## 4.8 Pengujian Parameter Model Regresi

## 4.6.1 Uji Kebaikan Model (Goodness of Fit)

Uji kebaikan model (*Goodness of Fit*) untuk melihat apakah model logistik ordinal yang didapat layak untuk digunakan atau tidak. Pada tabel 4.12 adalah hasil uji kebaikan model menggunakan uji metode *deviance*:

Tabel 4. 12 Uji Kebaikan Model

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	20,866	28	,831
Deviance	26,153	28	,565

Link function: Logit.

Hipotesis yang diuji sebagai berikut :

 $H_0$ : model logit layak untuk digunakan

 $H_1$ : model logit tidak layak digunakan.

Statistika uji yang paling digunakan adalah statistik

uji 
$$G^2 = -2 \ln \left[ \frac{\left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0} \left(\frac{n_1}{n}\right)^{n_1} \left(\frac{n_2}{n}\right)^{n_2}}{\prod_{i=1}^n \left[\pi_0(x_i)^{y_0} i \pi_1(x_i)^{y_1} i \pi_3(x_i)^{\square_2} i\right]} \right]$$

Dengan diketahui nilai Chi-Square metode Deviance sebesar 26,153 dengan derajat bebas sebesar 28. Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika D >  $X_{(0,005;28)}^2 = 41,33$  dengan melihat tabel chi square 5 % atau tolak  $H_0$  bila nilai signifikansinya kurang dari 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ). Nilai uji Deviance pada tabel diatas didapat bahwa nilai signifikansi

13

sebesar 0,831. Dan kesimpulannya bahwa dinyatakan model logit yang didapat layak digunakan.

## 4.6.2 Uji Serentak

Uji keberartian model dilakukan dengan membandingkan model tanpa variabel prediktor. Berikut dibawah hasil dari uji keberartian model.

Tabel 4. Uji Statistik G

Model Fitting Information

Widder Fitting Thior mation						
Model	-2 Log	Chi-Square	Df	Sig.		
	Likelihood					
Intercept Only	75,363					
Final	54,265	21,099	6	,002		

Link function: Logit.

Hipotesis yang akan diuji sebagai berikut :

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0 \text{ dan}$$

 $H_1$ : minimal terdapat salah satu  $\beta_p \neq 0$ .

Diketahui dari tabel 4.13 bahwa hasil -2 ln likelihood model B (tanpa variabel prediktor) sebesar 75,363 dan hasil -2 ln likelihood model A sebesar 54,265. berdasarkan data diatas nilai statistik Chi Square sebesar 21,099. Kriteria pengujian dilakukan dengan mengambil taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dari tabel ditribusi chi kuadrat diperoleh  $X_{(0,05;6)}^2 = 12,59$  karena

nilai statistik Chi Square (21,099) >  $X^2_{(0,005;6)}$  (12,59) maka keputusan tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Kesimpulannya adalah terdapat salah satu  $\beta_p \neq 0$ .

Logit 
$$g_1(X) = -4,137 - 3,217 x_{3(2)} - 1,308 x_{3(3)}$$

Logit 
$$g_2(X) = -0.241 - 3.217 x_{3(1)} - 1.308 x_{3(2)}$$

Pengujian serentak juga dilakukan untuk mengetahui apakah model telah signifikan berdasarkan faktor – faktor yang berpengaruh terhadap Aspek Kepuasan Umum. Faktor yang berpengaruh yaitu variabel aspek komersial.

## 4.6.3 Koefisien Determinasi Model

Besarnya nilai koefisien determinasi pada model regresi logistik ditunjukkan oleh nilai *Mc. Fadden, Cox* dan *Snell, Nagelkerke* R square. Tabel determinasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 14 koefisien determinasi

#### Pseudo R-Square

Cox and Snell	,391
Nagelkerke	,782
McFadden	,716
McFadden	,716

Link function: Logit.

Tabel 4.14 menunjukkan hasil nilai koefisien determinasi Mc. Fadden sebesar 0,716 sedangkan koefisien determinasi Cox dan Snell sebesar dan koefisien 0,391 determinasi Nagelkerke sebesar 0,782 atau sebesar 78,2 %. Koefisien Nagelkerke sebesar 78,2 % berarti variabel independen aspek pelayanan , aspek keamanan , dan aspek komersial mempengaruhi penilaian kepuasan secara umum sebesar 78,2 % sedangkan 21,8% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak termasuk dalam aspek penelitian yang dapat mempengaruhi penilaian kepuasan secara umum terhadap Bus Suroboyo.

#### **4.7 Test Paralel Lines**

Tabel 4. 15 Test Parallel Lines

Test of Parallel Lines<sup>a</sup>

100 01 1 01 0100						
Model	-2 Log	Chi-Square	Df	Sig.		
	Likelihood					
Null Hypothesis	40,380					
General	39,652	,727	5	,081		

The null hypothesis states that the location parameters (slope coefficients) are the same across response categories.

a. Link function: Logit.

Berdasarkan hasil uji parallel lines diatas menunjukkan bahwa nilai Chi-Square sebesar 0,727 dan p – value sebesar 0,081. Maka keputusan yang diambil adalah gagal tolak  $H_0$  karena nilai p – value >  $\alpha$ . Dengan demikian, pada tingkat kepercayaan 95% dapat dikatakan bahwa koefisien slope sama untuk semua variabel respon.

#### 4.8 Pembahasan Hasil Analisis

Berdasarkan hasil pengujian secara statistik diatas, dapat diterangkan bahwa pada masing – masing variabel sebagai berikut :

Pada regresi logistik ordinal untuk penelitian ini terdapat model regresi

$$logit (Y = 1)$$

$$= -4,137 - 1,264 X_{1(1)} - 0,196 X_{1(2)} - 0,419 X_{2(1)}$$

$$- 0,816 X_{2(2)} - 3,217 X_{3(1)} - 1,308 X_{3(2)}$$

$$logit (Y = 2)$$

$$= -0,241 - 1,264 X_{1(1)} - 0,196 X_{1(2)} - 0,419 X_{2(1)}$$

$$- 0,816 X_{2(2)} - 3,217 X_{3(1)} - 1,308 X_{3(2)}.$$

Pada uji keberartian model juga dilakukan untuk mengetahui apakah model telah signifikan berdasarkan faktor – faktor yang berpengaruh terhadap Aspek Kepuasan Umum. Faktor yang berpengaruh yaitu variabel aspek komersial. Sehingga model regresi logistik menjadi berikut :

$$Logit \ g_1(X) = -4,137 - 3,217 \ x_{3(2)} - 1,308 \ x_{3(3)}$$

$$Logit \ g_2 (X) = -0.241 - 3.217 \ x_{3(1)} - 1.308 \ x_{3(2)}$$

Berdasarkan Koefisien Nagelkerke sebesar 78,2 % berarti variabel independen aspek pelayanan , aspek keamanan , dan aspek komersial mempengaruhi penilaian kepuasan secara umum sebesar 78,2 % sedangkan 21,8% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak termasuk dalam

aspek penelitian yang dapat mempengaruhi penilaian kepuasan secara umum terhadap Bus Suroboyo.

Berdasarkan test uji parallel keputusan yang diambil adalah gagal tolak  $H_0$  karena nilai p –value >  $\alpha$ . Dengan demikian, pada tingkat kepercayaan 95% dapat dikatakan bahwa koefisien slope sama untuk semua variabel respon.

Dari model diatas, didapatkan faktor yang paling berpengaruh dalam kepuasan pelayanan umum pengguna Bus Suroboyo adalah aspek komersial. Hal tersebut dikarenakan kecenderungan dari konsumen yang lebih menyukai faktor ekonomis yakni pembayaran tanpa uang, hanya dengan menukarkan botol bekas sehingga didapatkan kedepan penyedia layanan bus sehingga lebih memperhatikan faktor kemudahan dalam penukar botol bekas agar masyarakat menjadi lebih tertarik untuk menggunakan Bus Suroboyo. Dengan demikian diharapkan masyrakat lebih memilih menggunakan anggutan umum dalam bepergianyang diharapkan bisa berdampak pada pengurangan kemacetan. Disisi lain, dengan pembayaran botol bekas dapat mengedukasi masyarakat untuk peduli pada barang bekas sampah yang masih didaur ulang/ dimanfaatkan.

#### **BAB V**

#### **PENUTUP**

#### 5.1 Kesimpulan

1. Model peluang dari persamaan regresi logistik ordinal dengan hasil yang diperoleh sebagai berikut:

$$Logit (Y = 1)$$

$$= -4,137 - 1,264 X_{1(1)} - 0,196 X_{1(2)} - 0,419 X_{2(1)} - 0,816 X_{2(2)}$$

$$- 3,217 X_{3(1)} - 1,308 X_{3(2)}$$

$$Logit (Y = 2)$$

$$= -0,241 - 1,264 X_{1(1)} - 0,196 X_{1(2)} - 0,419 X_{2(1)} - 0,816 X_{2(2)}$$

$$- 3,217 X_{3(1)} - 1,308 X_{3(2)}$$

2. Dengan hasil uji wald yang telah dianalisis terdapat satu variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kepuasan umum pengguna Bus Suroboyo yaitu aspek komersial  $(X_{3(1)}, dan\ X_{3(2)})$ . sedangkan variabel yang tidak berpengaruh terhadap kepuasan umum pengguna Bus Suroboyo adalah variabel aspek keamanan  $(X_2)$ . Berarti model logit regresi logistik ordinal layak untuk digunakan. Model regresi logistik ordinal yang signifikan:

$$Logit(Y_1) = -4,137 - 1,264x_{1(1)} - 3,217 x_{3(1)} - 1,308 x_{3(2)}$$
  

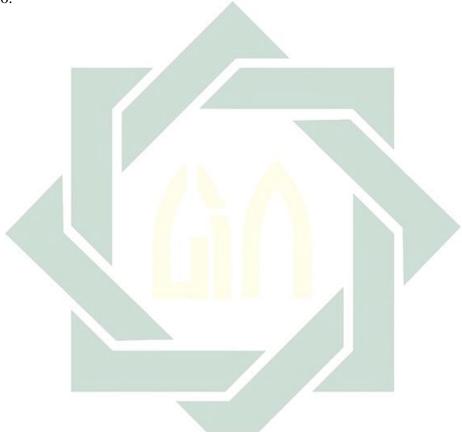
$$Logit(Y_2) = -0,241 - 1,264x_{1(1)} - 3,217 x_{3(1)} - 1,308 x_{3(2)}$$

Uji kebaikan model ( $goodness\ of\ fit$ ) menggunakan metode deviance hasil  $X^2_{(hitung)}$  sebesar 41,33 dengan signifikansi 0,831. Berdasarkan nilai uji statistik G untuk melihat peranan peubah penjelas didalam model secara bersama – sama digunakan uji rasio

kemungkinan (uji G) didapat nilai statistik sebesar yang lebih besar dari nilai pada tabel berarti bahwa model regresi logistik ordinal terdapat salah satu  $\beta \neq 0$ .

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian melalui kuisioner mengenai Bus Suroboyo terdapat semua aspek yang meliputi dinilai signifikan terhadap kepuasan umum penumpang Bus Suroboyo.



## **DAFTAR PUSTAKA**

Abdur Rohman. (2017). Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap kepuasan pelanggan bengkel MR.

Montir Citayam. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

- Agresi, A. (1990). Categorial Data Analysis. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- Albana, M. (2013). Aplikasi Regresi Logistik Ordinal untuk menganalisa tingkat kepuasan pengguna jasa terhadap stasiun jakarta kota. Bogor: UNIVERSITAS PAKUAN.
- Darnah. (2011). Regresi Logistik Ordinal untuk menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi perilaku sexual remaja. *Jurnal Eksponensial*.
- Dharmayanti, D. (2006). Analisis Dampak Service Performance dan Kepuasan Sebagai Moderating Variabel terhadap loyalitas (studi pada nasabah tabungan bank mandiri cabang surabaya).

  \*\*Jurnal Manajemen\*\*, Vol. 1 No. 10.
- Garson, G. (2008). *Logistik Regression*. http://www2.chass.ncsu.edu/garson/PA765/logistic.htn[11 juli 2012].
- Hayati, E. (2002). Analisis Regresi Logistik Untuk Mengetahui Faktor Faktor yang mempengaruhi Frekuensi kedatangan pelanggan di pusat perbelanjaan "X".
- Isye Novranti Lova. (2010). Analisis Ketertarikan Penumpang terhadap Angkutan Umum Perkotaan.

  Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Isye, N. L. (2010). Analisis Ketertarikan Penumpang terhadap Angkutan Umum Perkotaan. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Kotler, P. (2000). Marketing management. USA: Prentice Hall. Inc.
- M. A. (2013). Aplikasi Regresi Ordinal Untuk Menganalisa Tingkat Kepuasan Pengguna Jasa

  Terhadap Pelayanan di Stasiun Jakarta Kota. Bogor: Universitas Pakuan.
- Ninda Wahyuni, Yohanes A.R. Langi, Jantje D.Prang. (2016). Analisis Regresi Logistik Ordinal Pada

  Tingkat Kepuasan Pengguna Jasa Terhadap Pelayanan di Bandara Internasional Sam

  Ratulangi Manado. *JdC*.

- Nurissalammatullutfiah. (2016). Monitoring sistem manajemen SIO 9001: 2008 dalam upaya peningkatan kepuasan jamaah umroh PT Kafilah Maghfirah Jakarta Timur. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Republika. (2019, 04 04). *Republika.co.id*. Diambil kembali dari https://www.google.com/amp/s/m.republika.co,id/amp/p6yzm6428.
- REPUBLIKA. (2019, 04 04). *Republika.co.id*. Diambil kembali dari https://www.google.com/amp/s/m.republika.co,id/amp/p6yzm6428.
- Ryan, T. (1997). Modern Regression Method. New York: John Wiley and Sons.
- Setiobudi, R. F. (2016). Analisis Model Regresi Logistik Ordinal Pengaruh Pelayanan di Fakultas

  Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Terhadap Kepuasan Mahasiswa FMIPA UNNES.

  Semarang: UNNES.
- Simamora. (2004). Panduan Riset Perilaku Konsumen . Jakarta: Gramedia.
- Suparto. (2008). Perilaku Kepuasan Pelanggan Bank Muamalat Indonesia Cabang Surabaya menggunakan Analisis Regresi Logistik . *Jurnal Keuangan dan Perbankan*.
- Sutrisno, H. (2004). Analisis Regresi . Yogyakarta: Andi Offset.
- Tinni T. Maskoen, D. (2018). Area Under the Cureve dan Akurasi Cystatin C untuk Diagnosis Acute Kidney Injury pada Pasien Politrauma . *Jurnal Kedokteran*.
- Tjiptono, F. (1996). Perspektif Manajemen dan Pemasaran. Yogyakarta: Andy Offset.
- Yudi Syahrullah, d. (2018). Analisis Kepuasan pelanggan terhadap Implemenatsi ISO: 2015 menggunakan pendekatan servqual . *Jurnal of Indutrial Enginering and Mangement System*.
- Zain, Z. d. (2015). Analisis Regresi Ordinal pada prestasi belajar lulusan mahasiswa di ITS berbasis SKEM. *Jurnal Sains dan Seni ITS*.