

Pendekatan *Ridge Regression* untuk Analisis Kualitas Layanan dan Kepuasan Pelanggan Kereta Api Perkotaan: Studi *Commuterline* Solo-Yogyakarta

Septin Puji Astuti^{*1,2}, Alviyan Anggi Falantana¹, Zulfanita Dien Rizqiana^{1,2}, Rizky Kusumawardani^{2,3}

¹Program Studi Ilmu Lingkungan, UIN Raden Said Surakarta

Jl. Pandawa, Pucangan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah, 57168, Indonesia

²Program Studi Manajemen Bisnis Syariah, UIN Raden Said Surakarta

Jl. Pandawa, Pucangan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah, 57168, Indonesia

³Program Studi Sains Data, UIN Raden Said Surakarta

Jl. Pandawa, Pucangan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah, 57168, Indonesia

E-mail: *septin.astuti@uinsaid.ac.id

Diterima: 31 Juli 2022, disetujui: 27 November 2023, diterbitkan *online*: 29 Desember 2023

Abstrak

Sekarang ini, kereta api menjadi moda transportasi yang *prospective* bagi para komuter. Oleh karena itu, jalur komuter dikembangkan di beberapa kota di Indonesia untuk menyediakan kendaraan umum bagi masyarakat. Kereta Rel Listrik (KRL) Solo-Yogyakarta adalah salah satu jalur komuter yang ada di Indonesia. Jalur ini mulai beroperasi sejak tahun 2021. Untuk meningkatkan layanan *commuterline*, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan antara kepuasan pelanggan dan kualitas layanan. Lima dimensi dari Kualitas Layanan yang diusulkan oleh Parasuraman digunakan dalam penelitian ini. *ridge regression* diterapkan dalam penelitian untuk mengatasi kolinearitas antarvariabel independennya. Hasilnya menunjukkan bahwa semua variabel kualitas layanan memiliki pengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan KRL Solo-Yogyakarta. Variabel keberwujudan dan empati adalah dua variabel yang memiliki pengaruh terbesar terhadap kepuasan pelanggan KRL Solo-Yogyakarta yaitu sebesar 0,399 dan 0,326 untuk variabel keberwujudan dan empati.

Kata kunci: *commuterline*, KRL Solo-Yogyakarta, kualitas layanan, kepuasan pelanggan, Kereta Api Indonesia.

Abstract

Ridge Regression Approach for Analysis of Service Quality and Customer Satisfaction of Urban Railway: A Study of Commuterline Solo-Yogyakarta: Nowadays, trains have become one of prospective daily transportation options for commuters. Hence, commuterlines have been developed in some cities in Indonesia to provide public transportation for society. Kereta Rel Listrik (KRL) Solo-Yogyakarta is one of the commuterlines in Indonesia, operating since 2021. In order to improve its services, this study aims to identify the relationship between customer satisfaction and service quality. The five dimensions of Parasuraman's Service Quality were applied in this study. Ridge regression was implemented to overcome collinearity among independent variables. The results show that all service quality variables significantly affect the satisfaction of KRL Solo-Yogyakarta users. Tangible and empathy are two variables that have the highest effect on customer satisfaction with KRL Solo-Yogyakarta, with coefficients of 0.399 and 0.326, respectively.

Keywords: *commuterline*, customer satisfaction, KRL Solo-Yogyakarta, Kereta Api Indonesia, service quality.

1. Pendahuluan

Solo-Yogyakarta merupakan dua kota yang saling terikat karena keduanya merupakan kota pilihan masyarakat untuk melakukan destinasi wisata budaya. Selain itu, Solo-Yogyakarta juga merupakan tempat pilihan masyarakat sekitar untuk sekolah dan bekerja sehingga sebagian pekerja dan pelajar dari masyarakat sekitar memutuskan melakukan pulang hari Solo-Yogyakarta. Setiap harinya, orang yang melakukan pulang hari Solo-Yogyakarta berjumlah ratusan bahkan ribuan [1]. Penggunaan kendaraan pribadi untuk perjalanan orang yang melakukan pulang harmaupun wisatawan Solo-Yogyakarta ke depannya akan menyebabkan kemacetan yang semakin bertambah mengingat pertumbuhan penduduk tidak bisa dihindari. Pengembangan transportasi umum yang menghubungkan Solo-Yogyakarta menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat dihindari.

Kendaraan umum massal seperti kereta api merupakan salah satu moda transportasi yang lebih ramah lingkungan karena mampu mengangkut banyak penumpang dalam sekali perjalanan. Kereta Rel Listrik (KRL) *commuterline* DKI Jakarta adalah kereta yang diperuntukkan para pekerja di Jakarta yang melakukan pulang hari. KRL yang memiliki empat jalur yaitu Tangerang, Serpong, Bogor, dan Bekasi ini banyak diminati oleh penumpang karena bisa menjadi alternatif transportasi untuk menghindari kemacetan di DKI Jakarta. Tercatat

pada tahun 2019, jumlah penumpang *commuterline* di DKI adalah 336,3 juta [2]. Ini artinya, setiap harinya, penumpang kereta *commuterline* di DKI Jakarta per hari sekitar 921,4 ribu orang.

Mengingat banyaknya pekerja yang melakukan pulang hari Solo-Yogyakarta, maka dibangunlah KRL Solo-Yogyakarta yang mulai beroperasi sejak 10 Februari 2021 dan diresmikan oleh Presiden Joko Widodo pada tanggal 1 Maret 2021 [3]. KRL Solo-Yogyakarta ini merupakan pengganti Kereta Api (KA) Prameks tujuan Solo-Yogyakarta yang sudah beroperasi selama 30 tahun. Sejak beroperasi, jumlah penumpang KRL Solo-Yogyakarta cenderung meningkat, kecuali ketika masa puncak pandemi COVID-19 pada bulan Juli hingga Agustus 2021 [4]. Jumlah tertinggi penumpang terjadi pada Desember 2021 [5]. Hingga 4 April 2022, penumpang KRL Solo-Yogyakarta sudah mencapai 321.563 orang dengan penumpang terbanyak berasal dari Stasiun Purwosari, Surakarta [6].

Penelitian yang dilakukan di *commuterline* Jabodetabek membuktikan bahwa masyarakat cenderung memberi sentimen positif lebih banyak daripada sentimen negatif [7]. Dengan menggunakan *machine learning* dari data Twitter menunjukkan bahwa pelanggan KRL TransJakarta cenderung memberi sentimen negatif [8]. Artinya, kepuasan pelanggan atas layanan KRL TransJakarta masih kecil. Tentu saja hal ini harus dihindari pada konteks KRL Solo-Yogyakarta.

Dari sisi waktu, KRL Solo-Yogyakarta memiliki beberapa keunggulan. Kecepatan maksimalnya lebih tinggi dibandingkan KRL Prameks, yaitu 90 km/jam untuk KRL dan 78-80 km/jam untuk KR Prameks [9]. Namun, selama beroperasi, KRL Solo-Yogyakarta ini mengalami kendala. Pada tanggal 29 Maret 2021, KRL Solo-Yogyakarta mengalami kendala teknis sehingga menyebabkan perjalanan tersendat [10].

Adanya peluang terjadinya kendala teknis pada KRL Solo-Yogyakarta dan penambahan jumlah penumpang KRL Solo-Yogyakarta di masa mendatang memungkinkan adanya complain dari pelanggan di kemudian hari. Oleh karena itu, layanan KRL harus terus ditingkatkan supaya masyarakat tidak beralih ke moda transportasi lain atau moda transportasi pribadi. Kepuasan pelanggan pada industri jasa transportasi sangat dipengaruhi oleh kualitas layanan yang diberikan. KRL Solo-Yogyakarta baru beroperasi selama setahun. Penelitian tentang KRL Solo-Yogyakarta bisa dibilang masih sangat minim. Namun, penelitian tentang KRL di wilayah Jabodetabek sudah banyak dilakukan.

Penelitian dengan studi kasus pada *commuterline* Bekasi-Jakarta menghasilkan informasi bahwa penumpang merasa banyak tidak puas dalam hal suhu udara di dalam kereta, ketepatan waktu dalam pemberangkatan, dan respons staf terhadap komplain dari pelanggan [11]. Metode analisis yang mereka gunakan adalah *Important Performance Analysis* (IPA). Penelitian lain juga menggunakan IPA dan *gap analysis* untuk mengidentifikasi kinerja KRL *commuterline* trans Jakarta [12]. Temuan mereka menunjukkan bahwa keselamatan adalah faktor yang paling penting yang harus disediakan dalam KRL *commuterline* TransJakarta. Selain itu, ada penelitian yang menggunakan IPA untuk mengukur kepuasan penumpang KRL *commuterline* Jakarta-Bekasi [13]. Hasilnya menunjukkan bahwa 76,11% penumpang merasa cukup puas atas layanan KRL. Pada penelitian lain, IPA digunakan untuk mengevaluasi kualitas pelayanan *commuterline* Sidoarjo-Mojokerto [14]. Hasilnya, masalah jadwal kereta merupakan hal yang harus diperhatikan oleh manajemen, selain masalah fasilitas toilet, kursi penumpang dan, pemberian informasi. Dengan menggunakan metode IPA, layanan di *commuterline* dapat dievaluasi untuk diambil suatu tindakan perbaikan.

Peneliti lainnya lagi menggunakan SERVQUAL untuk mengukur kualitas layanan *commuterline* Bekasi Timur ke Tanah Abang [15]. Persepsi jaminan oleh pengguna KRL dinilai paling tinggi, sementara persepsi terhadap keberwujudan (*tangible*) dinilai paling rendah. Beda lagi dengan hasil penelitian yang mengatakan bahwa keandalan (*reliability*) KRL masih di bawah standar sehingga perlu ditingkatkan [16].

Penelitian dilakukan oleh [17] untuk memperbaiki layanan KRL dengan mengintegrasikan SERVQUAL dan *Kano analysis* ke dalam *Quality Function Deployment* (QFD). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kebersihan stasiun dan kereta merupakan atribut yang harus diperhatikan oleh pihak manajemen. Penelitian tersebut juga mempersoalkan masalah ketersediaan kursi dalam KRL sebagai hal yang perlu diperhatikan. Sementara itu, [18] menggunakan pendekatan dimensi *hedonic* dan dimensi *utilitarian* untuk mengukur kepuasan layanan penumpang kereta api. Dimensi *utilitarian* menggunakan elemen *tangible*, keselamatan, *reliability*, dan informasi. Sedangkan dimensi *hedonic* menggunakan pendidikan, identitas, estetika, dan hiburan. Hasil dari penelitian tersebut adalah kualitas layanan dan

fasilitas memengaruhi kepuasan pengguna KRL *commuterline* di Jakarta [19] [20]. Selanjutnya, kepuasan pelanggan atas layanan KRL akan mengarah pada perilaku menggunakan KRL di kemudian hari [21], [22]. Ini berkaitan dengan loyalitas. Studi dari [22] membuktikan bahwa kepuasan pelanggan cenderung membuat orang lebih loyal menggunakan KRL *commuterline*.

KRL Solo-Yogyakarta masih relatif baru beroperasi. Sampai sekarang masih belum banyak penelitian yang membahas tentang kualitas layanannya. Padahal, layanan KRL Solo-Yogyakarta merupakan moda transportasi yang penting yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat yang akan melakukan perjalanan Solo-Yogyakarta. Dari paparan tersebut, penelitian ini akan mendeteksi hubungan antara kualitas layanan terhadap kepuasan penumpang KRL Solo-Yogyakarta. Kualitas layanan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lima dimensi dari SERVIQUAL. Lima dimensi tersebut digunakan dalam penelitian ini karena pada penelitian sebelumnya yang menggunakan studi kasus di *commuterline* memiliki perbedaan hasil terkait dimensi apa yang paling berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan. Dalam penelitian ini akan diterapkan *ridge regression* untuk mengatasi masalah *collinearity* dalam model regresi. Metode ini diharapkan akan mendapatkan hasil yang lebih tepat secara statistika. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pengelola KRL Solo-Yogyakarta untuk meningkatkan kualitas layanan.

2. Metodologi

2.1. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan kepada pelanggan KRL Solo-Yogyakarta yang telah menggunakan minimal satu kali jasa KRL Solo-Yogyakarta. Syarat ini dilakukan untuk memastikan bahwa pelanggan memang benar-benar memiliki pengalaman naik KRL Solo-Yogyakarta sehingga penilaiannya tidak bias. Pengambilan data dilakukan pada bulan Maret 2022.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonrandom sampling* di mana kuesioner disebarluaskan secara *online*. Responden yang memenuhi syarat dan bersedia mengisi akan mengisi kuesioner *online* tersebut. Sementara itu, jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini mengikuti formula Slovin. Dengan menggunakan formula ini, diperoleh jumlah minimum adalah 96 responden. Setelah data disebarluaskan, terdapat 121 responden. Jumlah ini berarti sudah melebihi minimum data sampel yang sudah ditentukan.

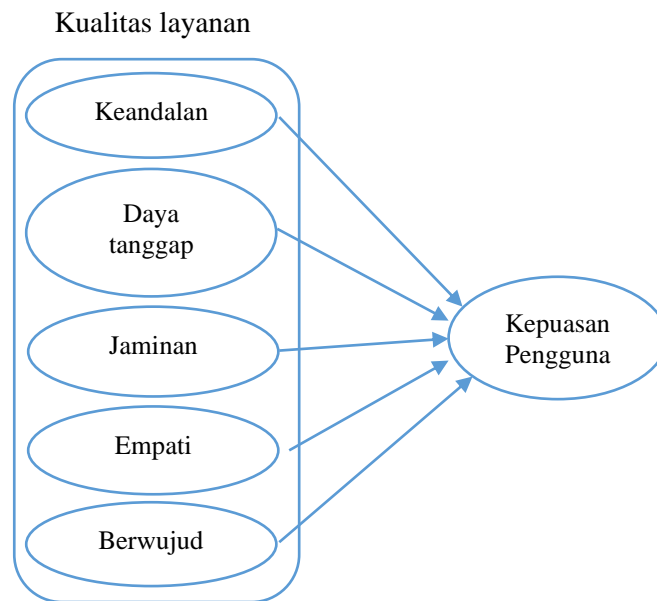
Instrumen pengumpulan data adalah kuesioner. Pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner ada dua bagian. Pertama, bagian identitas responden yang berisi nama, alamat, kota tempat tinggal, nomor kontak, pekerjaan, jenis kelamin, dan usia narasumber. Pertanyaan ini ditujukan untuk memahami siapakah responden dalam penelitian ini. Pertanyaan untuk menggali identitas responden ini menggunakan pertanyaan terbuka. Kedua, bagian inti berisikan pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Untuk mengukur variabel-variabel tersebut digunakan beberapa indikator yang diukur dengan menggunakan skala Likert 1 sampai dengan 5. Nilai 1 berarti sangat tidak setuju hingga 5 berarti sangat setuju. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendapat peneliti sebelumnya [23] yang membuktikan bahwa skala Likert bisa berlaku sebagai skala interval karena hasil penelitiannya menunjukkan bahwa skala Likert dan *visual analog scale* (VAS) sama.

Ada enam variabel yang digunakan dalam penelitian ini, dengan lima variabel independen dan satu variabel dependen. Lima variabel independen adalah lima dimensi *Service Quality* yang diusulkan oleh Parasuraman [24]. Kelima variabel tersebut adalah variabel *reliability* atau keandalan (x_1), *responsiveness* atau ketanggapan (x_2), *assurance* atau jaminan (x_3), variabel *empathy* atau empati (x_4), dan *tangibles* atau keberwujudan (x_5). Variabel keandalan, ketanggapan, dan empati diwakili dengan empat pertanyaan masing-masing. Variabel jaminan menggunakan enam pertanyaan. Variabel keberwujudan menggunakan lima pertanyaan. Indikator semua variabel ditunjukkan pada Tabel 2. Sementara itu, variabel dependennya adalah kepuasan atas kinerja KRL Solo-Yogyakarta yang dalam penelitian ini menggunakan sembilan pertanyaan.

2.2. Pengolahan dan Analisis Data

Dalam penelitian ini digunakan analisis *ridge regression* untuk mengetahui hubungan antara kualitas layanan terhadap kepuasan penumpang KRL Solo-Yogyakarta. Analisis ini merupakan pengembangan

analisis regresi linear dengan estimasi parameter *Ordinary Least Square* (OLS) yang sesuai digunakan pada data dengan korelasi yang cukup besar antarvariabel independennya. *Ridge regression* adalah metode yang populer untuk mengatasi pemodelan regresi yang memiliki multikolinear [25]. *Ridge regression* ini mampu menghasilkan estimasi parameter model regresi yang lebih baik dibandingkan regresi linear jika terdapat multikolinearitas pada data [26]. Melakukan analisis menggunakan regresi biasa pada kasus data independen yang memiliki multikolinearitas akan menghasilkan *output* yang *misleading* dan mengarah pada kesimpulan yang salah [27]. Kondisi multikolinearitas model konseptual yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat di Gambar 1.



Sumber: hasil analisis, 2022

Gambar 1. Model konsep dalam penelitian

2.3. Formula Matematika

Sedangkan, persamaan regresinya ditunjukkan dalam Persamaan 1.

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \varepsilon \quad (1)$$

Di mana, y adalah kepuasan pengguna, x_1 adalah keandalan, x_2 adalah *responsiveness* atau daya tanggap, x_3 adalah *assurance* atau jaminan, x_4 adalah variabel *empathy* atau empati, dan x_5 adalah *tangibles* atau keberwujudan. Sedangkan ε adalah residual dari model regresi. Hipotesis dari penelitian ini adalah,

H_0 : Keandalan, ketanggapan, jaminan, empati, dan keberwujudan berpengaruh terhadap kepuasan pengguna KRL Solo-Yogyakarta.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Profil Responden

Responden dalam penelitian ini berjumlah 121 orang. Profil responden dalam penelitian ini ditampilkan dalam Tabel 1. Dalam penelitian ini, sebagian besar responden berasal dari kabupaten-kabupaten di sekitar Solo Raya seperti Sukoharjo, Surakarta, Karanganyar, Klaten, Boyolali, dan Wonogiri dan juga dari kabupaten-kabupaten di Yogyakarta seperti Bantul, Kulonprogo, Sleman, dan Gunungkidul. Selain itu juga ada responden yang berasal dari daerah di luar Yogyakarta dan Solo Raya seperti dari kota-kota di Jawa Tengah, Jawa Timur, DKI Jakarta, bahkan dari luar Jawa. Ini menunjukkan

bahwa pengguna KRL Solo-Yogyakarta tidak hanya digunakan oleh para pekerja dan pelajar/mahasiswa yang tinggal di Solo Raya dan Yogyakarta, tetapi juga wisatawan yang akan berkunjung ke kota-kota tempat pemberhentian KRL Solo-Yogyakarta.

Pada penelitian ini 66,9 persen responden adalah pelajar atau mahasiswa dan 17,4 persen responden adalah karyawan swasta. Ini berarti KRL Solo-Yogyakarta banyak digunakan oleh para pelajar atau mahasiswa yang melakukan pulang hari dari Solo ke Yogyakarta atau sebaliknya. Responden perempuan (68,6%) dalam penelitian ini lebih banyak daripada responden laki-laki (31,4%). Sementara itu, rata-rata usia responden adalah 22,5 tahun dengan rentang usia mulai dari 14 tahun hingga 48 tahun. Responden dengan usia 22 dan 21 tahun adalah yang paling banyak dengan persentase sebesar 23,1% dan 16,5%. Ini sesuai dengan pengakuan dari responden yang sebagian besar adalah para mahasiswa atau pelajar.

Tabel 1. Identitas responden

Variabel	Persentase	Variabel	Persentase	
Tempat tinggal	Bantul	Pekerjaan	PNS	
	Kulonprogo		Karyawan swasta	
	Boyolali		Wirusaha	
	Gunungkidul		Mahasiswa/pelajar	
	Karanganyar		Lainnya	
	Sukoharjo		Gender	Laki-laki
	Surakarta			Perempuan
	Wonogiri			
	Yogyakarta			
	Klaten			
	Semarang			
	Sleman			
	Sragen			
	Lainnya			

Sumber: hasil analisis, 2022

3.2. Analisis Data

Pertama, validitas dan reliabilitas data dianalisis karena data dikumpulkan menggunakan kuesioner. Hasil analisis validitas dan reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai hampir semua indikator sudah di atas 0,6 yang berarti indikator kepuasan sudah valid, kecuali indikator jangkauan KRL (y_8) yang masih bernilai 0,58. Indikator pada variabel keandalan dan keberwujudan juga sudah valid, meski ada satu indikator di masing-masing variabel tersebut yang nilainya masih berkisar di nilai 0,6. Kedua indikator tersebut adalah jumlah armada (x_{14}) pada variabel keandalan dan tersedianya informasi rute yang merubakan indikator dari variabel keberwujudan (x_{55}). Nilai validitas kedua indikator tersebut adalah 0,678 dan 0,692. Sementara itu, nilai variabel daya tanggap, jaminan, dan empati sudah di atas 0,7.

Sedangkan Cronbach's alpha yang menandakan reliabilitas data, untuk kelima variabel kualitas pelayanan bernilai di atas 0,7. Dari sini dapat disimpulkan bahwa variabel dan indikator yang telah digunakan sudah cukup dapat diandalkan.

Setelah diketahui bahwa dalam penelitian ini instrumen telah valid dan reliabel, langkah selanjutnya adalah mengolah menggunakan analisis regresi untuk melihat apakah ada pengaruh variabel keandalan, daya tanggap, jaminan, empati, dan keberwujudan terhadap kepuasan penggunaan KRL Solo-Yogyakarta. Namun, sebelum melangkah ke analisis regresi, korelasi antarvariabelnya perlu diperiksa dengan menggunakan analisis korelasi. Salah satu ciri model yang terdapat multikolinearitas adalah ketika terdapat korelasi antarvariabel independent yang cukup tinggi [28]. Jika terdapat multikolinearitas dalam model, maka parameter yang diperoleh tidak dapat diandalkan dan akan menghasilkan kesimpulan yang salah [29]. Hasil analisis korelasi pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 2. Analisis validitas dan reliabilitas variabel

Indikator variabel	r	p-value	Kesimpulan	Reliabilitas (Cronbach's Alpha)
Kepuasan (y)				0,75
y ₁ : Layanan KRL	1,000	0,000	valid	
y ₂ : Bantuan petugas KRL	0,760	0,000	valid	
y ₃ : Keramahan petugas KRL	0,740	0,000	valid	
y ₄ : Ketenangan selama perjalanan dengan KRL	0,724	0,000	valid	
y ₅ : Jaringan KRL tidak terkendala	0,695	0,000	valid	
y ₆ : Kondisi fisik KRL	0,678	0,000	valid	
y ₇ : Tarif KRL	0,660	0,000	valid	
y ₈ : Jangkauan KRL	0,581	0,000	valid	
y ₉ : KRL efisien	0,788	0,000	valid	
Keandalan (x ₁)				0,76
x ₁₁ : Ketersediaan tiket	1,000	0,000	valid	
x ₁₂ : Ketepatan waktu berangkat/datang	0,793	0,000	valid	
x ₁₃ : Informasi berangkat/data sesuai	0,762	0,000	valid	
x ₁₄ : Jumlah armada/trayek	0,678	0,000	valid	
Daya tanggap (x ₂)				0,78
x ₂₁ : Kecepatan merespon keluhan	1,000	0,000	valid	
x ₂₂ : Kesiapan merespon keluhan	0,889	0,000	valid	
x ₂₃ : Kecepatan memenuhi permintaan	0,840	0,000	valid	
x ₂₄ : Ketepatan memenuhi permintaan	0,863	0,000	valid	
Jaminan (x ₃)				0,77
x ₃₁ : Pengetahuan petugas bagus	1,000	0,000	valid	
x ₃₂ : Kemampuan bekerja petugas	0,799	0,000	valid	
x ₃₃ : Keramahan petugas	0,786	0,000	valid	
x ₃₄ : Kesopanan petugas dalam melayani	0,845	0,000	valid	
x ₃₅ : Jaminan keamanan	0,829	0,000	valid	
x ₃₆ : Jaminan kenyamanan	0,822	0,000	valid	
Empati (x ₄)				0,79
x ₄₁ : Kemudahan menghubungi petugas	1,000	0,000	valid	
x ₄₂ : Komunikasi petugas bagus	0,854	0,000	valid	
x ₄₃ : Petugas menghargai penumpang	0,844	0,000	valid	
x ₄₄ : Petugas mengutamakan kebutuhan penumpang	0,849	0,000	valid	
Keberwujudan (x ₅)				0,75
x ₅₁ : Ketersediaan kapasitas penumpang yang memadai	1,000	0,000	valid	
x ₅₂ : Kebersihan	0,733	0,000	valid	
x ₅₃ : Fasilitas berfungsi dengan baik	0,836	0,000	valid	
x ₅₄ : Penampilan petugas baik	0,771	0,000	valid	
x ₅₅ : Tersedia informasi rute	0,692	0,000	valid	

Sumber: hasil analisis, 2022

Dari Tabel 3 terlihat jelas bahwa dari variabel independen ($x_1, x_2, x_3, x_4,$ dan x_5) yang digunakan pada penelitian ini memiliki korelasi dengan variabel dependennya (y) cukup besar dan secara statistik signifikan. Nilai korelasi masing-masing pasangan adalah 0,595 untuk pasangan x_1 dengan y; 0,554 untuk pasangan x_2 dengan y; 0,743 untuk pasangan x_3 dengan y; 0,672 untuk pasangan x_4 dengan y; dan 0,726 untuk pasangan x_5 dengan y. Akan tetapi, antarvariabel independennya juga memiliki korelasi yang cukup besar dan secara statistik juga signifikan. Sebagai contoh, korelasi antarvariabel keandalan dan variabel daya tanggap, jaminan, empati, dan keberwujudan yang bernilai masing-masing 0,509, 0,562, 0,446, dan 0,668. Hubungan ini juga terjadi antarvariabel daya tanggap pada variabel jaminan, empati, dan keberwujudan. Korelasi antarvariabel jaminan dengan empati dan jaminan dengan keberwujudan nilainya melebihi 0,8 dan 0,7 yang berarti hubungannya tergolong tinggi. Bahkan lebih tinggi dibandingkan hubungan antara variabel-variabel independen dengan variabel dependennya.

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis regresi linear antara variabel-variabel independen dengan variabel dependennya. Nampak jelas bahwa beberapa variabel independen tidak signifikan secara statistik. Variabel-variabel tersebut adalah keandalan, daya tanggap, dan empati. Padahal, jika dilihat dari analisis korelasi pada Tabel 4, hubungan antarvariabel keandalan, daya tanggap, dan empati dengan kepuasan masing-masing sebesar 0,595, 0,554, dan 0,672. Nilai korelasi ini cukup besar dan merupakan tanda

bahwa antarketiga variabel independen ini terdapat hubungan yang cukup erat dengan kepuasan. Ini menunjukkan ada bias dalam hasil ketika memaksakan menggunakan analisis regresi linear berganda pada data yang memiliki multikolinearitas. Salah satu solusinya adalah pada penelitian ini akan menggunakan *ridge regression*.

Tabel 3. Analisis korelasi antarvariabel

	Keterangan	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
Kepuasan (y)	Koefisien korelasi	1,000	0,595	0,554	0,743	0,672	0,726
	Statistik uji		(8,071)	(7,254)	(12,108)	(9,904)	(11,513)
	Pvalue		(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Keandalan (x_1)	Koefisien korelasi		1,000	0,509	0,562	0,446	0,668
	Statistik uji			(6,456)	(7,411)	(5,433)	(9,783)
	Pvalue			(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Daya tanggap (x_2)	Koefisien korelasi			1,000	0,604	0,550	0,494
	Statistik uji				(8,257)	(7,180)	(6,206)
	Pvalue				(0,000)	(0,000)	(0,000)
Jaminan (x_3)	Koefisien korelasi				1,000	0,809	0,730
	Statistik uji					(15,010)	(11,657)
	Pvalue					(0,000)	(0,000)
Empati (x_4)	Koefisien korelasi					1,000	0,663
	Statistik uji						(9,654)
	Pvalue						(0,000)
Keberwujudan (x_5)	Koefisien korelasi						1,000

Sumber: hasil analisis, 2022

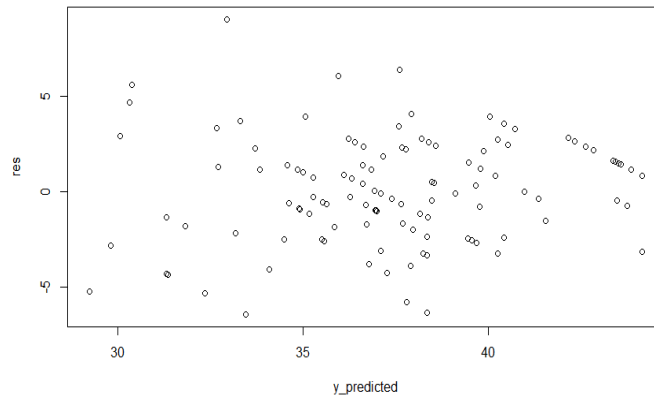
Tabel 4. Estimasi parameter regresi linear berganda dengan menggunakan *RStudio*.

Estimasi parameter	Koefisien	p-value
Intercept	6,112	0,007
Keandalan (x_1)	0,263	0,105
Daya tanggap (x_2)	0,185	0,198
Jaminan (x_3)	0,398	0,008
Empati (x_4)	0,266	0,179
Keberwujudan (x_5)	0,488	0,002

Sumber: hasil analisis, 2022

Secara komputasi, *ridge regression* menekan efek *collinierity* antarvariabel independen untuk mendapatkan estimasi parameter regresi yang lebih stabil daripada OLS [30]. Dalam penelitian ini, pengolahan data akan dilakukan dengan *ridge regression* menggunakan *library lmridge* di *RStudio*.

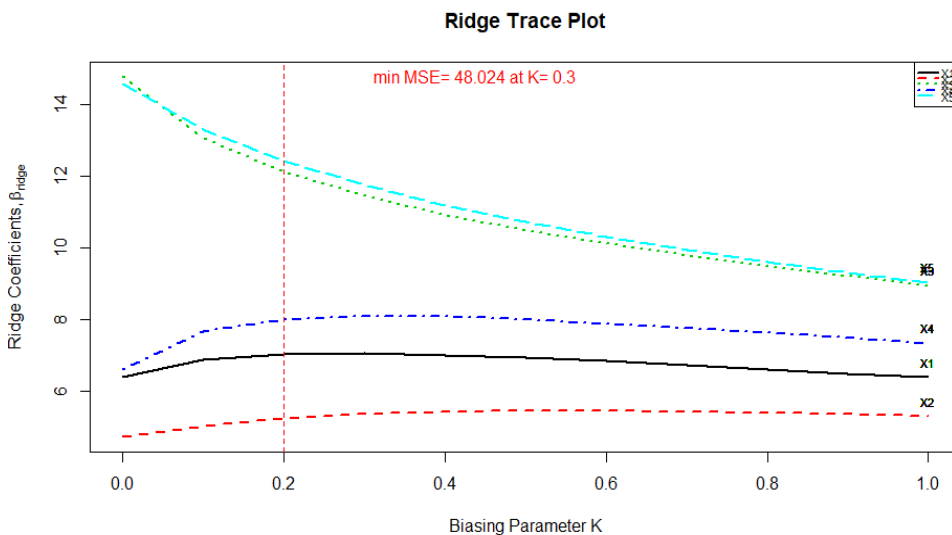
Grafik *randomness* dari residual hasil *ridge regression* ditunjukkan pada Gambar 2. Uji distribusi normal dari residual menggunakan *Saphiro-Wilk normality test* adalah $w = 0,99121$ dengan $p\text{-value} = 0,6403$. Ini berarti residual telah mengikuti distribusi normal.



Sumber: hasil analisis, 2022

Gambar 2. Grafik randomness residual

Pada pemodelan *ridge regression* digunakan teknik optimasi untuk mendapatkan estimasi koefisien regresinya. Pada penelitian ini digunakan nilai bias parameter k pada rentang 0 sampai 1 dengan interval 0,1 untuk mendapatkan estimasi koefisien *ridge regression* yang optimum. Berdasarkan hasil *ridge tracer plot* pada Gambar 3 diketahui bahwa nilai k sebesar 0,3 model *ridge regression* akan optimum karena nilai *mean square error*-nya (MSE) paling kecil. Hasil estimasi pemodelan *ridge regression* pada $k = 0,3$ ditunjukkan pada Tabel 5.



Sumber: hasil analisis, 2022

Gambar 3. Ridge Trace Plot

Tabel 5. Estimasi parameter *ridge regression* dengan menggunakan *RStudio*.

Estimasi parameter	Koefisien	Koefisien (sc)	Standard error (sc)	Thit (sc)	<i>p-value</i>
<i>Intercept</i>	12,993	-671,919	51,234	-13,115	0,000
Keandalan (x_1)	0,262	6,275	1,308	4,876	0,000
Daya tanggap (x_2)	0,208	5,286	1,333	3,965	0,000
Jaminan (x_3)	0,241	8,941	1,117	8,002	0,000
Empati (x_4)	0,296	7,339	1,202	6,107	0,000
Keberwujudan (x_5)	0,303	9,038	1,204	7,509	0,000

Sumber: hasil analisis, 2022

Dengan menggunakan $\alpha = 0,05$, estimasi semua parameter *ridge regression* yang dihasilkan telah signifikan karena semua nilai *p-value* yang dihasilkan kurang dari α . Ini berarti, semua variabel yaitu

keandalan, daya tanggap, jaminan, empati, dan keberwujudan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kepuasan pengguna KRL Solo-Yogyakarta. Persamaan regresinya adalah sebagai berikut:

$$y = 12,993 + 0,262x_1 + 0,208x_2 + 0,241x_3 + 0,296x_4 + 0,303x_5 \tag{2}$$

Dari koefisien yang didapatkan, diketahui bahwa pengaruh kelima variabel independen terhadap kepuasan pelanggan hampir mirip. Namun, keberwujudan memiliki pengaruh yang paling besar yaitu sebesar 0,303 dan disusul oleh empati yang memiliki pengaruh sekitar 0,296. Sementara itu, variabel yang pengaruhnya paling kecil terhadap kepuasan pelanggan adalah variabel daya tanggap.

Seperti halnya regresi linear berganda, pada *ridge regression* untuk melihat apakah model yang dihasilkan baik atau tidak, maka perlu dilakukan uji signifikansi parameter, uji asumsi *residual* identik, independen, dan berdistribusi normal, serta identifikasi nilai R_{square} .

Uji asumsi residual identik, independen, dan berdistribusi normal dapat dilihat pada Tabel 6. Dengan menggunakan $\alpha = 0,05$, dapat disimpulkan bahwa *residual* pemodelan *ridge regression* belum identik, tetapi sudah independen dan berdistribusi normal. Pelanggaran asumsi *residual* yang tidak identik akan menghasilkan estimasi parameter yang tidak bias [31]. Nilai R_{square} yang dihasilkan adalah 0,543. Berdasarkan hasil analisis ini dapat dikatakan bahwa model *ridge regression* yang dihasilkan sudah baik.

Tabel 6. Hasil Uji Asumsi Residual

Uji Asumsi Residual	Statistik uji	P-value
Identik	<i>Breusch-Pagan Test</i> = 16,431	0,005
Independen	<i>LM test</i> = 5,189	0,075
Berdistribusi Normal	W = 0,990	0,562

Sumber: hasil analisis, 2022

3.3. Pembahasan

Penelitian ini telah membuktikan bahwa *ridge regression* mampu mengatasi masalah multikolinearitas dalam model. Kelima variabel kualitas pelayanan KRL Solo-Yogyakarta memberi pengaruh yang cukup berarti terhadap kepuasan pelanggan KRL Solo-Yogyakarta. Penelitian ini mendukung hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya [19][20].

Dilihat dari besaran pengaruh, dua variabel dari kualitas layanan yang memiliki pengaruh yang besar adalah keberwujudan dan empati. Pengaruh keberwujudan atau *tangibles* adalah kemampuan perusahaan dalam menampilkan tampilan fisik secara prima. Pengaruh keberwujudan dalam kualitas pelayanan KRL Solo-Yogyakarta sebesar 0,303. Nilai ini terbesar dibandingkan variabel lainnya. Dalam penelitian ini, terdapat lima pertanyaan yang ditunjukkan pada Tabel 2. Di dalam kereta, tampilan fisik seperti kebersihan gerbong kereta, dan desain interior yang menarik dan indah di dalam kereta adalah bentuk dari *tangibles*. Selain itu, tampilan para kru kereta api yang bersih dan menarik juga dipertimbangkan. Bagi pengguna KRL Solo-Yogyakarta, variabel ini sangat menentukan kepuasannya. Oleh karena itu, tampilan KRL Solo-Yogyakarta harus tetap dijaga dengan baik untuk menjaga kepuasan penggunanya.

Selain itu, variabel empati juga memiliki pengaruh yang cukup besar, yaitu berada di urutan kedua setelah variabel keberwujudan. Variabel empati menyatakan perhatian dan kepedulian staf atau pihak pengelola KRL Solo-Yogyakarta terhadap pengguna. Dalam penelitian ini, terdapat empat pertanyaan dalam variabel empati. Keempat pertanyaan tersebut adalah kemudahan dalam menghubungi petugas, komunikasi dengan petugas, sikap petugas yang menghargai penumpang, dan petugas mengutamakan kebutuhan penumpang. Besarnya pengaruh variabel empati terhadap kepuasan penumpang adalah 0,296.

Sementara itu, variabel keandalan memiliki pengaruh 0,262. Variabel ini menggunakan empat pertanyaan yang terkait dengan ketersediaan tiket, ketepatan waktu berangkat atau datang, informasi berangkat dan datang, dan jumlah armada yang tersedia. Selanjutnya, variabel jaminan memberi pengaruh yang nilai pengaruhnya terhadap kepuasan pengguna adalah 0,241. Item pertanyaan dalam variabel ini ada enam yaitu pengetahuan petugas, kemampuan bekerja petugas, keramahan petugas, kesopanan petugas dalam melayani, jaminan keamanan, dan jaminan kenyamanan.

Terakhir, variabel daya tanggap memiliki pengaruh paling kecil dibandingkan variabel lainnya dengan nilai koefisien sebesar 0,208. Variabel ini menggunakan pertanyaan kecepatan dan kesiapan merespons keluhan, kecepatan, dan ketepatan memenuhi permintaan. Meski variabel ini pengaruhnya paling kecil dibanding variabel lainnya, layanan terhadap variabel ini harus tetap ditingkatkan untuk meningkatkan pelayanan KRL Solo-Yogyakarta lebih prima.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menyajikan analisis *ridge regression* untuk melihat pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepuasan pengguna KRL Solo-Yogyakarta. Penggunaan *ridge regression* ini untuk mengantisipasi adanya multikolinearitas dalam model. Model yang di dalamnya terdapat korelasi antarvariabel independen atau multikolinear kadang kala menghasilkan *output* yang menyatakan ada variabel yang tidak berpengaruh secara signifikan. Padahal, secara teori, variabel kepuasan dan layanan memiliki pengaruh yang nyata. Jika terdapat kesalahan dalam pengambilan keputusan, hal ini akan mempengaruhi tindakan yang dilakukan oleh pihak manajemen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat apakah ada pengaruh kualitas pelayanan yang diberikan oleh manajemen KRL Solo-Yogyakarta terhadap penumpangnya. Dalam penelitian ini dibuktikan bahwa pengaruh lima dimensi kualitas pelayanan KRL Solo-Yogyakarta terhadap kepuasan pengguna signifikan. Hal ini sangat penting karena akan terkait dengan tindakan apa saja yang harus dilakukan oleh pihak manajemen KRL Solo-Yogyakarta untuk bisa meningkatkan kepuasan penumpangnya.

Meskipun telah terbukti bahwa semua variabel kualitas pelayanan berpengaruh secara signifikan, perlu diperhatikan variabel mana saja yang memiliki pengaruh terbesar hingga terkecil. Hal ini dapat dijadikan acuan untuk melakukan kebijakan jika diperlukan perbaikan. Kelima variabel kualitas pelayanan secara empiris menunjukkan urutan variabel dari yang pengaruhnya besar ke kecil adalah variabel keberwujudan yang diikuti oleh variabel empati, jaminan, keandalan, dan daya tanggap. Dari penelitian ini, variabel keberwujudan dari KRL Solo-Yogyakarta dan empati dari petugas KRL Solo-Yogyakarta menjadi hal yang memiliki pengaruh terbesar. Kelima variabel ini harus diperhatikan untuk terus ditingkatkan oleh pihak manajemen KRL Solo-Yogyakarta supaya pelanggan merasa puas dengan layanannya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak PT. Kereta Api Indonesia Persero (KAI) sebagai pengelola KRL Solo-Yogyakarta atas izinnya melakukan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] R. A. Nugroho, "Penglaju Puluhan Tahun Susuri Yogya-Solo," *Tribunjogja.com*. [Online]. Available: <https://jogja.tribunnews.com/2017/01/09/penglaju-puluhan-tahun-susuri-yogya-solo>
- [2] BPS, *Statistik Transportasi Darat 2019*. Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2019.
- [3] E. P. E. Wijana, "Layani Penumpang di 11 Stasiun, KRL Jogja-Solo Operasi Penuh 10 Februari," *Suarajogja.id*. Accessed: May 21, 2022. [Online]. Available: <https://jogja.suara.com/read/2021/02/06/170500/layani-penumpang-di-11-stasiun-krl-jogja-solo-operasi-penuh-10-februari>
- [4] V. A. Dihni, "Jumlah Penumpang KRL Yogyakarta-Solo Turun 22, 5% Per Februari 2022," *katadata.co.id*.
- [5] I. Yuniati, "Pengguna KRL Solo-Jogja Melonjak pada Desember, Capai 9.000 Orang/Hari Jumlah," *Solopos*. [Online]. Available: <https://www.solopos.com/pengguna-krl-solo-jogja-melonjak-pada-desember-capai-9-000-orang-hari-1229146>
- [6] G. Hartomo, "Sejak Diresmikan Jokowi, KRL Yogyakarta-Solo Sudah Dinaiki 321.563 Penumpang," *IDX Channel*, pp. 4–5, 2021, [Online]. Available: <https://www.idxchannel.com/economics/sejak-diresmikan-jokowi-krl-yogyakarta-solo-sudah-dinaiki-321563-penumpang>
- [7] I. C. Sari and Y. Ruldeviyani, "Sentiment Analysis of the Covid-19 Virus Infection in Indonesian Public Transportation on Twitter Data: A Case Study of Commuter Line Passengers," *2020 Int. Work. Big Data Inf. Secur. IWBIS 2020*, pp. 23–28, 2020, doi: 10.1109/IWBIS50925.2020.9255531.
- [8] M. O. Pratama *et al.*, "The sentiment analysis of Indonesia commuter line using machine learning based on twitter data," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1193, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1193/1/012029.
- [9] R. S. P. Kamis, "Catat Lur! Ini Kelebihan KRL Jogja-Solo Dibanding KA Prameks," *Suarajogja.id*. Accessed: May 21, 2022. [Online]. Available: <https://surakarta.suara.com/read/2021/02/04/162945/catat-lur-ini-kelebihan-krl-jogja-solo-dibanding-ka-prameks>
- [10] F. Trisnaningtyas, "Masalah Teknis, Operasional KRL Jogja - Solo Sempat Tersendat," *Solopos.com*. Accessed: May 21, 2022. [Online]. Available: <https://www.solopos.com/masalah-teknis-operasional-krl-jogja-solo-sempat-tersendat-1115379>
- [11] J. Partogi, M. I. Vichaya Dewangga, and P. S. Hutauruk, "the Analysis of Customers' Satisfaction Towards Commuter Line Train Service a Case Study At Bekasi Station, Bekasi - Jakarta Kota Route," *Adv. Eng. Res.*, vol. 147, no. Grost, pp. 629–641, 2018, doi:

- 10.2991/grost-17.2018.54.
- [12] M. M. Ulkhaq, A. K. Widodo, N. Izati, S. Y. Santoso, W. H. W. M. Sutrimo, and P. Y. Akshinta, "Assessing the operations of commuter rail: A case study in KRL commuter line of Jakarta Metropolitan Area," *MATEC Web Conf.*, vol. 272, p. 01034, 2019, doi: 10.1051/mateconf/201927201034.
- [13] A. I. Rifai and Y. I. Fajriliyani, "Analysis of Passenger Satisfaction Level of Service And Facilities of Electric Rail Train (KRL) Commuter Line Route Bekasi - Manggarai," *J. World Conf.*, vol. 2, no. 2, pp. 126–135, 2020, doi: 10.29138/prd.v2i2.212.
- [14] H. Widyastuti, A. Y. Nurhidayat, A. Soimun, C. Setyarini, N. El Hafizh, and A. Leliana, "Analysis of mode transportation performance and satisfaction level of Jenggala Commuter Line (Sidoarjo-Mojokerto)," *MATEC Web Conf.*, vol. 181, 2018, doi: 10.1051/mateconf/201818103003.
- [15] D. T. Puri, F. Marzuqi, I. Chairuddin, and S. Sidjabat, "Customer Perception on KA Commuter Line Service Quality (Study Case on Connecting Passengers of KA Commuter Line Bekasi Timur–Manggarai Connecting to Tanah Abang)," *Adv. Transp. Logist. Res.*, vol. 2, no. December, pp. 22–30., 2020.
- [16] E. Tambunan, "Analisis Kualitas Pelayanan Ka Commuter Line Rute Parungpanjang-Tanah Abang," *e-Journal CENTECH 2020*, vol. 1, no. 1, pp. 15–23, 2020.
- [17] F. Dianawati, H. Hanif, and L. Maiciptaani, "Strategy of service quality improvement for commuter line Jabodetabek train using integration methods of SERVQUAL and Kano Model into house of quality," *AIP Conf. Proc.*, vol. 2194, 2019, doi: 10.1063/1.5139753.
- [18] I. G. M. Yuda Bakti, T. Rakhmawati, S. Sumaedi, and S. Damayanti, "Railway commuter line passengers' perceived service quality: Hedonic and utilitarian framework," *Transp. Res. Procedia*, vol. 48, no. 2019, pp. 207–217, 2020, doi: 10.1016/j.trpro.2020.08.016.
- [19] P. R. Adawia, A. Azizah, Y. Endriastuty, and S. Sugandhi, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Fasilitas Terhadap Kepuasan Konsumen Kereta Api Commuter Line (Studi Kasus Commuter Line Arah Cikarang Ke Jakarta Kota)," *Sebatik*, vol. 24, no. 1, pp. 87–95, 2020, doi: 10.46984/sebatik.v24i1.869.
- [20] P. B. Katili, F. D. Setyawati, and N. Ummi, "The effect of commuter line train's service quality to customer satisfaction and customer loyalty," in *International Conference on Teaching and Education Sciences*, Bali, 2018. doi: 10.4108/eai.21-11-2018.2282041.
- [21] R. Sukwadi and G. Teofilus, "Behavioral Intention Penumpang," vol. X, no. 2, pp. 71–76, 2015.
- [22] U. Krisnanto and C. Marpaung, "Maintaining Customer Loyalty by Intensifying Service Quality and Customer Satisfaction in Commuter Line Jabodetabek," *J. Bus. Econ.*, vol. 10, no. 9, pp. 902–909, 2019, doi: 10.15341/jbe(2155-7950)/09.10.2019/010.
- [23] P. Parker, H. McDaniel, and L. Crumpton-Young, "Do research participants give interval or ordinal answers in response to Likert scales," in *IIE Annual Conference Proceedings*, 2002, p. 1. [Online]. Available: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Do+Research+Participants+Give+Interval+or+Ordinal+Answers+In+Response+to+Likert+Scales+?#0%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Do+research+participant+s+give+interva>
- [24] A. Parasuraman, L. L. Berry, and V. Zeithaml, "Understanding, Measuring, and Improving Service Quality Findings from a Multiphase Research Program," in *Service Quality: Multidisciplinary and Multinational Perspectives*, S. W. Brown, E. Gumesson, B. Edvartsson, and B. Gustavsson, Eds., New York: Lexington Books, 1991.
- [25] G. C. McDonald, "Ridge regression," *Wiley Interdiscip. Rev. Comput. Stat.*, vol. 1, no. 1, pp. 93–100, 2009, doi: 10.1002/wics.14.
- [26] D. W. Marquardt and R. D. Snee, "Ridge Regression in Practice Ridge Regression in Practice *," *Am. Stat.*, vol. 29, no. 1, pp. 3–20, 1975.
- [27] J. Zhang and M. Ibrahim, "A Simulation Study on SPSS Ridge Regression and Ordinary Least Squares Regression Procedures for Multicollinearity Data," *J. Appl. Stat.*, vol. 32, no. 6, pp. 571–588, 2005.
- [28] E. R. Mansfield and B. P. Helms, "Detecting Multicollinearity," *Am. Stat.*, vol. 36, no. 3a, pp. 158–160, 1982, doi: 10.1080/00031305.1982.10482818.
- [29] A. Alin, "Multicollinearity," *Wiley Interdiscip. Rev. Comput. Stat.*, vol. 2, no. 3, pp. 370–374, 2010, doi: 10.1002/wics.84.
- [30] M. I. Ullah, M. Aslam, and S. Altaf, "mridge: A Comprehensive R Package for Ridge Regression," *R J.*, no. December, pp. 326–346, 2018.
- [31] R. Kusumawardhani, Z. D. Rizqiena, and S. P. Astuti, *Ekonometrika Suatu Pengantar*. CV Gerbang Media Aksara, 2021.