

Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Pengguna Jasa Layanan Grab Menggunakan Metode C4.5

Veren Nita Permatasari ¹, Raisah Fajri Aula ^{2*}, Yuma Akbar ³, Aditya Zakaria Hidayat ⁴

^{1,2*,3,4} Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia.

Email: veren.nita21@gmail.com ¹, raisahfajriaula@gmail.com ^{2*}, yuma.pjj@gmail.com ³, aditya.stikomcki@gmail.com ⁴

Histori Artikel:

Dikirim 25 Juli 2024; *Diterima dalam bentuk revisi* 10 Agustus 2024; *Diterima* 20 Agustus 2024; *Diterbitkan* 20 September 2024. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Kemajuan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk transportasi. Grab sebagai salah satu pelopor layanan transportasi online di Indonesia menjadi pilihan utama banyak orang. Namun, kompetisi di antara perusahaan layanan transportasi online memaksa setiap penyedia layanan untuk bersaing dalam meningkatkan kualitas pelayanan mereka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kepuasan pelanggan terhadap penggunaan jasa layanan Grab dengan menggunakan metode C4.5. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam membentuk model pohon keputusan yang membantu mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi kepuasan pelanggan. Data penelitian ini diperoleh dari survei terhadap pelanggan Grab yang menggunakan layanan driver Grab dalam periode waktu tertentu. Survei mencakup berbagai aspek pengalaman pengguna, seperti Kemudahan Penggunaan Aplikasi, Ketersediaan Layanan, Waktu Tunggu, Harga, Keamanan. Data dianalisis menggunakan algoritma C4.5 untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan. Analisis menunjukkan bahwa metode C4.5 efektif dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan. Hasil dari pengujian rapidminer menunjukkan hasil akurasi algoritma C4.5 dari 100 data responden yang diperoleh yaitu sebesar 94.00%. Hasil ini diharapkan dapat memberikan masukan berharga bagi perusahaan Grab dan para driver dalam upaya meningkatkan kualitas layanan mereka.

Kata Kunci: Grab; C4.5; Tingkat Kepuasan Pelanggan; Transportasi Online.

Abstract

Technological advances have brought significant changes in various aspects of life, including transportation. Grab as one of the pioneers of online transportation services in Indonesia is the main choice for many people. However, competition among online transportation service companies forces each service provider to compete in improving the quality of their services. This study aims to analyze the level of customer satisfaction with the use of Grab services using the C4.5 method. This method was chosen because of its ability to form a decision tree model that helps identify the main factors that influence customer satisfaction. The data for this study were obtained from a survey of Grab customers who used Grab driver services within a certain period of time. The survey covered various aspects of user experience, such as Ease of Use of the Application, Service Availability, Waiting Time, Price, Security. The data was analyzed using the C4.5 algorithm to gain an in-depth understanding of the factors that influence the level of customer satisfaction. The analysis shows that the C4.5 method is effective in identifying factors that influence customer satisfaction. The results of the rapidminer test show the accuracy of the C4.5 algorithm from 100 respondent data obtained, which is 94.00%. These results are expected to provide valuable input for the Grab company and drivers in an effort to improve the quality of their services.

Keyword: Grab; C4.5; Customer Satisfaction Level; Online Transportation.

1. Pendahuluan

Kebutuhan manusia akan transportasi merupakan aspek penting dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk keperluan bekerja maupun aktivitas rekreasi. Seiring dengan meningkatnya mobilitas masyarakat perkotaan, kebutuhan akan transportasi yang cepat, nyaman, dan aman menjadi semakin mendesak (Ija, 2019). Perkembangan teknologi turut mendukung sektor ini dengan hadirnya aplikasi pemesanan ojek berbasis teknologi yang memperkenalkan standar pelayanan baru dalam dunia transportasi (Jannah *et al.*, 2023). Layanan transportasi berbasis aplikasi telah menjadi solusi inovatif untuk mengatasi berbagai masalah transportasi, termasuk kemacetan dan ketidaknyamanan dalam menggunakan transportasi umum. Pertumbuhan populasi yang pesat di kawasan perkotaan telah menyebabkan tingginya tingkat penggunaan kendaraan pribadi, yang pada gilirannya menimbulkan kemacetan lalu lintas. Kondisi ini mendorong masyarakat untuk mencari alternatif transportasi yang lebih efisien dan terjangkau. Dalam hal ini, keberadaan layanan transportasi daring seperti *ojek online* menjadi sangat penting, karena mampu menawarkan solusi transportasi yang praktis, murah, dan dapat diakses secara luas (Lisawati *et al.*, 2021). Selain itu, ojek daring atau *online motorcycle taxi* telah mengubah paradigma transportasi yang sebelumnya hanya bersifat lokal dan informal, menjadi suatu bisnis komersial yang dikelola secara profesional dengan dukungan teknologi digital (Suherman *et al.*, 2022).

Salah satu faktor kunci dalam keberhasilan perusahaan jasa transportasi daring adalah kualitas pelayanan. Kualitas layanan tidak hanya menjadi penentu keberhasilan perusahaan, tetapi juga menjadi alat kompetitif dalam persaingan industri transportasi daring. Menurut Nurmala *et al.* (2023), kualitas layanan yang memadai meliputi keandalan, ketepatan waktu, kenyamanan, dan keamanan. Perusahaan yang mampu memberikan layanan dengan standar tersebut berpotensi meningkatkan kepuasan pelanggan dan memperkuat citra positif di mata publik. Kepuasan pelanggan sangat dipengaruhi oleh kemampuan perusahaan dalam memenuhi atau bahkan melebihi ekspektasi konsumen. Ketika layanan yang diterima pelanggan sesuai dengan harapan mereka, hal ini dapat memicu efek positif, seperti rekomendasi dari mulut ke mulut dan loyalitas terhadap merek. Kepuasan pelanggan terhadap layanan transportasi daring dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk kemudahan penggunaan aplikasi, waktu tunggu yang singkat, harga yang kompetitif, serta kenyamanan dan keamanan selama perjalanan. Dalam penelitian ini, algoritma C4.5 digunakan untuk menganalisis faktor-faktor tersebut guna mengidentifikasi aspek-aspek yang paling berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan Grab. Algoritma C4.5 merupakan salah satu teknik pembelajaran mesin yang mampu membentuk model pohon keputusan, di mana model ini sangat membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan data yang kompleks (Sudrajat, 2022). Dengan menggunakan algoritma ini, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan dan membantu perusahaan dalam merumuskan strategi untuk meningkatkan kualitas layanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan Grab, serta memberikan rekomendasi strategis bagi perusahaan dalam rangka meningkatkan kualitas pelayanan yang ditawarkan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan layanan transportasi daring di Indonesia, khususnya dalam hal peningkatan kepuasan pelanggan melalui penerapan metode data mining yang efektif.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei untuk mengumpulkan data yang relevan mengenai tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan Grab. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer yang diperoleh melalui *kuesioner* yang disebarluaskan kepada responden. *Kuesioner* ini dirancang untuk menggali informasi mengenai berbagai dimensi kepuasan pelanggan, seperti

kemudahan penggunaan aplikasi, ketersediaan layanan, waktu tunggu, harga, dan keamanan. Selain itu, wawancara dengan sejumlah pelanggan terpilih dilakukan sebagai upaya untuk memperoleh informasi tambahan yang tidak tercakup oleh *kuesioner*. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan algoritma C4.5 untuk membangun model *pohon keputusan* yang dapat mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi kepuasan pelanggan.

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Jakarta Pusat, yang dipilih karena tingkat penggunaan layanan Grab yang cukup tinggi serta populasi yang besar. Pemilihan lokasi ini diharapkan mampu memberikan data yang representatif mengenai layanan transportasi daring di kawasan perkotaan. Wilayah Jakarta Pusat juga dipilih karena kemudahan akses terhadap responden yang beragam, termasuk pengguna layanan Grab dari berbagai latar belakang ekonomi dan sosial. Proses pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei 2024. Pemilihan waktu ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa periode tersebut memiliki intensitas penggunaan layanan yang tinggi, sehingga memungkinkan untuk mendapatkan data yang lebih bervariasi.

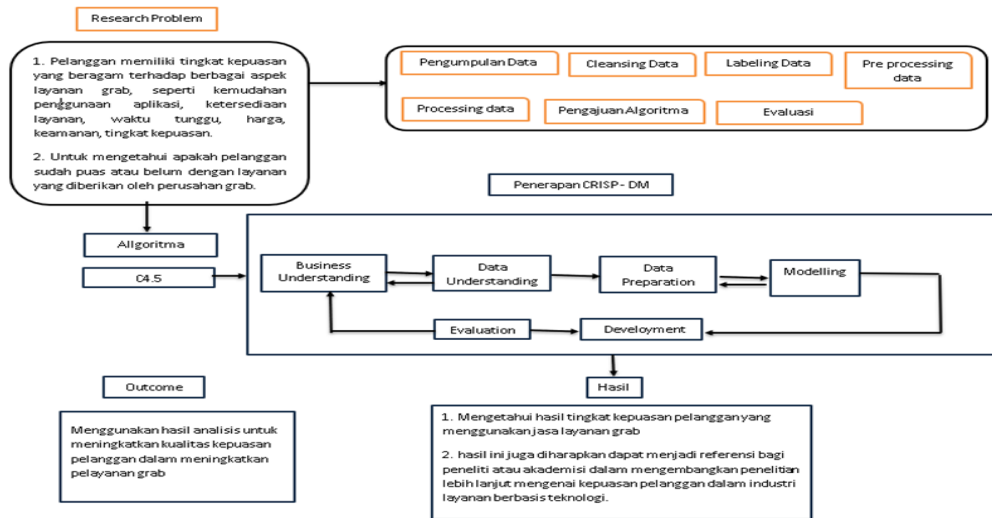
2.2 Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan dua metode utama, yaitu *kuesioner* dan wawancara. *Kuesioner* disebarluaskan secara daring melalui *Google Form* kepada pengguna layanan Grab yang berada di wilayah Jakarta Pusat. Penggunaan *kuesioner* daring dipilih untuk menjangkau lebih banyak responden dengan cara yang efisien. *Kuesioner* ini terdiri dari serangkaian pertanyaan tertutup yang disusun untuk mengevaluasi berbagai dimensi kepuasan pelanggan, seperti kualitas aplikasi, keandalan layanan, serta tingkat kenyamanan dan keamanan. Responden diberikan waktu yang cukup untuk memberikan jawaban yang lengkap, dan proses pengisian berlangsung selama satu bulan. Selain *kuesioner*, wawancara juga dilakukan kepada sejumlah pelanggan yang dipilih secara acak untuk mengumpulkan informasi tambahan mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan layanan Grab. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur, yang memungkinkan peneliti untuk menyesuaikan pertanyaan berdasarkan tanggapan responden. Teknik wawancara ini dipilih untuk melengkapi data yang diperoleh dari *kuesioner*, sehingga peneliti dapat lebih memahami faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan.

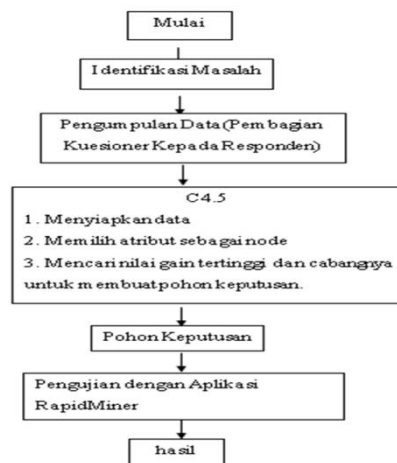
2.3 Proses Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, langkah pertama adalah pembersihan data (*data cleansing*) untuk memastikan bahwa data yang digunakan valid dan bebas dari kesalahan. Proses ini melibatkan penghapusan data yang tidak lengkap atau tidak relevan. Setelah itu, dilakukan pemilihan atribut yang relevan dengan kepuasan pelanggan, di mana hanya variabel-variabel penting yang digunakan dalam analisis.

Metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining)*, yang mencakup enam tahapan utama: pemahaman bisnis, pemahaman data, persiapan data, pemodelan, evaluasi, dan *deployment*. Setiap tahapan dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa proses analisis berjalan dengan baik dan menghasilkan temuan yang dapat diandalkan. Algoritma C4.5 digunakan untuk membangun model *pohon keputusan* berdasarkan data yang telah dipersiapkan. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam mengidentifikasi pola yang kompleks dari data pelanggan, sehingga memudahkan proses pengambilan keputusan.



Gambar 1. Tahapan Penerapan Metodologi



Gambar 2. Diagram Algoritma Penelitian

Berdasarkan gambar 1, dapat disimpulkan bahwa algoritma penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan penting. Tahap pertama adalah pengumpulan data, di mana data-data yang akan digunakan dalam proses algoritma klasifikasi C4.5 dikumpulkan. Data ini diperoleh dari berbagai sumber yang relevan dan lengkap, yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam analisis selanjutnya. Setelah data terkumpul, tahap berikutnya adalah pengolahan data. Proses pengolahan data dilakukan secara manual, di mana data yang telah dikumpulkan diolah dan disiapkan untuk pengujian lebih lanjut. Pengujian data dilakukan menggunakan perangkat lunak *RapidMiner* untuk memastikan bahwa data telah diolah dengan benar dan siap untuk dianalisis lebih lanjut.

Pada tahapan berikutnya, algoritma C4.5 digunakan untuk membangun pola *Decision Tree* (pohon keputusan) berdasarkan perhitungan dari data yang telah diolah. Algoritma C4.5 dipilih karena kemampuannya dalam mengidentifikasi pola yang kompleks dari data dan membentuk model keputusan yang dapat digunakan untuk klasifikasi. Pohon keputusan yang dihasilkan adalah hasil dari perhitungan *entropy* dan *information gain*, yang dilakukan secara berulang-ulang hingga setiap atribut dalam pohon memiliki kelas yang jelas dan tidak memerlukan perhitungan lebih lanjut. Proses ini menghasilkan model yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penting dalam data.

Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap aplikasi menggunakan *RapidMiner* untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan dalam penerapan algoritma. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah algoritma C4.5 diterapkan dengan benar dan memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah pengujian selesai, penelitian ini menghasilkan *rules* atau aturan yang dapat digunakan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya minat mahasiswa dalam menulis artikel ilmiah. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna untuk meningkatkan kualitas penulisan akademis di kalangan mahasiswa.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Pengujian ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) yang memiliki 6 tahapan yaitu:

1) *Pemahaman Bisnis (Business Understanding)*

Grab (sebelumnya dikenal sebagai GrabTaxi) merupakan salah satu platform layanan on demand asal Malaysia yang bermarkas di Singapura. berawal dari layanan transportasi, perusahaan tersebut kini telah mempunyai layanan lain seperti pengantaran makanan dan pembayaran yang bisa diakses lewat aplikasi mobile. Tujuan dasar adalah untuk menentukan mencari nilai akurasi, presisi dan recall dan menganalisa tingkat kepuasan pengguna jasa layanan grab.

2) *Pemahaman Data (Data Understanding)*

Memahami informasi data yang akan digunakan dalam penelitian, adapun beberapa tahap untuk melakukan penelitian ini yaitu Pengumpulan data awal yaitu melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk mendukung dalam melakukan pemahaman data. Adapun sumber data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari kuesioner yang di isi oleh pengguna jasa layanan grab selama pada bulan mei 2024.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Nama	Umur	Gender	Profesi	1	2	3	4	5	Label
1	U1	20 - 27 Tahun	P	Bekerja	Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Ya
2	U2	20 - 25 Tahun	P	Bekerja	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
3	U3	31 - 35 Tahun	L	Bekerja	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
4	U4	20 - 25 Tahun	P	Mahasiswa	Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak
5	U5	20 - 25 Tahun	L	Mahasiswa	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak
6	U6	20 - 25 Tahun	L	Mahasiswa	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak
7	U7	31 - 35 Tahun	P	Bekerja	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
8	U8	31 - 35 Tahun	L	Bekerja	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
9	U9	31 - 35 Tahun	P	Bekerja	Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Puas	Ya
10	U10	31 - 35 Tahun	L	Bekerja	Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Puas	Ya
11	U11	26 - 30 Tahun	P	Bekerja	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
12	U12	31 - 35 Tahun	L	Bekerja	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
13	U13	26 - 30 Tahun	L	Bekerja	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
14	U14	31 - 35 Tahun	P	Bekerja	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas	Puas	Tidak Puas	Tidak
15	U15	26 - 30 Tahun	P	Bekerja	Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas	Puas	Ya
16	U16	31 - 35 Tahun	L	Bekerja	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
17	U17	26 - 30 Tahun	L	Bekerja	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
18	U18	26 - 30 Tahun	P	Bekerja	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
19	U19	31 - 35 Tahun	P	Bekerja	Tidak Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya

Gambar 3. Hasil Kuesioner Yang Sudah di Proses

3) *Data Preparation*

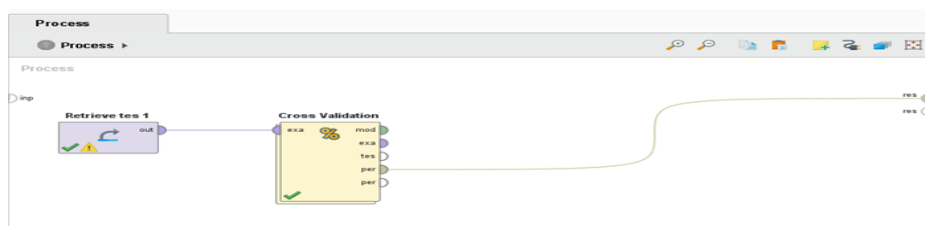
Pada tahap ini menggunakan operator Read Excel untuk mengimport data berformat excel yang tersimpan di komputer pengguna ke dalam proses pengolahan data yang sedang berlangsung di perangkat RapidMiner. Pada gambar 4 merupakan hasil data training dan data testing.

Row No.	Nama	Keamanan	Kemudahan ...	ketersediaa...	waktu tunggu	harga	Label
1	U1	Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Ya
2	U2	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
3	U3	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
4	U4	Puas	Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak
5	U5	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak
6	U6	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak
7	U7	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
8	U8	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
9	U9	Puas	Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Ya
10	U10	Puas	Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Ya
11	U11	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
12	U12	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
13	U13	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	Ya
14	U14	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas	Puas	Tidak
15	U15	Puas	Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas	Ya

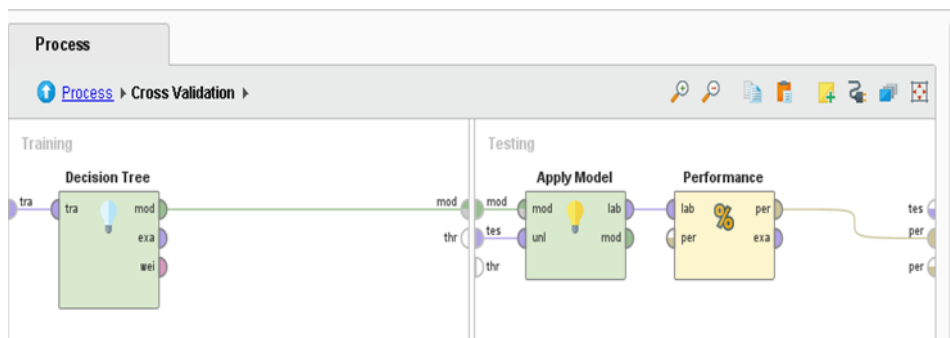
Gambar 4. Hasil Data Training dan Data Testing

4) *Modeling*

Pada tahap ini dilakukan pengujian kinerja model dengan operator Split Data. Operator Split data digunakan untuk membagi data pelanggan menjadi dua bagian, yaitu data training dan data testing. Setelah operator split data dimasukkan kemudian dihubungkan ke Cross Validation. Model proses pada rapidminer dilangkah Data Mining dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5. Pemodelan Data Mining



Gambar 6. Pemodelan Cross Validation

Pada Gambar 6 tersebut menampilkan proses validasi. proses ini menggambarkan alur kerja dari pelatihan model menggunakan data latih, penerapan model pada data uji untuk menghasilkan prediksi, dan evaluasi kinerja model berdasarkan data uji. Validasi silang membantu memastikan bahwa model yang dihasilkan memiliki performa yang baik dan dapat diandalkan pada data yang tidak terlihat sebelumnya.



Gambar 7. Hasil *Decision Tree*

Pada tahap ini merupakan hasil dari perhitungan *entropy* dan *gain* menggunakan excel bisa di lihat pada gambar 8.

Node 1	L	M	N	O	P	Q	R
Total			Jml Kasus	P	TP	Entropy	Information Gain
Kemudahan Penggunaan Aplikasi			100	95	5	0,286396957	0,137690293
	Puas		93	92	1	0,085742683	
	Tidak Puas		7	3	4	0,985228136	
Ketersediaan Layanan							0,177053634
	Puas		89	89	0		
	Tidak Puas		11	6	5	0,994030211	
Waktu Tunggu							0,086760436
	Puas		94	92	2	0,14854949	
	Tidak Puas		6	3	3	1	
Harga							0,17009938
	Puas		96	95	1	0,083542888	
	Tidak Puas		5	1	4	0,721928095	
Keamanan							0,137690293
	Puas		93	92	1	0,085742683	
	Tidak Puas		7	3	4	0,985228136	

Gambar 8. Hasil Perhitungan *Entropy* dan *Gain*

5) *Evaluation*

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian menggunakan confusion matrix untuk melihat hasil pengujian data yang diperoleh dari tahapan modelling dengan menggunakan algoritma C4.5. Total dataset yang dikumpulkan adalah 100 data. Berikut ini adalah *confusion matrix* hasil dari tahapan modelling yang dapat dilihat hasil dari perhitungan hasil *RapidMiner* dapat dilihat pada gambar 9 untuk menunjukkan dan membuktikan hasil prediksi dari *Decision Tree*.

	true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred. Puas	92	5	94.85%
pred. Tidak Puas	1	2	66.67%
class recall	99.92%	28.57%	

Gambar 9. Hasil proses Akurasi

Dari gambar diatas dapat dilihat nilai akurasi yang diperoleh yaitu sebesar 94.00%. Dari tabel tersebut diketahui prediksi puas dengan true puas mencapai 92 responden dan true tidak puas sebanyak 5 responden, dengan hasil pencapaian nilai presisi sebesar 94.85%. Sedangkan untuk prediksi tidak puas untuk true puas mencapai 1 responden dan untuk true tidak puas sebanyak 2 responden dengan hasil pencapaian nilai presisi sebesar 66.67%. Untuk recall data responden yang sangat tinggi terdapat pada class recall true puas mencapai 99.92% sedangkan untuk class recall true tidak puas mencapai 28.57%.

6) *Deployment*

Deployment merupakan tahap akhir dalam pembuatan laporan hasil kegiatan data mining. Laporan akhir yang berisi tentang pengetahuan yang diperoleh atau pengenalan pola dalam proses data mining.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penggunaan algoritma C4.5 sangat efektif dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan terhadap layanan Grab. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang juga menunjukkan efektivitas algoritma C4.5 dalam menganalisis kepuasan pelanggan pada layanan transportasi daring. Sebagai contoh, penelitian Jannah *et al.* (2023) menunjukkan bahwa algoritma C4.5 mampu membentuk model *decision tree* yang memberikan gambaran jelas tentang faktor-faktor utama yang berkontribusi pada kepuasan pelanggan layanan transportasi daring. Hasil penelitian ini juga menemukan akurasi sebesar 94% dalam pengujian dengan menggunakan *RapidMiner*, yang konsisten dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa algoritma C4.5 memberikan hasil yang signifikan dalam menganalisis data pelanggan (Rezki *et al.*, 2019; Waworundeng *et al.*, 2022). Faktor-faktor utama yang memengaruhi kepuasan pelanggan yang diidentifikasi dalam penelitian ini, seperti kemudahan penggunaan aplikasi, waktu tunggu, harga, dan keamanan, juga telah didukung oleh beberapa studi sebelumnya. Menurut Nurmala *et al.* (2023), kualitas pelayanan dan persepsi harga merupakan dua faktor penting yang berpengaruh terhadap tingkat kepuasan pelanggan. Penelitian Lisawati *et al.* (2021) di Jambi juga menunjukkan bahwa kualitas layanan, yang meliputi kenyamanan dan ketepatan waktu, memainkan peran krusial dalam mempengaruhi kepuasan pengguna layanan transportasi daring. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa aspek-aspek operasional seperti waktu tunggu dan kemudahan akses merupakan elemen kunci dalam menciptakan pengalaman pelanggan yang memuaskan.

Keberhasilan algoritma C4.5 dalam membangun model *decision tree* dengan akurasi yang tinggi memberikan keuntungan strategis bagi perusahaan seperti Grab. Hasil penelitian ini mendukung temuan Sudrajat (2022) yang menunjukkan bahwa *decision tree* yang dihasilkan dari algoritma C4.5 sangat efektif dalam menyederhanakan proses pengambilan keputusan, khususnya dalam konteks analisis data pelanggan. *Pobon keputusan* yang dihasilkan memudahkan perusahaan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan area yang perlu ditingkatkan, seperti pengurangan waktu tunggu dan peningkatan keamanan, yang ditemukan sebagai faktor signifikan dalam mempengaruhi kepuasan pelanggan (Suherman *et al.*, 2022). Selain itu, penerapan metode *data mining* menggunakan algoritma C4.5 telah terbukti mampu memberikan *rules* atau aturan yang jelas dan mudah diterapkan oleh perusahaan dalam meningkatkan kualitas layanan mereka. Seperti yang diungkapkan oleh Wasilah (2013), penerapan metode *data mining* ini memberikan panduan yang sistematis bagi perusahaan untuk mengidentifikasi pola perilaku pelanggan dan menerjemahkannya menjadi langkah-langkah konkret dalam meningkatkan pengalaman pelanggan. Penelitian ini juga menunjukkan bagaimana penerapan *data mining* dapat memberikan nilai tambah strategis bagi perusahaan layanan transportasi daring dalam meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pengelolaan data yang lebih baik.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang penting bagi pengembangan layanan transportasi daring di Indonesia, khususnya bagi Grab. Dengan hasil pengujian yang menunjukkan akurasi 94%, model yang dihasilkan dari algoritma C4.5 ini dapat diandalkan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan secara akurat dan memberikan rekomendasi strategis bagi perusahaan untuk meningkatkan kualitas layanannya. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dikemukakan oleh Sa'diyah *et al.* (2022), yang menegaskan pentingnya analisis berbasis data dalam meningkatkan kepuasan pelanggan di industri transportasi daring.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penelitian ini menunjukkan bahwa metode C4.5 dapat digunakan secara efektif untuk menganalisis tingkat kepuasan pelanggan dan mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi kepuasan pelanggan dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas layanan perlu diperhatikan. Berdasarkan hasil pengujian di *RapidMiner*, dapat disimpulkan bahwa nilai akurasi yang diperoleh yaitu sebesar 94.00% diketahui prediksi puas dengan true puas mencapai 92 responden dan true tidak puas sebanyak 5 responden, dengan hasil pencapaian nilai presisi sebesar 94.85%. Sedangkan untuk prediksi tidak puas untuk true puas mencapai 1 responden dan untuk true tidak puas sebanyak 2 responden dengan hasil pencapaian nilai presisi sebesar 66.67%. Untuk *recall* data responden yang sangat tinggi terdapat pada *class recall true* puas mencapai 99.92% sedangkan untuk *class recall true* tidak puas mencapai 28.57%. Penelitian ini memberikan kontribusi yang berharga bagi perusahaan transportasi *online* seperti Grab dalam upaya meningkatkan layanan dan kepuasan pelanggan.

5. Daftar Pustaka

- Anggreni, P., & Wikrama, I. M. W. A. (2019). Analisis Kualitas Layanan Website Grab Menggunakan Metode Webqual di Area Kota Denpasar Bali. *Widya Manajemen*, 1(1), 128-147.
- Ija, L. (2019). Analisis Sistem Pengembangan Layanan Transportasi Online Terhadap Kepuasan Konsumen Di Kota Kendari. *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, 4(2), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.51717/simkom.v4i2.29>.
- Jannah, E., Sihombing, V., & Masrizal, M. (2023). Penerapan Data Mining Klasifikasi Kepuasan Pelanggan Transportasi Online Menggunakan Algoritma C4. 5. *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 1-7. DOI: <https://doi.org/10.54367/means.v8i1.2569>.
- Nurmala, L., Yusuf, A. S., & Sulaeman, E. (2023). Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Persepsi Harga terhadap Tingkat Kepuasan Pelanggan Pengguna Jasa Pelayanan Driver Grab. *Journal on Education*, 5(2), 1950-1957. DOI: <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.836>.
- Rezki, M., Sukmawati, L., Elbiansyah, E., & Riyana, D. (2019). Pengaruh Kualitas Layanan Dan Harga Terhadap Kepuasan Pelanggan Jasa Transportasi Ojek. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 4(3), 50-57.
- Sa'diyah, C., Aulia, D., & Andharini, S. N. (2021). Analisis Kepuasan Pelanggan Pengguna Jasa Transportasi Ojek Online: Studi Pada Pengguna Grab Bike. *OPTIMAL: Jurnal Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 15(1), 45-57.
- Saputra, Y. S., & Hati, S. W. (2017). Analisis Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualitas Layanan Ojek Online (Wakjek) Di Kota Batam. *Journal of Applied Business Administration*, 1(1), 96-121. DOI: <https://doi.org/10.30871/jaba.v1i1.1271>.
- Sudrajat, B. (2022). Penggunaan Algoritma C4. 5 Untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan Pada Warnet Game Victory. *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, 6(1), 27.
- Suherman, S., Maulana, D., & Mustikaningtyas, V. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Kepuasan Pelanggan Transportasi Online (Ojek Online) Menggunakan Algoritma C. 4.5. *Prosiding Sains dan Teknologi*, 1(1), 165-175.

- Telaumbanua, D., & Kurniawati, I. (2022). Penerapan Algoritma C4. 5 Untuk Klasifikasi Kepuasan Pelanggan Pada Jasa Layanan Pengiriman. *JoMMiT: Jurnal Multi Media dan IT*, 6(1).
- Wasilah, N. M. (2013). Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode C4. 5 (Studi Kasus Rumah Makan Bu Elok, Jelbuk).
- Waworundeng, J. M. S., & Sandag, G. (2022). Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan terhadap Layanan Grab dan Gojek di Masa Pandemi Covid-19. *CogITo Smart Journal*, 8(1), 111-121. DOI: <https://doi.org/10.31154/cogito.v8i1.395.111-121>.
- Windarto, A. P., Irawan, E., Saputra, W., & Okprana, H. (2020, July). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4. 5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pasien BPJS. In *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)* (Vol. 2, pp. 376-385). DOI: <http://dx.doi.org/10.30645/senaris.v2i0.185>.