

IMPLEMENTASI METODE *DECISION TREE* ALGORITMA C4.5 DALAM MENGLASIFIKASIKAN TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI GRAB (STUDI KASUS : MAHASISWA UNIVERSITAS DHYANA PURA ANGKATAN 2022-2025)

Jumita Aprilia Bahan, Prastyadi Wibawa Rahayu, I Made Dwi Ardiada
Informatika, Universitas Dhyana Pura Jalan Raya Padang Luwih Bali, Indonesia
prastyadiwibawa@undhirabali.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah memberikan kemudahan dalam berbagai aktivitas, termasuk penggunaan layanan transportasi *online* seperti Grab. Aplikasi ini banyak dimanfaatkan oleh mahasiswa Universitas Dhyana Pura untuk mendukung mobilitas sehari-hari. Namun, tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan tersebut belum diketahui secara pasti dan belum dianalisis secara terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna serta menerapkan algoritma *Decision Tree* C4.5 dalam mengklasifikasikan kepuasan pengguna. Metode yang digunakan adalah data mining dengan tahapan data *selection*, *preprocessing*, *transformation*, data *mining*, dan *evaluation* menggunakan aplikasi *RapidMiner*. Data penelitian diperoleh dari kuesioner sebanyak 97 responden, kemudian dibagi menjadi data training dan testing dengan perbandingan 80:20 dan 70:30. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna berada pada kategori puas dengan *persentase* sebesar 76,29%. Pengujian model menunjukkan bahwa pembagian data 80:20 menghasilkan nilai *accuracy* sebesar 80,00%, *precision* 82,35%, dan *recall* 93,33%, sedangkan pada pembagian 70:30 diperoleh *accuracy* 79,31%, *precision* 80,77%, dan *recall* 95,45%.

Kata kunci : Data Mining, *Decision Tree*, C4.5, Kepuasan Pengguna, Grab, *Rapidminer*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi menjadi salah satu faktor utama dalam mendorong *transformasi* digital di berbagai bidang, termasuk sektor transportasi. Kemajuan ini memungkinkan hadirnya layanan berbasis aplikasi digital yang memudahkan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, khususnya dalam hal transportasi *online*. Layanan transportasi *online* memberikan kemudahan bagi pengguna untuk melakukan pemesanan kendaraan secara praktis melalui perangkat digital, sehingga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam beraktivitas[1].

Di Indonesia salah satu layanan transportasi *online* yang banyak dimanfaatkan adalah Grab. Aplikasi ini yang tidak hanya menyediakan transportasi tetapi juga menyediakan layanan pesan-antar makanan (GrabFood), belanja kebutuhan harian (GrabMart), layanan kesehatan (GrabHealth), dan layanan keuangan digital (GrabPay dan OVO)[2].

Sejak kehadirannya di Indonesia, Grab telah berkembang pesat dan menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat di daerah perkotaan dan nonperkotaan.

Keunggulan utama yang ditawarkan oleh Grab adalah kemudahan dalam akses layanan, kecepatan dalam pemesanan, serta berbagai fitur tambahan yang mendukung kenyamanan pengguna[3].

Berdasarkan laporan We Are Social (2024), lebih dari 27% pengguna internet di Indonesia memanfaatkan layanan transportasi *online*, dengan Grab menjadi aplikasi dengan jumlah pengguna aktif bulanan tertinggi. Sementara itu, Katadata Insight Center (2024) mencatat bahwa 73% responden menilai tarif GrabBike cukup bersaing, walaupun 41% di antaranya mengeluhkan adanya kenaikan tarif pada

jam sibuk. Tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan Grab mencapai 82%, yang mencakup aspek keramahan pengemudi, ketepatan waktu penjemputan, dan keamanan perjalanan. Selain itu, data Top Brand Index 2024 menunjukkan bahwa Grab memperoleh skor 42,5%, sehingga menjadi platform transportasi *online* dengan citra merek paling kuat di Indonesia[4].

Dengan tingginya jumlah pengguna Grab di Indonesia, penting untuk memahami tingkat kepuasan mereka terhadap layanan yang diberikan.

Universitas Dhyana Pura (UNDHIRA) merupakan Universitas yang berdiri di Bali sejak 2011 memiliki 5 fakultas, 20 program Studi. Berdasarkan data PDDikti tahun akademik 2025/2026 semester ganjil, total mahasiswa aktif UNDHIRA mencapai 2.578 mahasiswa. Sebagian besar mahasiswa UNDHIRA berasal dari luar daerah (mahasiswa rantau) yang tidak memiliki kendaraan pribadi, sehingga bergantung pada layanan transportasi *online*, terutama Grab, untuk menjalankan aktivitas akademik dan kegiatan sehari-hari. Sebagai kelompok pengguna yang sering menggunakan layanan transportasi *online*, mahasiswa memiliki preferensi dan harapan yang berbeda terhadap aplikasi yang mereka gunakan.

Faktor utama yang menentukan loyalitas pengguna terhadap suatu layanan adalah kepuasan pengguna[5]. namun, belum terdapat analisis yang mampu mengukur dan mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna secara sistematis di lingkungan Universitas Dhyana Pura.

Jika pengguna merasa puas dengan layanan, mereka mungkin akan terus menggunakannya dan bahkan merekomendasikannya kepada orang lain. Sebaliknya, jika pengguna merasa tidak puas, mereka

mungkin akan mengurangi frekuensi penggunaan layanan atau beralih ke penyedia layanan lain[6].

Oleh sebab itu, penilaian terhadap kepuasan pengguna menjadi langkah penting dalam mengevaluasi kualitas layanan aplikasi Grab di kalangan mahasiswa Universitas Dhyana Pura.

Untuk melakukan analisis tersebut, diperlukan metode yang mampu mengolah data secara tepat dan menghasilkan informasi yang akurat. metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah analisis kinerja algoritma klasifikasi *Decision Tree* untuk mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna aplikasi Grab. Algoritma ini mampu mengelompokkan data berdasarkan atribut tertentu dan menghasilkan model berupa pohon keputusan yang mudah dipahami. Selain itu, metode ini juga menghasilkan aturan keputusan yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhinya[7].

Algoritma *Decision Tree* menunjukkan kinerja yang baik dalam analisis kepuasan pengguna dengan menghasilkan tingkat *Accuracy* 98,10% dalam proses klasifikasi data kuesioner. Tingginya *Accuracy* tersebut menunjukkan bahwa *Decision Tree* mampu mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna secara tepat, sehingga relevan digunakan dalam penelitian kepuasan pengguna aplikasi Grab[8].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna aplikasi Grab di Universitas Dhyana Pura, menerapkan algoritma *Decision Tree* C4.5 dalam memprediksi tingkat kepuasan pengguna serta mengukur kinerja model menggunakan parameter evaluasi seperti *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan kualitas layanan serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis kepuasan pengguna berbasis data mining.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan metode klasifikasi dalam data *mining*, khususnya algoritma *Decision Tree* C4.5, untuk menganalisis tingkat kepuasan pengguna maupun pelanggan. Salah satu penelitian menunjukkan bahwa algoritma C4.5 mampu mengklasifikasikan *review* pelanggan dengan tingkat akurasi yang tinggi serta dapat mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi kepuasan[9].

Penelitian lainnya menunjukkan bahwa penerapan algoritma C4.5 pada klasifikasi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan sistem informasi menghasilkan akurasi yang sangat tinggi, yaitu mencapai 97,56%, sehingga metode ini dinilai efektif dalam mendukung evaluasi kualitas layanan[10].

Selain itu, analisis kepuasan pelanggan pada aplikasi berbasis layanan juga menunjukkan bahwa

algoritma C4.5 mampu menghasilkan model klasifikasi yang baik dengan akurasi sekitar 82,94% serta membentuk sejumlah aturan (*rule*) dari pohon keputusan[11]. Pada konteks *e-commerce*, algoritma ini juga berhasil memprediksi kepuasan pelanggan dengan akurasi mencapai 94,17%, dengan beberapa atribut utama seperti kualitas layanan, kualitas produk, dan kecepatan pengiriman sebagai faktor dominan[12].

Pada penelitian lain, algoritma C4.5 digunakan untuk mengklasifikasikan kepuasan pelanggan pada jasa layanan pengiriman dengan mempertimbangkan beberapa dimensi kualitas layanan, dan menunjukkan hasil klasifikasi yang baik[13].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, algoritma *Decision Tree* C4.5 terbukti memiliki kinerja yang baik dalam mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna pada berbagai bidang. Namun, penelitian yang secara spesifik mengkaji kepuasan pengguna aplikasi transportasi *online*, khususnya Grab di lingkungan mahasiswa, masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna aplikasi Grab menggunakan algoritma *Decision Tree* C4.5 serta mengevaluasi kinerja model berdasarkan nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*.

2.2. Kepuasan Pengguna Aplikasi

Kepuasan pengguna merupakan evaluasi pengguna terhadap kesesuaian antara harapan dan kualitas layanan yang diterima setelah menggunakan suatu layanan. Dalam konteks layanan transportasi *online*, kepuasan pengguna dipengaruhi oleh persepsi terhadap kualitas layanan seperti ketepatan waktu, keamanan, kenyamanan, dan komunikasi pelayanan[14].

2.3. Profil Universitas Dhyana Pura

Universitas Dhyana Pura Bali (UNDHIRA) terletak di Jalan Raya Padang Luwih Tegal Jaya Dalung Kuta Utara, Bali, Indonesia. berdiri pada tahun 2011 dan telah terakreditasi B oleh BAN-PT. UNDHIRA memiliki lahan yang rindang dan hijau dengan 6 lokal gedung lantai 3 dan 4, dilengkapi fasilitas seperti ruangan belajar dengan AC, wifi, laboratorium dan fasilitas belajar lainnya. Saat ini Universitas Dhyana Pura memiliki lima Fakultas yakni Fakultas Bisnis dan Pariwisata, Fakultas Pendidikan dan Humaniora, Fakultas Kesehatan dan Sains, Fakultas Kedokteran dan Fakultas Teknologi dan Informatika dan 20 program studi di dalamnya. dari data yang dihimpun pada tahun ini UNDHIRA memiliki jumlah siswa aktif berjumlah kurang lebih 2.578 Mahasiswa.

2.4. Grab

Grab sebelumnya dikenal sebagai GrabTaxi, adalah aplikasi transportasi yang berasal dari Singapura dan beroperasi di enam negara Asia Tenggara: Malaysia, Singapura, Thailand, Vietnam,

Indonesia, dan Filipina. Grab bertujuan untuk memberikan keamanan dan kenyamanan kendaraan kepada pelanggan di Asia Tenggara dengan mengubah industri pertaksian[15].

Grab didirikan oleh Anthony Tan dan Tan Hooi Ling di Malaysia pada tahun 2012 dan merupakan salah satu platform atau aplikasi untuk pemesanan transportasi ojek online. Selain ojek online atau kendaraan roda 2, Grab juga menawarkan layanan pemesanan mobil atau kendaraan roda 4 serta pengiriman barang, pembayaran tagihan, pemesanan makanan, pemesanan kebutuhan pokok, dan banyak lagi. Aplikasi Grab terus berkembang setiap tahun. Pada tahun 2022, jumlah unduhan globalnya mencapai 31 juta, dan di Indonesia, Grab berada di peringkat keempat sebagai aplikasi yang paling banyak diunduh dari 2022 hingga 2023[16]

2.5. Decision Tree

Decision Tree merupakan teknik model prediksi yang dapat digunakan untuk klasifikasi dan prediksi tugas. *Decision Tree* menggunakan teknik “membagi dan menaklukkan” untuk membagi ruang pencarian masalah menjadi himpunan masalah. Proses pada *Decision Tree* adalah mengubah bentuk data tabel menjadi sebuah model tree. Model tree akan menghasilkan rule dan disederhanakan[17].

2.6. Algoritma C4.5

Merupakan kelompok algoritma *Decision Tree* yang menerima input dalam bentuk *Training Samples* dan *Samples*. *Training sample* adalah data contoh yang telah diuji kebenarannya dan digunakan untuk membangun struktur pohon keputusan, sedangkan *Samples* adalah atribut data yang digunakan sebagai parameter dalam proses klasifikasi. Algoritma C4.5 sangat dikenal untuk melakukan klasifikasi data dengan atribut numerik dan kategorikal. Hasil dari proses klasifikasi adalah aturan atau aturan yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai atribut bertipe diskret pada data baru, sehingga algoritma ini efektif dalam membantu pengambilan keputusan berbasis data[18]

Algoritma ini terdiri dari beberapa tahap[19], yaitu:

a. Pemilihan Atribut Root

Tujuan dari tahap ini adalah Memilih Atribut yang paling *informatif* untuk membagi data menjadi kelompok yang lebih homogen ini. Salah satu atribut yang terletak di titik paling atas pohon keputusan disebut atribut *Root*.

b. Pemilihan Dataset

Tujuan dari tahap ini adalah untuk membagi data menjadi subset-subset berdasarkan nilai-nilai atribut *Root*. Setiap subset akan berfungsi sebagai cabang dari simpul *Root* dan berfungsi sebagai input untuk tahap berikutnya.

c. Penghitungan Entropy

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengukur seberapa beragam data dalam setiap subset.

Entropy adalah ukuran ketidakpastian atau ketidakaturan data. Tingkat entropi yang lebih tinggi menunjukkan bahwa data lebih heterogen dan tingkat entropi yang lebih rendah menunjukkan bahwa data lebih homogen. Rumus berikut dapat digunakan untuk menghitung entropi:

$$\text{Entropy (S)} = \sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i) \quad (1)$$

Keterangan

S = Himpunan data atau kasus

n = Jumlah Kelas dalam data

p_i = Proporsi jumlah data pada kelas ke- i

d. Penghitungan Gain

Tujuan dari langkah ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengurangan entropi yang dapat dicapai dengan memilih atribut untuk membagi data. *Gain* adalah selisih antara *Entropy* sebelum dan sesudah pemisahan data yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Gain (S, A)} = \text{Entropy (S)} - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy (S}_i) \quad (2)$$

Keterangan:

S = Himpunan kasus

A = Atribut yang digunakan untuk membagi data

S_i = Subset data ke- i hasil pembagian berdasarkan atribut A

$|S|$ = Jumlah kasus dalam himpunan S

$|S_i|$ = Jumlah data pada subset S_i

n = Jumlah subset yang dihasilkan oleh atribut A

Tujuan dari tahap ini adalah untuk memilih fitur dengan keuntungan tertinggi untuk menjadi titik keputusan selanjutnya dalam pohon keputusan. *Subset* yang telah dibentuk sebelumnya akan dibagi menjadi *subset* yang lebih kecil lagi menggunakan atribut yang telah dipilih. Sampai semua data memiliki kelas yang sama atau tidak ada atribut yang tersisa, prosedur ini diulangi.

e. Pembentukan Pohon Keputusan

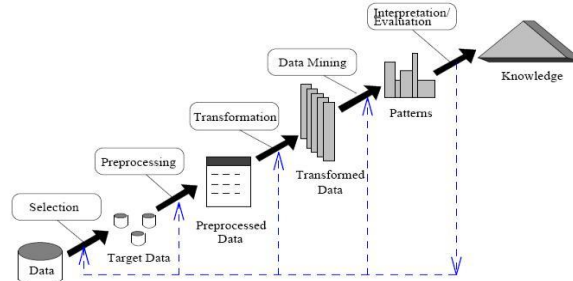
Tujuan dari Tahap ini adalah untuk membentuk pohon keputusan yang dapat menunjukkan hubungan antara atribut dan kelas-kelas dalam data. Pohon keputusan terdiri dari simpul-simpul dan cabang-cabang. Atribut yang digunakan untuk membagi data diwakili oleh simpul-simpul, dan nilai-nilai dari atribut-atribut tersebut diwakili oleh cabang-cabang. Simpul-simpul yang tidak memiliki cabang disebut sebagai simpul daun, dan mereka menunjukkan kelas-kelas yang ada dalam data. Dengan mengikuti cabang-cabang yang sesuai dengan nilai-nilai atribut data, pohon keputusan dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi atau prediksi data baru.

2.7. Rapidminer

Rapidminer adalah perangkat lunak analisis data yang dapat digunakan untuk melakukan proses pengolahan, eksplorasi, dan interpretasi data yang lengkap. Perangkat lunak ini juga mendukung penggunaan algoritma klasifikasi yang sederhana namun memiliki tingkat *Accuracy* yang tinggi[20].

3. METODE PENELITIAN

Untuk mencari informasi yang tersembunyi dalam database yang besar, istilah *knowledge discovery in database (KDD)* sering digunakan. *KDD* akan membantu mengidentifikasi dan mengamati hal-hal yang ingin diketahui, serta mengolah data menjadi informasi dan berhubungan satu sama lain[21]. Tahap Pada Proses *KDD* dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Tahap-Tahap KDD

3.1. Data Selection

Merupakan tahap menyeleksi data awal sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan atribut.

3.2. Data Preprocessing

Data Pre-processing adalah tahapan awal dalam pengolahan data awal yang digunakan untuk mengubah data mentah yang diperoleh dari berbagai sumber agar menjadi informasi yang lebih bersih dan siap digunakan untuk analisis lebih lanjut.

3.3. Data Transformation

Data Transformation adalah tahapan untuk mengubah data menjadi format yang lebih sesuai agar dapat diolah pada proses selanjutnya.

3.4. Data Mining

Data Mining adalah proses analisis kumpulan data yang sangat besar dengan menggunakan teknik pembelajaran mesin untuk menemukan pola, informasi penting, dan pengetahuan baru. Proses ini memungkinkan identifikasi pola tertentu untuk memahami perilaku data dan memprediksi kecenderungan yang mungkin terjadi di masa mendatang.

3.5. Evaluation

Pada tahap ini, penulis akan menguji model Algoritma C4.5 menggunakan Aplikasi *Rapidminer* dengan menggunakan *Confusion Matrix* Serta menghitung nilai *Accuracy*, *Precision*, dan *Recall* untuk menentukan ketepatan model dalam mengklasifikasikan Tingkat kepuasan pengguna aplikasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Persiapan dan Analisa Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan persiapan data yang digunakan. data awal dikumpulkan dari kuesioner yang dibagikan kepada mahasiswa dan mahasiswi UNDHIRA aktif tahun

2025–2026 yang menggunakan aplikasi Grab, dengan jumlah responden sebanyak 97 orang.

Tabel 1. Hasil Kuesioner

No	Responden	X1	X2	X3	X4	X5
1.	R1	Tepat waktu	Aman	Nyaman	Baik	Puas
2.	R2	Tepat Waktu	Aman	Nyaman	Baik	Puas
3.	R3	Tepat Waktu	Aman	Nyaman	Baik	Puas
....						
95	R95	Tepat Waktu	Aman	Kurang Nyaman	Baik	Tidak Puas
96	R96	Terlambat	Kurang aman	Nyaman	Baik	Tidak Puas
97	R97	Tepat waktu	aman	Nyaman	Kurang Baik	Tidak Puas

Keterangan:

X1 : Ketepatan Waktu

X2 : Keamanan

X3 : Kenyamanan

X4 : Komunikasi

X5 : Kepuasan

Adapun pertanyaan Kuesioner [22] dari penelitian ini sebagai berikut:

- Bagaimana penilaian Anda terhadap kesesuaian antara waktu penjemputan dan waktu tiba layanan Grab dengan estimasi yang diberikan oleh aplikasi?
Jawaban : Tepat waktu / Terlambat
- Bagaimana penilaian Anda terhadap tingkat keamanan berkendara yang dirasakan selama menggunakan layanan Grab, baik dari sisi pengemudi maupun perjalanan.
Jawaban : Aman/Kurang Aman
- Bagaimana penilaian Anda terhadap kebersihan, kenyamanan, serta kelengkapan perlengkapan berkendara yang disediakan oleh driver Grab?
Jawaban : Nyaman/ Kurang Nyaman
- Bagaimana penilaian Anda terhadap intensitas dan kualitas komunikasi antara Anda dan driver Grab selama proses pelayanan?
Jawaban : Baik/Kurang Baik
- Bagaimana penilaian Anda terhadap keseluruhan kualitas pelayanan yang Anda terima selama menggunakan layanan ojek online Grab?
Jawaban : Puas/ Tidak Puas

4.2. Data Selection

Pada penelitian ini, data yang tersedia berjumlah 97 data responden. Setelah dilakukan proses seleksi tidak terdapat data yang tereliminasi karena seluruh data sudah memenuhi kriteria yang dibutuhkan. Oleh karena itu, jumlah data setelah tahap seleksi tetap sebanyak 97 data, sehingga seluruh data dapat digunakan pada tahap pengolahan selanjutnya

4.3. Data Preprocessing

Pada tahap ini Pembersihan data dilakukan dengan memperbaiki data kuesioner mahasiswa

sebelum di lakukan proses data *Mining*, terdapat “*Timestamp*” yang tidak terseleksi maka akan di hapus atau tidak di pakai, lalu juga terdapat atribut email,nim,program studi tidak digunakan. Ini karena hanya berfungsi sebagai data identitas responden.

4.4. Transformation

Pada tahap *Transformation*, identitas responden disederhanakan untuk menjaga kerahasiaan data. nama responden tidak ditampilkan dalam dataset, tetapi diganti dengan kode R1, R2, R3, dan seterusnya hingga R97. Ini membuat data lebih mudah digunakan untuk analisis

4.5. Data Mining

Pada tahap ini dilakukan Proses pengolahan data, yaitu pengambilan data dari 97 data yang sudah melalui tahap *pre-processing* dan *transformation*. Selanjutnya akan dilakukan split data menjadi data *Training* dan data *Testing* dengan ratio perbandingan 70:30 sehingga diperoleh 68 data *Training* dan 29 data *Testing* secara acak menggunakan *Rapidminer*. Berikut merupakan pembagian data *Training Testing* dengan ratio 70:30.

Row No.	Responden	Kategori Waktu	Keamanan	Kenyamanan	Kemudahan	Kepuasan
1	R1	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
2	R2	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
3	R3	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
4	R4	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
5	R5	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
6	R6	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
7	R7	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
8	R8	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
9	R9	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
10	R10	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
11	R11	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
12	R12	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
13	R13	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
14	R14	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
15	R15	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
16	R16	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
17	R17	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
18	R18	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
19	R19	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
20	R20	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
21	R21	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
22	R22	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
23	R23	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
24	R24	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
25	R25	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas

Gambar 2. Data Training

Gambar 2 menunjukkan data *training* sebanyak 68 data yang digunakan untuk membangun model klasifikasi. Data ini berasal dari 97 responden dan digunakan untuk melatih algoritma C4.5 dalam mengenali pola hubungan antar atribut guna menghasilkan pohon keputusan yang akurat.

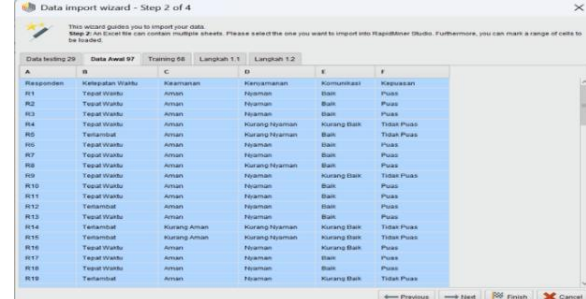
Row No.	Responden	Kategori Waktu	Keamanan	Kenyamanan	Kemudahan	Kepuasan
1	R1	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
2	R2	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
3	R3	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
4	R4	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
5	R5	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
6	R6	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
7	R7	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
8	R8	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
9	R9	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
10	R10	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
11	R11	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
12	R12	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
13	R13	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
14	R14	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
15	R15	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
16	R16	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
17	R17	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
18	R18	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
19	R19	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
20	R20	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
21	R21	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
22	R22	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
23	R23	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
24	R24	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas
25	R25	Tepat Waktu	Aman	nyaman	baik	Puas

Gambar 3. Data Testing

Gambar 3 menampilkan data testing sebanyak 29 data yang digunakan untuk menguji kinerja model.

Data ini tidak dilibatkan dalam proses pelatihan, sehingga berfungsi untuk mengukur kemampuan model dalam mengklasifikasikan data baru serta mengevaluasi nilai *akurasy*, *precision*, dan *recall* yang dihasilkan.

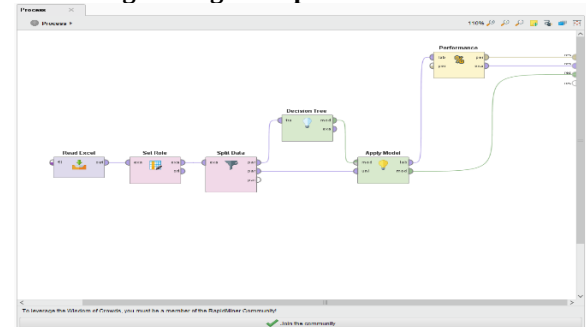
4.6. Import Data Mining



Gambar 4. Import data Mining

Gambar 4 menunjukkan proses *import* data ke dalam aplikasi *RapidMiner* sebagai tahap awal data *mining*. Pada tahap ini, dataset yang telah melalui *preprocessing* dimasukkan ke sistem agar dapat diproses lebih lanjut dan memastikan seluruh atribut terbaca dengan baik untuk analisis.

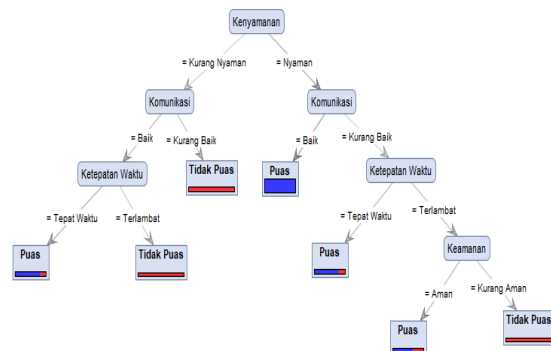
4.7. Menghubungkan Operator



Gambar 5. Menghubungkan Operator

Gambar 5 menggambarkan alur kerja pengolahan data pada *RapidMiner* dalam membangun dan menguji model klasifikasi. Proses diawali dengan operator *Read Excel* untuk memasukkan data ke sistem, kemudian dilanjutkan dengan *Split Data* untuk membagi data menjadi training dan testing. Data training digunakan pada algoritma *Decision Tree* untuk membentuk model, lalu model tersebut diterapkan pada data testing melalui *Apply Model* guna menghasilkan prediksi. Selanjutnya, hasil klasifikasi dievaluasi menggunakan *Performance* untuk mengetahui nilai *akurasy*, *precision*, dan *recall*. Alur ini mencerminkan tahapan lengkap proses data mining dari input data hingga evaluasi model.

Berdasarkan pemodelan tersebut dihasilkan Pohon keputusan seperti pada gambar 6



Gambar 6. Hasil Decision tree

Gambar 6 menunjukkan hasil akhir berupa pohon keputusan dari algoritma C4.5 yang menggambarkan hubungan antar atribut dalam menentukan kepuasan pengguna. Pohon ini menghasilkan aturan IF-THEN untuk mengklasifikasikan puas atau tidak puas, dengan atribut kenyamanan sebagai faktor utama, sehingga model dapat digunakan untuk prediksi secara sistematis dan mudah dipahami.

Rule yang dihasilkan sebagai berikut :

Aturan (RULE) IF-THEN:

- IF Kenyamanan = Kurang Nyaman AND Komunikasi = Baik AND Ketepatan Waktu = Tepat Waktu THEN Kepuasan = Puas
- IF Kenyamanan = Kurang Nyaman AND Komunikasi = Baik AND Ketepatan Waktu = Terlambat THEN Kepuasan = Tidak Puas
- IF Kenyamanan = Kurang Nyaman AND Komunikasi = Kurang Baik THEN Kepuasan = Tidak Puas
- IF Kenyamanan = Nyaman AND Komunikasi = Baik THEN Kepuasan = Puas
- IF Kenyamanan = Nyaman AND Komunikasi = Kurang Baik AND Ketepatan Waktu = Tepat Waktu THEN Kepuasan = Puas
- IF Kenyamanan = Nyaman AND Komunikasi = Kurang Baik AND Ketepatan Waktu = Terlambat AND Keamanan = Aman THEN Kepuasan = Puas
- IF Kenyamanan = Nyaman AND Komunikasi = Kurang Baik AND Ketepatan Waktu = Terlambat AND Keamanan = Kurang Aman THEN Kepuasan = Tidak Puas

4.8. Hasil Data Testing

Gambar 7. Hasil dat Testing 80:20

Dapat dilihat dalam gambar 7 dan 8 merupakan hasil dari data Testing dengan split data 80:20 dan 70:30

Gambar 8. Hasil dat Testing 70:30

4.9. Evaluation

Pada tahap ini, akan dilakukan pengujian model Algoritma C4.5 menggunakan Aplikasi Rapidminer dengan menggunakan Confusion Matrix Serta menghitung nilai Accuracy, Precision, dan Recall untuk menentukan ketepatan model dalam memprediksi Tingkat Kepuasan.

a. Pengujian Dengan data 80:20

Pada tahap ini menghasilkan tingkat Accuracy, Precision dan Recall dari hasil split data 80:20. Dari 97 data Mining di dapatkan 78 data Training dan 19 data Testing. Untuk kasil tingkat Accuracy dapat dilihat pada gambar 8

accuracy: 80.00%

	True Puas	True Tidak Puas	class precision
pred Puas	14	3	82.35%
pred Tidak Puas	1	2	66.67%
class recall	82.32%	40.00%	

Gambar 8. Hasil Accuracy dari Split Data 80:20

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{14+2}{14+2+3+1} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{16}{20} \times 100\% = 80.00\%$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{14}{14+3} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{14}{17} \times 100\% = 82,35\%$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{14}{14+1} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{14}{15} \times 100\% = 93,33\%$$

Berdasarkan Perhitungan Confusion Matrix dengan Split Data 80:20 di peroleh nilai Accuracy 80,00%, Precision 82,35% dan Recall 93,33%

b. Pengujian Dengan Data 70:30

Pada tahap ini menghasilkan tingkat Accuracy, Precision dan Recall dari hasil split data 70:30. Dari 97 data Mining di dapatkan 68 data Training dan 29 data Testing. Untuk kasil tingkat Accuracy dapat dilihat pada gambar 9

accuracy: 79.31%

	true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred. Puas	21	5	80.77%
pred. Tidak Puas	1	2	66.67%
class recall	95.45%	28.57%	

Gambar 9. Hasil Accuracy dari Split Data 70:30

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{21+2}{21+2+5+1} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{23}{29} \times 100\% = 79,31\%$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{21}{21+5} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{21}{26} \times 100\% = 80,77\%$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{21}{21+1} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{21}{22} \times 100\% = 95,45\%$$

Berdasarkan Perhitungan *Confusion Matrix* dengan split data 70:30 di peroleh nilai *Accuracy* 79,31%, *Precision* 80,77% dan *Recall* 95,45% .

Tabel 2. Perbandingan Hasil Split data 80:20 dan 70:30

Keterangan	Perbandingan	
	80:20	70:30
Accuracy	80.00%	79,31%
Precision	82.35%	80,77%
Recall	93,55%	95,45%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang dilakukan di Universitas Dhyana Pura mengenai analisis metode klasifikasi *Decision Tree* untuk mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna aplikasi Grab menunjukkan bahwa atribut layanan yang paling memengaruhi tingkat kepuasan pengguna adalah atribut kenyamanan, karena memiliki nilai gain tertinggi sehingga terpilih sebagai node akar dalam pembentukan pohon keputusan algoritma *Decision Tree* C4.5. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *Confusion Matrix*, algoritma *Decision Tree* C4.5 menunjukkan performa yang baik dalam mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna aplikasi Grab, di mana pada skenario pembagian data 80:20 dengan 78 data *training* dan 19 data *testing* diperoleh nilai *accuracy* sebesar 80.00%, *precision* sebesar 82.35%, dan *recall* sebesar 93.55%, sedangkan pada skenario pembagian data 70:30 dengan 68 data *training* dan 29 data *testing* diperoleh nilai *accuracy* sebesar 79.31%, *precision* sebesar 80.77%, dan *recall* sebesar 95.45%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembagian data 80:20 menghasilkan performa *accuracy* yang lebih tinggi dibandingkan pembagian data 70:30. Selain itu, berdasarkan pola aturan klasifikasi (*classification rules*) yang dihasilkan, diketahui bahwa atribut kenyamanan dan komunikasi menjadi faktor yang paling dominan dalam menentukan tingkat kepuasan pengguna aplikasi Grab,

di mana pengguna cenderung merasa puas apabila layanan yang diberikan nyaman dan komunikasi pengemudi berjalan dengan baik, sedangkan pengguna cenderung merasa tidak puas apabila tingkat kenyamanan dan komunikasi yang diberikan kurang baik, sehingga pola aturan yang dihasilkan dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dalam meningkatkan kualitas layanan Grab di lingkungan mahasiswa Universitas Dhyana Pura.

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan pada penelitian selanjutnya untuk melakukan perbandingan dengan metode klasifikasi lain seperti *Naive Bayes*, *K-Nearest Neighbor* (K-NN), dan *Random Forest* guna meningkatkan *Accuracy* model, memperluas sumber data dengan melibatkan platform transportasi *online* lain seperti Gojek agar hasil lebih komprehensif, serta menggunakan metode evaluasi tambahan seperti *Mean Average Precision* (MAP) untuk memperoleh gambaran performa model yang lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Waworundeng Et Al., "Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Layanan Grab Dan Gojek Di Masa Pandemi Covid-19," *Cogito Smart Journal*, Vol. 8, No. 1, Pp. 111–121, 2022, Doi: <https://doi.org/10.31154/Cogito.V8i1.395.111-121>.
- [2] E. Jannah, V. Sihombing, And M. Masrizal, "Penerapan Data Mining Klasifikasi Kepuasan Pelanggan Transportasi Online Menggunakan Algoritma C4.5," *Means (Media Informasi Analisa Dan Sistem)*, Pp. 1–7, May 2023, Doi: 10.54367/Means.V8i1.2569.
- [3] A. A. Sulistyani, F. Hafizh, F. I. Lestianika, And I. P. Wardani, "Game Theory: Studi Kasus Gojek Dan Grab," *Joses: Journal Of Sharia Economics Scholar*, Vol. 2, No. 3, Pp. 48–58, 2024, Doi: 10.5281/Zenodo.14301782.
- [4] Y. I. Lestari, S. Defit, And Y. Yuhandri, "Prediksi Tingkat Kepuasan Pelayanan Online Menggunakan Metode Algoritma C.45," *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, Vol. 3, Pp. 148–154, 2021, Doi: 10.37034/InfEb.V3i4.104.
- [5] C. Maçãs, J. R. Campos, N. Lourenço, And P. Machado, "Visualisation Of Random Forest Classification," *Inf. Vis.*, Vol. 23, No. 4, Pp. 312–327, 2024, Doi: 10.1177/14738716241260745.
- [6] D. Fatmawati, W. Trisnawati, Y. Jumaryadi, And G. Triyono, "Klasifikasi Tingkat Kepuasan Penggunaan Layanan Teknologi Informasi Menggunakan Decision Tree," *Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, Vol. 3, No. 6, Pp. 1056–1062, 2023, Doi: 10.30865/Klik.V3i6.803.
- [7] G. Setyaningsih, "Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Transportasi Online Menggunakan Eucs," *The Indonesian Journal Of Computer Science Research*, Vol. 2, No. 1, Pp. 49–58, Jan. 2023, Doi: 10.59095/Ijcsr.V2i1.31.

- [8] H. Puspita Sari, A. Syahrial, And Saijun, "Dampak Ojek Online Terhadap Pendapatan Ojek Pangkalan Ditinjau Dalam Perspektif Islam (Studi Ojek Pangkalan Kelurahan Beliang Indah)," *Jurnal Akademik Ekonomi Dan Manajemen*, Vol. 1, No. 3, Pp. 49–62, 2024, Doi: 10.61722/Jaem.V1i3.2404.
- [9] S. A. Priatama, L. Safitri, And M. Murtiwiayati, "Analisis Kepuasan Pelanggan Terhadap Layanan Aplikasi Grab Menggunakan Metode Pieces," *Portal Riset Dan Inovasi Sistem Perangkat Lunak*, Vol. 3, No. 2, Pp. 78–87, Apr. 2025, Doi: 10.59696/Prinsip.V3i2.128.
- [10] I. Syafii, A. A. Ribhi, L. Y. Astutik, G. K. S. Budiono, And A. S. Pamela, "Analisis Prediksi Customer Repeat Order Menggunakan Algoritma *Decision Tree* Pada Perusahaan Transportasi," *Malcom: Indonesian Journal Of Machine Learning And Computer Science*, Vol. 4, No. 4, Pp. 1372–1378, Jul. 2024, Doi: 10.57152/Malcom.V4i4.1538.
- [11] N. Suarna, P. Retnasari, And W. Prihartono, "Analisis Persepsi Dan Tingkat Kepuasan Pengguna Gojek Menggunakan Algoritma C4.5," *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, Vol. 8, No. 2, Pp. 2070–2075, Apr. 2024, Doi: 10.36040/Jati.V8i2.8370.
- [12] B. V. Haekal, I. Ernawati, And N. Chamidah, "Klasifikasi Kepuasan Pengguna Layanan Aplikasi Shopee Menggunakan Metode *Decision Tree* C4.5," *Informatik: Jurnal Ilmu Komputer*, Vol. 17, No. 3, P. 188, Dec. 2021, Doi: 10.52958/Iftk.V17i3.3648.
- [13] Ubeitul Maltuf And Zaehol Fatah, "Penerapan Algoritma *Decision Tree* Untuk Klasifikasi Konsumsi Energi Listrik Rumah Tangga Dengan Penggunaan *Rapidminer*," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Ilmu*, Vol. 2, No. 1, Pp. 38–45, Feb. 2025, Doi: 10.69714/0hmk8712.
- [14] A. D. Amanda, A. P. Windarto, And H. Qurniawan, "Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Pelayanan Store Ms Glow Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, Vol. 1, No. 3, Pp. 130–144, Oct. 2022, Doi: 10.56211/HelloWorld.V1i3.139.
- [15] W. Dari And Elen Tania Hanayah, "Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Aplikasi Ojek Online Dengan Metode Naive Bayes," *Insologi: Jurnal Sains Dan Teknologi*, Vol. 2, No. 1, Pp. 221–232, 2023, Doi: 10.55123/Insologi.V2i1.1693