

PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK KLASIFIKASI KEPUASAN LAYANAN APLIKASI DEPOK SINGLE WINDOW

Rizky Ade Safitri, Yoseph Tajul Arifin, Monica Dhea Kirana

Bisnis Digital Universitas Nusa Mandiri, Teknik Elektro Universitas Bina Sarana Informatika
rizky.rzs@nusamandiri.ac.id

ABSTRAK

Depok single window (DSW) merupakan suatu platform jejaring sosial yang dirancang khusus untuk digunakan oleh penduduk kota Depok dan dikeluarkan oleh Dinas Komunikasi dan Informatika kota Depok. Aplikasi yang resmi direlease ke public pada tanggal 17 agustus 2018 ini memiliki layanan-layanan untuk memudahkan aktivitas masyarakat kota Depok, Melihat fenomena berdasarkan pengamatan yang dilakukan ditemukan bahwa pengguna aplikasi Depok single window memberikan komentar yang beragam pada platform penyedia aplikasi milik google (Google playstore) bahkan cenderung memberikan kesan yang kurang baik. Proses dalam pengumpulan data dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada sampel penelitian, yaitu kepada 35 user pengguna aplikasi Depok single window. Penerapan algoritma C4.5 pada data pengguna Aplikasi Depok single window berhasil menghasilkan model klasifikasi dengan tingkat akurasi sebesar 85.00% , presisi sebesar 93.10% , recal sebesar 90.00% . Hal ini menunjukkan bahwa algoritma C4.5 dapat digunakan secara efektif untuk mengklasifikasi kepuasan pengguna aplikasi dengan hasil yang dapat diandalkan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan algoritma C4.5 memberikan hasil yang memuaskan dalam mengklasifikasi tingkat kepuasan pengguna aplikasi.

Kata kunci : Depok Single Window, Algoritma, C4.5, Data Mining.

1. PENDAHULUAN

Pelayanan yang baik dalam aplikasi memiliki tiga faktor yaitu pertama, kemampuan untuk memahami kebutuhan dan preferensi pengguna aplikasi. Kedua, pengembangan database yang kuat dan memiliki sistem informasi yang lebih baik daripada pesaing. Ketiga, kemampuan untuk menggunakan informasi yang diperoleh dari berbagai pihak terkait dan memiliki keahlian dalam pengembangan relationship marketing[1]. Dalam konteks penyampaian layanan, penting untuk menjaga kepatuhan terhadap waktu, akurasi, dan keramahan. Untuk meningkatkan nilai sebuah aplikasi, organisasi atau instansi harus memahami tingkat kepuasan pengguna yang sudah ada maupun yang berpotensi. Evaluasi ini memiliki peran penting untuk mengukur sejauh mana pengguna tetap setia terhadap aplikasi yang mereka gunakan. Faktor-faktor penting yang menunjukkan efisiensi dan efektivitas pelayanan mencakup kemampuan mengenali karakteristik pengguna, memperhatikan tanggapan dan umpan balik dari pengguna, serta mengukur tingkat kepuasan mereka.

Kepuasan masyarakat memainkan peran krusial dalam menentukan kesuksesan suatu perusahaan atau instansi pemerintah. Semakin tinggi tingkat kepuasan masyarakat, semakin baik pula kinerja dan pelayanan yang disediakan oleh instansi tersebut.

[2] Depok single window (DSW) merupakan suatu platform jejaring sosial yang dirancang khusus untuk digunakan oleh penduduk kota Depok dan dikeluarkan oleh Dinas Komunikasi dan Informatika kota Depok. Aplikasi yang resmi dirilis ke publik pada tanggal 17 agustus 2018 ini memiliki layanan-layanan untuk memudahkan aktivitas masyarakat kota Depok. Aplikasi ini menyediakan berbagai layanan, seperti

pendaftaran untuk perawatan kesehatan, pembayaran pajak, pencarian lowongan pekerjaan, serta informasi mengenai transportasi di Kota Depok. Aplikasi ini telah terintegrasi dengan berbagai layanan pemerintah Kota Depok. Depok single window adalah salah satu contoh aplikasi yang dirancang dan diluncurkan oleh pemerintah Kota Depok dalam upaya mencapai visi Depok sebagai Smart city.[1]

Akan tetapi melihat fenomena berdasarkan pengamatan yang dilakukan ditemukan bahwa pengguna aplikasi Depok single window memberikan komentar yang beragam pada platform penyedia aplikasi milik google (Google playstore) bahkan cenderung memberikan kesan yang kurang baik setelah menggunakan aplikasi ini, diantaranya “Tolong lah untuk daftar puskesmas susah banget.. pendaftaran tutup melulu padahal masih pagi banget kan saneh, aplikasi yang erar atau rusak, kalo di puskesmas aslinya a ja masih ada pendaftaran nya” , “Setelah di update knp jadi lemot dan susah buat daftar ke puskesmas nya aneh enakan fitur yg lama dulu yg skrg ribet g bisa kebuka” , “Setiap mau daftar pukesmas webnya ga bisa terus - Coba subuh. pagi siang. Tujuan adanya daftar online untuk mempermudah antrian Tapi Tidak membantu sama skli daf far online ini krna ga bisa masuk web terus. Tolong perbaharui webnya biar cepat respon daftarnya.”. Dan masih banyak lagi komentar negative tentang layanan aplikasi Depok single window

Pada dasarnya hal ini dapat diukur dengan melihat hasil review aplikasi yang ada di platform playstore akan tetapi hal ini bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor yang bersifat politis diantaranya pengguna/non pengguna yang diminta memberikan opini dan nilai mengenai pengalaman setelah menggunakan aplikasi Depok single window baik

opini positif maupun negative. Maka hal ini menjadikan alat pengukuran tersebut kurang dapat diandalkan. Selain itu tentu pihak penyedia layanan dalam hal ini Kominfo Kota Depok sebetulnya telah memiliki Teknik tersendiri untuk mencari tahu apakah aplikasi yang diluncurkan telah memenuhi kebutuhan pelayanan masyarakat atau tidak, tetapi dikarenakan dalam proses analisisnya kurang menerapkan dan mengetahui klasifikasi pola kepuasan terhadap pelayanan aplikasi dan teknik pengambilan keputusan Masih menggunakan pendekatan manual yang melibatkan wawancara langsung dengan masyarakat, hasil evaluasi kepuasan masyarakat belum mencapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang diharapkan[3].

Dari pemaparan latar belakang diatas penulis menganalisis kepuasan penggunaan aplikasi Depok single window dengan menerapkan data mining dalam upaya untuk mengklasifikasikan pola kepuasan pelayanan, teknik data mining ini digunakan dengan menerapkan metode algoritma C4.5 pada aplikasi Depok single window, yang nantinya diharapkan dapat memberikan hasil akurasi yang dapat lebih akurat dan efisien untuk mengevaluasi tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan aplikasi. Hal ini memudahkan instansi untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang sejauh mana kepuasan masyarakat terhadap layanan yang disediakan Depok single window dimana hasilnya dapat dijadikan bahan evaluasi bagi pihak Kominfo Kota Depok guna meningkatkan performa layanan baik secara virtual maupun secara langsung kepada masyarakat khususnya kota Depok.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Data mining merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengelola basis data dengan tujuan menemukan pengetahuan yang tersembunyi di dalamnya [4]. Dalam konteks bisnis, Data mining membantu para pelaku bisnis untuk menemukan informasi yang mungkin terlupakan atau di luar ekspektasi mereka, yang dapat memberikan manfaat dalam pengambilan keputusan. Dalam pengembangan teknologi, para peneliti melihat potensi Data mining sebagai suatu solusi yang menjawab kebutuhan tersebut. Data mining melibatkan penggunaan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin (machine learning) menggunakan algoritma-algoritma [3] untuk mengelola dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat serta pengetahuan yang terkait dari berbagai database yang besar [5]. Sedangkan algoritma sendiri adalah merupakan serangkaian instruksi atau langkah-langkah yang disusun secara sistematis dan digunakan

untuk memecahkan masalah atau persoalan logika dan matematika dengan bantuan komputer.

2.1. Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah suatu metode klasifikasi yang digunakan untuk mengelompokkan data yang memiliki atribut numerik dan kategorial[6]. Hasil dari proses klasifikasi ini berupa aturan-aturan yang dapat digunakan untuk memprediksi dan mengelola data yang diperlukan[7]. Secara umum, langkah-langkah dalam membangun pohon keputusan menggunakan Algoritma C4.5 adalah sebagai berikut:

- a. Memilih atribut yang akan menjadi node akar pada pohon keputusan.
- b. Membuat cabang untuk setiap nilai yang mungkin dari atribut tersebut.
- c. Membagi kasus-kasus dalam setiap cabang berdasarkan nilai atribut yang terkait.
- d. Mengulangi proses di atas untuk setiap cabang hingga semua kasus dalam cabang memiliki kelas yang sama.

Dengan menggunakan algoritma ini, pohon keputusan dapat dibangun secara iteratif dan memungkinkan pengambilan keputusan berdasarkan atribut-atribut yang relevan dan nilai-nilai yang ada dalam data.

RapidMiner adalah sebuah perangkat lunak yang terbuka (open source) dan digunakan untuk melakukan analisis *data mining*, *text mining*, dan analisis prediksi. Perangkat lunak ini menyediakan solusi yang komprehensif bagi pengguna dalam mengolah dan menganalisis data. RapidMiner menawarkan berbagai teknik deskriptif dan prediksi yang dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pengguna dalam mengambil keputusan yang terbaik.

RapidMiner dilengkapi dengan lebih dari 500 operator *data mining* yang mencakup berbagai fungsi seperti input data, output data, preprocessing data, dan visualisasi data. Operator-operator ini memungkinkan pengguna untuk melakukan manipulasi, transformasi, dan analisis data dengan lebih mudah dan efektif. RapidMiner ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java, sehingga dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi.

Dengan menggunakan RapidMiner, pengguna dapat mengoptimalkan pengolahan data dan menerapkan berbagai teknik analisis untuk menggali informasi berharga dari data yang dimiliki. Perangkat lunak ini memberikan kemudahan akses, fleksibilitas, dan efisiensi dalam melakukan tugas-tugas *data mining*, *text mining*, dan analisis prediksi.

2.2. Penelitian Terkait

Tabel 1. Penelitian Terkait

| No | Peneliti | Judul | Parameter | Hasil |
|----|----------------------|---|--|--|
| 1. | Oktafianto, 2016 [8] | Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik | Kepuasan, C4.5, RapidMiner, pohon keputusan. | Tingkat kepuasan mahasiswa STMIK Pringsewu dapat terukur dengan jelas. |

| No | Peneliti | Judul | Parameter | Hasil |
|----|--|---|--|---|
| | | Menggunakan Metode Algoritma C4.5 | | |
| 2. | Hendri , Dony Oscar, 2021 [9] | Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Kepuasan Pengunjung Terhadap Fasilitas di Taman Margasatwa Jakarta | Kepuasan, Metode C4.5, Taman Margasatwa | Kepuasan pengunjung taman margasatwa dapat diprediksi dan dievaluasi |
| 3. | Budi Sudrajat, 2022 [10] | Penggunaan Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan Pada Warnet Game Victory | Algoritma C4.5, Kepuasan Pelanggan, Pohon keputusan | Bisa digunakan untuk menentukan kepuasan pelanggan pada warnet victory |
| 4. | Sutriawaty Takalapeta, 2018 [11] | Penerapan <i>Data mining</i> Untuk Menganalisis Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Algoritma C4.5 | Algoritma C4.5, <i>Data mining</i> , Customer Satisfaction | Dapat membantu pihak resto dalam meningkatkan pelayanan sesuai dengan hasil kuisisioner yang telah diisi oleh para pelanggan. |
| 5. | Muhammad Abdurohman, Ranu Husna, Irfan Ali, Gifthera Dwilestari, Nining Rahaningsih, 2021 [12] | Penerapan Model Klasifikasi Dalam Tingkat Kepuasan Layanan Publik Kelurahan KaryaMulya Menggunakan Algoritma <i>Decision tree</i> | Layanan, Kelurahan, Algoritma <i>Decision tree</i> | Nilai akurasi algoritma <i>decision tree</i> sebesar 90,66% dengan rincian Hasil Prediksi Puas dengan True Puas memiliki data sebesar 228 Data. |
| 6. | Monica Dhea Kirana, 2023 | Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Kepuasan Layanan Aplikasi <i>Depok single window</i> | | ? |

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode pengumpulan data

Proses pengumpulan data yang menjadi kebutuhan bahan penelitian dilakukan agar penulis dapat mencapai tujuan penelitian, yaitu:

a. Studi Literatur

Mempelajari bahan dari jurnal penelitian yang sudah dilakukan peneliti lainnya namun tetap berkaitan dengan penelitian yang dilakukan penulis.

b. Observasi

Observasi terhadap faktor-faktor yang dianggap penting oleh pelanggan dalam menentukan kepuasan mereka, seperti aplikasi, manfaat, system, layanan, performa.

c. Kuesioner

Proses kegiatan dengan memberikan kuesioner berisi pertanyaan menggunakan indikator dari variabel kepuasan konsumen kepada para 35 pengguna aplikasi Depok single window menggunakan Google form untuk mempermudah pengguna dalam mengisi kuesioner.

3.2. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik data mining dengan metode klasifikasi algoritma C4.5. Dalam metode ini data terlebih dahulu akan di klasifikasikan sesuai dengan ketegoriannya. Hasil dari klasifikasi tersebut akan peneliti hitung menggunakan algoritma C4.5 untuk mencari nilai Recall, Presisi agar dapat membentuk decision tree. Dengan decision tree tersebut akan mendapat rules

yang akan di jadikan pedoman sebagai penelitian dalam menentukan kepuasan layanan aplikasi Depok single window.

Pada dasarnya, pohon keputusan yang berasal dari fakta dengan jumlah yang besar dan memiliki fungsi untuk merepresentasikan sebuah aturan bisa dihasilkan melalui penggunaan algoritma yang disebut dengan algoritma C4.5. Agar masalah menjadi mudah untuk diselesaikan merupakan tujuan dibentuknya pohon keputusan tersebut. Pada saat menerapkan algoritma ini, pada dasarnya terdapat beberapa tahap. Dibentuknya model pohon yang berasal dari data yang sebelumnya sudah diubah ke dalam bentuk tabel merupakan tahap awal dari algoritma ini. Selanjutnya, pada tahap kedua dibuat aturan yang dilakukan melalui proses perubahan dari model pohon yang dihasilkan pada tahap pertama. Pada tahap akhir dilakukan proses membuat aturan yang dihasilkan pada tahap kedua menjadi lebih sederhana.

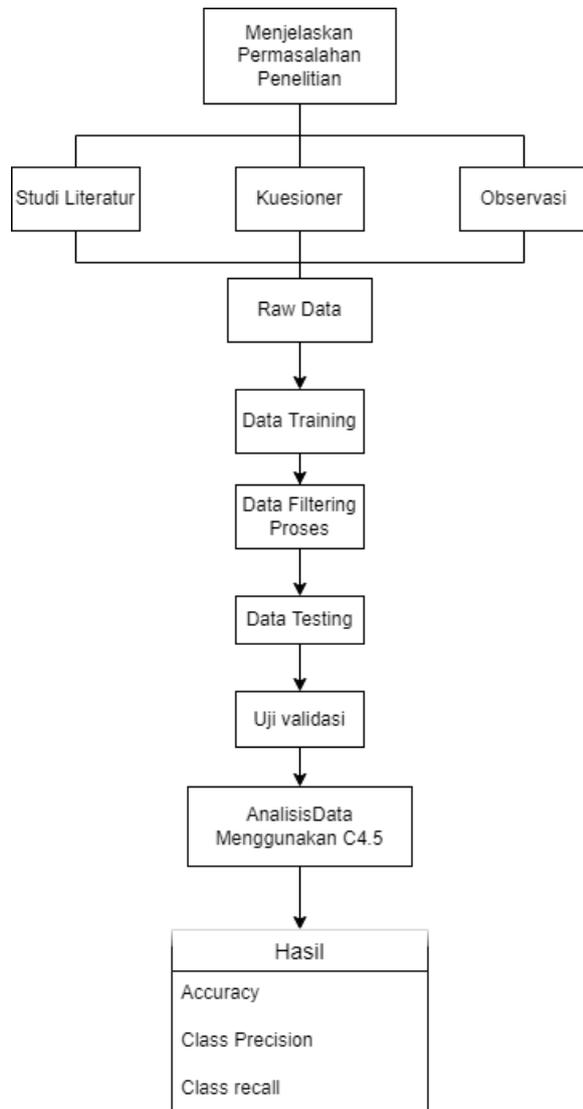
Pada umumnya algoritma dari C4.5 digunakan dalam proses pembangunan struktur dari decision tree, dan demikian penjelasan proses atau tahapannya yaitu:

- a. Pertama adalah memilih kelengkapan atau keterangan data sebagai simpul akar dari decision tree.
- b. Kemudian dilanjutkan dengan membuat struktur cabang dari decision tree yang sudah berisi nilai-nilai.
- c. Pada tahap ketiga, dilakukan pembagian atau pengelompokkan dari permasalahan yang terdapat pada struktur cabang dari decision tree.

d. Dan tahap akhir adalah melakukan proses pengulangan yang ada pada tahapan pertama hingga ketiga sampai seluruh cabang pada struktur decision tree memiliki kelas dan kategori yang sama

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini akan dilakukan dengan cara-cara berikut ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3.3. Instrument Penelitian

“instrumen penelitian adalah sebuah alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati” [13]. Pengertian ini sejalan dengan yang diungkapkan “instrumen penelitian adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk memperoleh, mengolah dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari

para responden yang dilakukan dengan menggunakan pola ukur yang sama”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kualitas dari sebuah penelitian. Fenomena yang diukur dalam sebuah instrumen adalah variabel penelitian. Secara sederhana dapat disimpulkan bahwa instrumen adalah alat ukur yang digunakan dalam sebuah penelitian. Instrumen dalam penelitian kuantitatif digunakan untuk mengumpulkan data. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuesioner [14].

kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner adalah teknik penelitian yang dilakukan dengan menyebarkan kuesioner, sehingga dalam waktu yang relatif singkat dapat menjangkau banyak responden. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan pertanyaan yang telah disusun secara sistematis berdasarkan variabel untuk mendapatkan data dari responden, baik dilakukan secara langsung maupun tidak langsung [15].

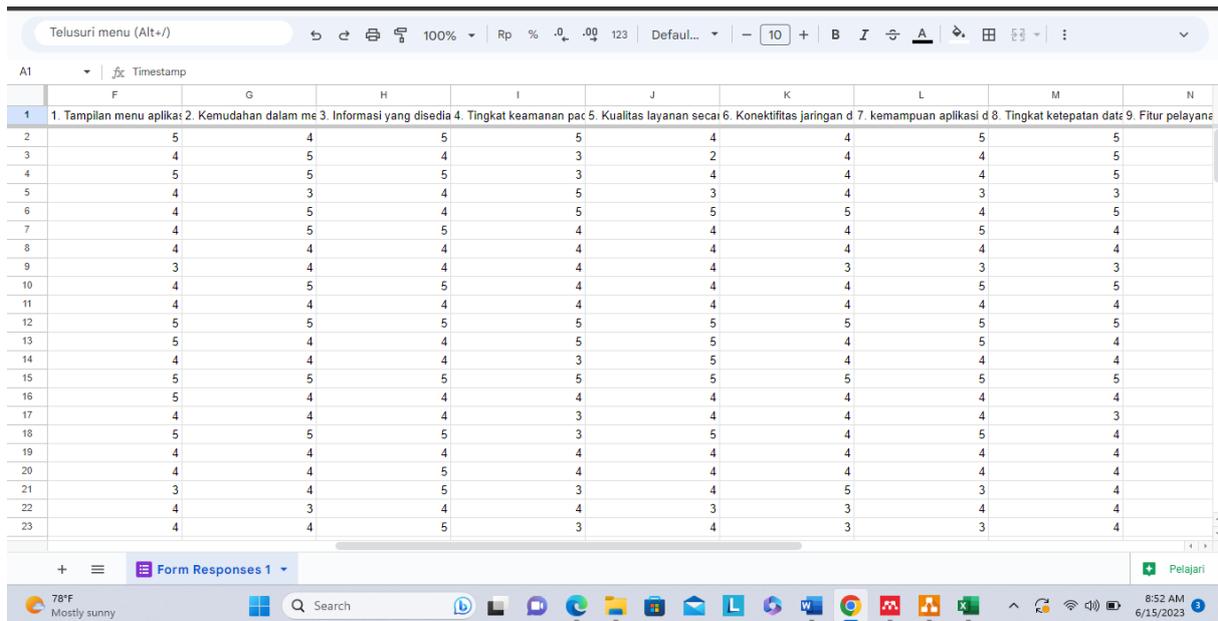
Setelah mendapatkan data dari responden melalui teknik pengumpulan data yang telah ditentukan sebelumnya, untuk melakukan pengukuran dengan data kuantitatif yang akurat maka data yang telah diperoleh harus mempunyai skala penelitian. [16] skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Dengan menggunakan skala pengukuran, maka nilai variabel yang diukur dengan instrumen tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga akan lebih akurat, efisien dan komunikatif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai penerapan algoritma C4.5 untuk melakukan klasifikasi terhadap kepuasan layanan aplikasi Depok single window. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna aplikasi tersebut menggunakan pendekatan data mining dan algoritma C4.5. Dalam konteks ini, permasalahan yang akan dijawab meliputi efektivitas algoritma C4.5 dalam mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna, serta bagaimana hasil klasifikasi tersebut dapat memberikan wawasan dan solusi dalam meningkatkan layanan aplikasi Depok single window.

4.1. Raw Data

Berikut adalah data mentah yang di dapat dari 35 responden yang telah mengisi kuesioner:



Gambar 2. Raw data

Raw data adalah pengumpulan data mentah yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari 35 responden yang merupakan pengguna aplikasi Depok single window. Data mentah ini mencakup berbagai informasi terkait tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan aplikasi tersebut. Setiap responden memberikan tanggapan dan penilaian mereka terhadap berbagai aspek pelayanan yang disediakan oleh aplikasi, seperti pelayanan, informasi, akses, dan lain sebagainya. Data mentah ini berupa jawaban dalam bentuk skala likert yang relevan dengan evaluasi kepuasan pengguna. Data mentah ini akan menjadi dasar untuk dilakukan proses analisis menggunakan algoritma C4.5 dan teknik data mining lainnya guna mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan mereka.

4.2. Data Training

Data training adalah Data tabel telah dirancang dengan cermat untuk memastikan tampilannya terlihat rapi dan terstruktur dengan baik. Tabel tersebut menyajikan informasi yang relevan mengenai pengguna aplikasi Depok single window, termasuk atribut-atribut yang relevan dengan penilaian kepuasan pengguna. Desain tabel yang teratur dan tidak berantakan memudahkan pembaca untuk menginterpretasikan dan menganalisis data dengan lebih efisien.

Tahap ini merupakan proses dimana data yang tidak relevan, tidak lengkap, atau tidak valid akan diidentifikasi dan dihapus dari dataset. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis lebih bersih dan akurat.

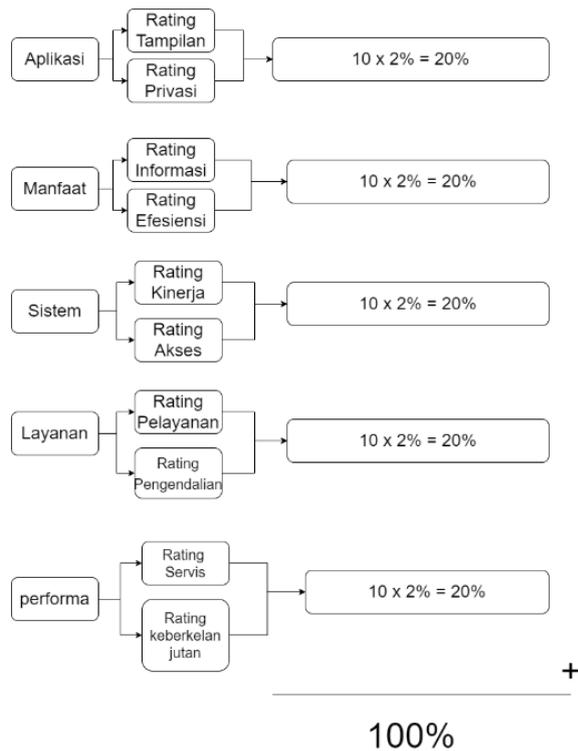
Tabel 2. Data Training

| No. | Tampilan | Privasi | Informasi | Efisiensi | Kinerja | Akses | Pelayanan | Pengendalian | Servis | Keberkelanjutan |
|-----|----------|---------|-----------|-----------|---------|-------|-----------|--------------|--------|-----------------|
| 1. | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 2. | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4 |
| 3. | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 4. | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 5. | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6. | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 7. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8. | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 9. | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 10. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 35. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

4.3. Data Filtering Process

Data filtering process adalah proses penyaringan 10 kriteria menjadi 5 kriteria yang dilakukan melalui beberapa tahap sesuai dengan gambar yang disediakan Melalui tahap-tahap tersebut, 10 kriteria awal berhasil disaring menjadi 5 kriteria yang lebih relevan,

representatif, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Proses ini memastikan bahwa kriteria-kriteria yang dipilih memiliki nilai informasi yang tinggi dan dapat memberikan wawasan yang lebih baik dalam analisis yang akan dilakukan.



Gambar 3. Data Filtering Process

4.4. Data Testing

Data testing adalah data yang sudah melalui proses penyaringan dari *data filtering process*, lalu *data testing* akan di lakukan pengujian validalitas. Data ini digunakan sebagai sampel untuk menguji model yang telah dikembangkan dengan memberikan input ke model dan memperoleh hasil prediksi atau klasifikasi yang sesuai. *Data testing* juga mencakup target atau label yang menjadi variabel yang akan diprediksi oleh model.

Tabel 3. Data Testing

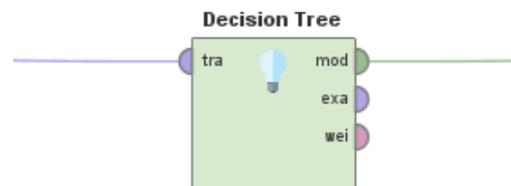
| No | Aplikasi | Manfaat | Sistem | Layanan | Kinerja | Label |
|-----|----------|---------|--------|---------|---------|------------|
| 1. | 10 | 10 | 8 | 9 | 9 | PUAS |
| 2. | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | PUAS |
| 3. | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | PUAS |
| 4. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | TIDAK PUAS |
| 5. | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | PUAS |
| 6. | 8 | 10 | 9 | 8 | 9 | PUAS |
| 7. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | TIDAK PUAS |
| 8. | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | PUAS |
| 9. | 8 | 10 | 9 | 9 | 10 | PUAS |
| 10. | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | PUAS |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 35. | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | PUAS |

4.5. Uji Validasi

Gambar 4. Uji validasi dengan menggunakan SPSS

4.6. Analisis Data Menggunakan C4.5

Proses analisis data dengan menggunakan C4.5 dimulai dengan membangun pohon keputusan (*decision tree*) yang mampu menggambarkan hubungan antara atribut-atribut dalam data dan label yang akan diprediksi.



Gambar 5. Decision Tree

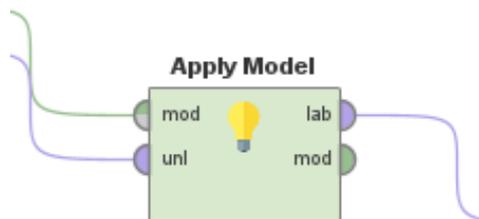
Decision tree adalah algoritma *machine learning* yang menggunakan seperangkat aturan untuk melakukan analisis dan pembuatan model prediktif berdasarkan struktur pohon keputusan. Konsepnya

adalah dengan cara menyajikan algoritma dengan pernyataan bersyarat, yang meliputi cabang untuk mewakili langkah-langkah pengambilan keputusan yang dapat mengarah pada hasil yang menguntungkan. Dimana setiap cabang mewakili hasil untuk atribut, sedangkan jalur dari daun ke akar mewakili aturan untuk klasifikasi. Algoritma ini disebut *decision tree* karena pilihannya bercabang, membentuk struktur yang terlihat seperti pohon.

4.7. Apply Model

Merujuk pada langkah atau proses di mana model *machine learning* yang telah dibangun digunakan untuk melakukan prediksi atau klasifikasi pada data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya. Dalam konteks ini, *apply model* dapat digunakan untuk mengevaluasi performa model pada data baru atau untuk melakukan tugas prediksi pada data real-time.

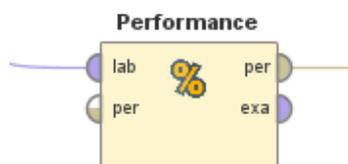
Proses *apply model* melibatkan pengambilan model yang telah dibangun sebelumnya dan menerapkannya pada data yang ingin diprediksi. RapidMiner menyediakan operator *Apply model* yang memungkinkan Anda untuk menggunakan model yang telah dibangun sebelumnya pada data baru. Operator ini menerima data input yang ingin diprediksi dan menghasilkan prediksi atau label berdasarkan model yang digunakan.



Gambar 6. Apply Model

4.8. Performance

Tahap evaluasi dan analisis kinerja model klasifikasi merupakan langkah penting dalam proses *data mining*. Pada tahap ini, penggunaan *tool Performance* pada RapidMiner sangat diperlukan. Tool ini memungkinkan peneliti untuk mengimpor model klasifikasi yang telah dibangun sebelumnya dan melakukan pengujian kinerjanya pada data validasi atau data yang belum pernah dilihat sebelumnya.



Gambar 7. Performance

4.9. Hasil

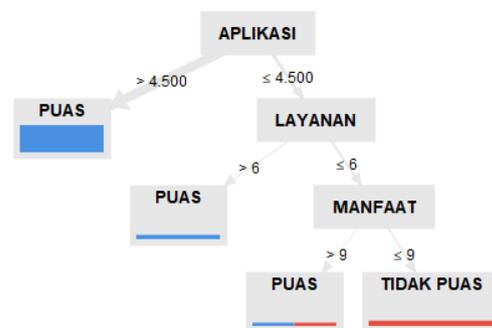
accuracy: 85.00% +/- 16.10% (micro average: 85.71%)

| | true PUAS | true TIDAK PUAS | class precision |
|------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| pred. PUAS | 27 | 2 | 93.10% |
| pred. TIDAK PUAS | 3 | 3 | 50.00% |
| class recall | 90.00% | 60.00% | |

Gambar 8. Hasil Accuracy

Setelah melakukan analisis menggunakan algoritma C4.5 melalui RapidMiner, mendapatkan hasil yang menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi. Algoritma C4.5 berhasil mengklasifikasikan data dengan tepat, memberikan prediksi yang mendekati nilai sebenarnya. Hal ini terlihat dari hasil evaluasi yang menunjukkan tingkat kebenaran prediksi yang tinggi, dengan akurasi mencapai 85.00%, *class recall* 90.00% dan *class precision* 93.10%.

Hasil akurasi yang tinggi dari algoritma C4.5 pada RapidMiner menunjukkan bahwa model yang dibangun dapat diandalkan dalam melakukan klasifikasi. Hal ini memberikan kepercayaan kepada pengguna untuk menggunakan model ini dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan klasifikasi data. Ketepatan dan konsistensi prediksi yang tinggi juga memberikan manfaat praktis, seperti meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pengambilan keputusan.



Gambar 9. Pohon Keputusan

Setelah diujicobakan dengan berbagai perubahan parameter, didapatlah pohon keputusan pada gambar 9 di atas, akan tetapi pohon keputusan ini hanya menggunakan 3 kriteria dari 5 kriteria yang sebelumnya telah ditetapkan. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa 2 kriteria yang tidak muncul pada pohon keputusan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap penilaian kepuasan berdasarkan data yang telah dikumpulkan.

Proses pembentukan pohon keputusan ini melibatkan analisis yang mendalam terhadap data yang dianalisis. Algoritma C4.5 secara otomatis melakukan evaluasi terhadap setiap kriteria yang tersedia dan memilih kriteria-kriteria yang paling informatif dalam membedakan dan mengklasifikasikan data ke dalam kategori yang

sesuai. Dalam kasus ini, 3 kriteria yang muncul pada pohon keputusan terbukti memiliki peran yang penting dalam menentukan tingkat kepuasan pengguna.

Dengan mengetahui bahwa 2 kriteria tidak memberikan kontribusi signifikan, fokus dapat dialihkan pada aspek-aspek lain yang lebih relevan dalam meningkatkan pelayanan dan kepuasan pengguna. Hal ini memberikan kesempatan bagi organisasi atau instansi terkait untuk mengarahkan upaya dan sumber daya mereka ke area yang paling berdampak dalam meningkatkan pengalaman pengguna.

Dalam konteks ini, pohon keputusan yang dihasilkan merupakan representasi visual yang memberikan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara kriteria-kriteria yang relevan dengan penilaian kepuasan pengguna. Dengan mempertimbangkan pohon keputusan ini, organisasi atau instansi dapat mengambil langkah-langkah yang lebih terarah dalam meningkatkan pelayanan dan mengoptimalkan pengalaman pengguna.

Namun, perlu dicatat bahwa hasil pohon keputusan ini didasarkan pada data yang telah dikumpulkan dan mungkin spesifik untuk kasus yang sedang diteliti. Dalam konteks yang berbeda atau dengan dataset yang berbeda, pohon keputusan yang dihasilkan dapat berbeda pula. Oleh karena itu, penting untuk selalu melakukan evaluasi yang berkelanjutan dan mengikuti prinsip-prinsip analisis data yang baik guna memastikan keakuratan dan relevansi hasil yang diperoleh.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan algoritma C4.5 memberikan hasil yang memuaskan dalam mengklasifikasi tingkat kepuasan pengguna aplikasi. Penerapan algoritma C4.5 pada data pengguna Aplikasi Depok single window berhasil menghasilkan model klasifikasi dengan tingkat akurasi sebesar 85.00% , presisi sebesar 93.10% , recal sebesar 90.00% . Hal ini menunjukkan bahwa algoritma C4.5 dapat digunakan secara efektif untuk mengklasifikasi kepuasan pengguna aplikasi dengan hasil yang dapat diandalkan. Namun, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya maupun pengembangan aplikasi ini. Pertama, penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan faktor faktor lain yang mempengaruhi kepuasan pengguna aplikasi Depok single window. Dengan melibatkan faktor-faktor lain dapat memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang faktor yang berkontribusi pada kepuasan pengguna. Selain itu, penting untuk terus memantau dan memperbarui model klasifikasi kepuasan pengguna secara berkala. Dalam lingkungan teknologi yang terus berkembang, preferensi pengguna dan faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan mereka juga dapat berubah. Oleh karena itu, perlu dilakukan pembaruan terhadap model klasifikas secara berkala

untuk memastikan keakuratan dan relevansinya terhadap penggunaan aplikasi Depok single window. Terakhir, perusahaan pengembang aplikasi dapat mempertimbangkan untuk meningkatkan interaksi dan komunikasi dengan pengguna. Menerima feedback pengguna secara aktif, memberikan dukungan pelanggan yang responsive, dan terlibat dalam dialog dengan pengguna dapat membantu meningkatkan kepuasan pengguna secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Ayu and S. O. R, "Analisis Kepuasan Masyarakat Kota Depok Terhadap Penggunaan Aplikasi Depok Single Window Dengan Menggunakan EUCS," *Techno.Com*, vol. 21, no. 4, pp. 725–731, May 2022, doi: 10.33633/tc.v21i4.5782.
- [2] B. Depok, "Diskominfo Terus Kembangan Aplikasi Depok Single Window," <https://berita.depok.go.id/diskominfo-terus-kembangan-aplikasi-depok-single-window>. p. 1, May 2023.
- [3] P. Nuraini, J. T. Hardinata, and Y. P. Purba, "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Pola Kepuasan Pelayanan E-KTP Di Kantor Camat Pematang Bandar," *Resolusi : Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 138–144, May 2022, doi: 10.30865/resolusi.v2i3.313.
- [4] D. Jollyta, W. Ramadhan, and M. Zarlis, *Konsep Data Mining dan Penerapan*, 1st ed. Deepublish, 2020.
- [5] Y. T. Arifin and R. A. Safitri, "Analisis Decision Support System Rekomendasi Program Studi Sesuai Kriteria Dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 22, no. 2, Jun. 2023, doi: 10.32409/jikstik.22.2.3372.
- [6] 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, May 2021, doi: 10.52958/iftk.v17i3.3648.
- [7] A. Rufiyanto, *Penerapan Algoritma C4.5 : Untuk Prediksi Kepuasan Mahasiswa Tahun 2020*. Deepublish, 2020.
- [8] O. Oktafianto, "Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Algoritma C4.5 (Studi Kasus: STMIK Pringsewu)," *Jurnal Teknologi Informasi Magister Darmajaya*, vol. 2, no. 01, pp. 1–11, 2016.
- [9] H. Hendri and D. Oscar, "PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM MENGUKUR KEPUASAN PENGUNJUNG TERHADAP FASILITAS DI TAMAN MARGASATWA JAKARTA," *Jurnal Infortech*, vol. 3, no. 1, pp. 73–78, Jun. 2021, doi: 10.31294/infortech.v3i1.10504.

- [10] B. Sudrajat, "Penggunaan Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan Pada Warnet Game Victory," *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, vol. 6, no. 1, p. 27, Feb. 2022, doi: 10.22441/jitkom.v6i1.004.
- [11] S. Takalapeta, "Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Algoritma C4.5," *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 3, 2018.
- [12] M. Abdurohman, R. Husna, I. Ali, G. Dwilestari, and N. Rahaningsih, "Penerapan Model Klasifikasi Dalam Tingkat Kepuasan Layanan Publik Kelurahan Karyamulya Dengan Menggunakan Algoritma Decision Tree," *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information Management*, vol. 6, no. 1, p. 81, May 2022, doi: 10.51211/imbi.v6i1.1678.
- [13] Efori Buulolo, *Data Mining Untuk Perguruan Tinggi*. Nias Selatan, 2020.
- [14] S. T. , M. Kom. Anief Rufiyanto, *Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kepuasan Mahasiswa Tahun 2020*. Semarang: 2021, 2021.
- [15] D. Yunita and I. H. Iksari, "Perbandingan Metode Klasifikasi C4.5 dan Naïve Bayes untuk Mengukur Kepuasan Pelanggan," vol. 6, no. 3, pp. 2622–4615, 2021, doi: 10.32493/informatika.v6i3.9160.
- [16] Deny Jollyta, *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Deepublish: 2020, 2020.