



PENGUNAAN ALGORITMA DECISION TREE UNTUK MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI KAI ACCESS

Azmi Nurfauziah Hayati¹, Maxsi Ary²

^{1,2} Fakultas Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika, Universitas
Adhirajasa Reswara Sanjaya

¹azmi.nurfauziahhayati@gmail.com, ²maxsi@ars.ac.id

Abstract

Transportation plays a crucial role in a region's economy and society's movement. Trains (KA) are currently a popular mode of transportation due to their ease of use, security and dependability. The only State-Owned Enterprise (BUMN) that provides rail transportation services is the Indonesian Railroad Company (KAI). The effort to meet customer needs and wants, as well as the precision of delivery in line with customer expectations, are all aspects of service quality. Customers are more likely to be satisfied with the company if the quality of its service is higher. To improve accuracy, the Optimize Selection method and Split Validation are used. This research models using the Decision Tree algorithm with a dataset of user satisfaction from the KAI Access application, obtained from questionnaires. Training data and testing data make up the research dataset. The Cross Validation and Split Validation operators will be used to divide the data. The validation results using 10-Fold Validation on the Decision Tree algorithm show the best performance compared to the other two algorithms, namely Naive Bayes and K-Nearest Neighbor (K-NN). The Decision Tree algorithm yields an accuracy of 98.96% and an AUC value of 0.800. By optimizing feature selection and validation using Split Validation with a ratio of 0.8, an accuracy of 100% and an AUC value of 1.000 are achieved.

Keywords: User Satisfaction of KAI Access Application, Decision Tree, Optimize Selection, Cross Validation, Split Validation.

Abstrak

Transportasi memegang peranan penting dalam perekonomian suatu daerah dan pergerakan masyarakat. Kereta Api (KA) saat ini menjadi moda transportasi yang populer karena kemudahan penggunaan, keamanan, dan keandalannya. Satu-satunya Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang menyediakan jasa angkutan kereta api adalah Perusahaan Kereta Api Indonesia (KAI). Upaya memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan, serta ketepatan penyampaian sesuai dengan harapan pelanggan, semuanya merupakan aspek kualitas pelayanan. Pelanggan akan lebih mungkin puas terhadap perusahaan jika kualitas layanannya lebih tinggi. Untuk meningkatkan nilai akurasi digunakan Optimize Selection dan validasi Split Validation. Penelitian ini dilakukan pemodelan menggunakan algoritma Decision Tree dengan menggunakan dataset kepuasan pengguna aplikasi KAI



Access yang didapatkan dari hasil kuesioner. Data training dan data testing membentuk kumpulan data penelitian. Operator Cross Validation dan Split Validation akan digunakan untuk membagi data.

Validasi data dengan 10-Fold Validation pada Algoritma Decision Tree memiliki tingkat performa terbaik diantara 2 algoritma lainnya seperti; Naive Bayes dan K-Nearest Neighbor (K-NN). Algoritma Decision Tree menghasilkan nilai akurasi dan AUC sebesar 98,96% untuk akurasi dan 0,800 untuk AUC. Optimasi dengan fitur selection dan validasi split validation. Dengan menggunakan Split Validation dengan ratio 0,8 menghasilkan nilai akurasi sebesar 100% dan AUC 1,000.

Kata kunci: Kepuasan Pengguna Aplikasi KAI Access, Decision Tree, OptimizeSelection, Cross Validation, Split Validation

1. PENDAHULUAN

Transportasi memegang peranan penting dalam perekonomian suatu daerah dan pergerakan masyarakat. Kereta Api (KA) saat ini menjadi moda transportasi yang populer karena kemudahan penggunaan, keamanan, dan keandalannya (Wisnu, Churniawan, & Pramudi, 2020).

Satu-satunya Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang menyediakan jasa angkutan kereta api adalah Perusahaan Kereta Api Indonesia (KAI) yang beroperasi di Pulau Jawa dan Sumatera. Melihat peningkatan aktivitas masyarakat dan kemampuan bisnis dalam layanan transportasi darat, PT KAI akhirnya memiliki aplikasi setelah inovasi yang luar biasa, Aplikasi KAI Access (Setiawan et al., 2021).

Menurut Tjiptono, kualitas pelayanan adalah upaya memuaskan kebutuhan dan keinginan pembeli serta ketepatan penyampaian sesuai dengan asumsi pembeli. Keandalan, jaminan, bukti fisik, empati, dan daya tanggap adalah lima dimensi yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas layanan berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya (Wibisono & , 2016).

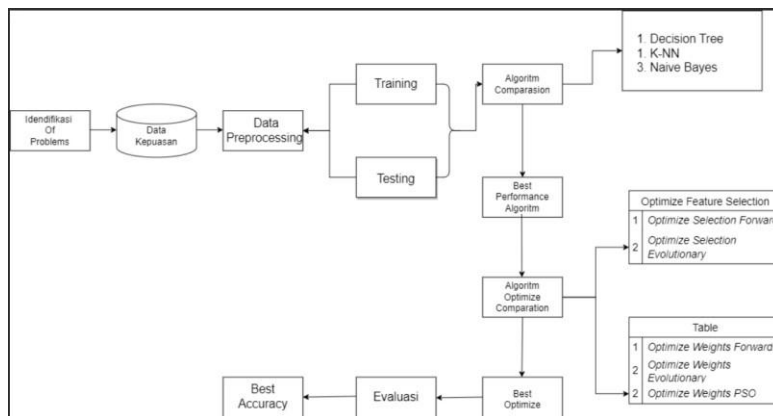
Proses mencari aturan tertentu yang diantisipasi mampu mengatasi kondisi tersebut pada data dalam jumlah besar untuk mengungkap informasi baru, dikenal dengan istilah data mining. Klasifikasi merupakan salah satu metode dalam Data Mining itu sendiri, salah satu dari klasifikasinya yaitu algoritma Decision Tree. Kemudian metode Decision Tree mempunyai estimasi, algoritma C4.5 merupakan salah satu estimasi yang mempunyai Decision Tree (Haryati, Sudarsono, & Suryana, 2015).

Pada penelitian ini, penggunaan teknik Data Mining, algoritma Machine Learning seperti Decision Tree dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan kepuasan pengguna aplikasi KAI Access. Dengan menggunakan metode klasifikasi tersebut, proses Data Mining dapat

dilakukan pemilihan fitur yang relevan untuk mempengaruhi hasil klasifikasi kepuasan pengguna aplikasi KAI Access. Dipenelitian ini menggunakan dataset sebanyak 96 data.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Algoritma Decision Tree digunakan dalam penelitian ini untuk mengklasifikasikan kepuasan pengguna terhadap aplikasi KAI Access. Dalam pemeriksaan ini beberapa tahap penelitian. Tahapan penelitian yang diarahkan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rule Penelitian

2.1. Identifikasi Masalah

Dalam upaya melakukan klasifikasi kepuasan pengguna aplikasi KAI Access dibutuhkan suatu model yang tepat agar dapat membantu perusahaan dalam mengklasifikasikan kepuasan pengguna aplikasi KAI Access.

2.2 Pengumpulan Data

Aplikasi KAI Access dipilih menjadi subjek penelitian karena tingkat peminatnya yang tinggi. Peneliti juga ingin mengetahui seberapa puas pengguna terhadap aplikasi KAI Access akibat hal tersebut. Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan informasi pemenuhan klien pada aplikasi KAI Access adalah kuesioner. Peneliti diharapkan memperoleh data yang andal, relevan, dan akurat melalui pendekatan ini. Untuk Atribut kuesioner terdiri dari penggunaan nyata, privasi, kesenangan, kemudahan, keuntungan, kualitas dan kepuasan.

2.3 Data Preprocassing

Pada tahap data preprocassing dilakukan pengecekan dataset berupa missing value, filter example dan normalisasi. *Operator filter example* dilakukan untuk memfilter data yang kosong.

2.4 Validasi Data

Di tahap ini informasi pemeriksaan akan dipartisi menjadi 2, yaitu informasi penyiapan dan informasi pengujian. Pembagian informasi akan dilakukan dengan menggunakan Cross Validation dan Split Validation.



Meskipun Validasi Terpisah digunakan untuk menguji model tertentu, berbagi data menggunakan validasi silang digunakan untuk menentukan performa model terbaik.

2.5 Komparasi Algoritma

Pada tahap komparasi algoritma dilakukan pengujian dengan beberapa algoritma. Penelitian ini menggunakan 3 algoritma yaitu; Decision Tree, Naive Bayes dan K-Nearest Neighbor (K-NN).

2.6 Decision Tree

Pada tahap ini algoritma Decision Tree menjadi model terbaik dalam klasifikasi kepuasan pengguna aplikasi KAI Access. Model Decision Tree tersebut ditentukan berdasarkan tingkat akurasi yang paling tertinggi diantara 3 algoritma. Algoritma tersebut akan dilakukan pengujian model dengan menggunakan Split Validation, model tersebut akan diuji dengan menggunakan split ratio 0,5 - 0,9.

2.7 Komparasi Algoritma Optimasi

Pada tahap komparasi algoritma optimasi dilakukan pengujian dengan beberapa fitur optimasi. Penelitian ini menggunakan 2 fitur optimasi yaitu Optimize Selection dan Optimize Weight.

3.9 Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini akan diketahui besar dari nilai akurasi terbaik dalam klasifikasi kepuasan pengguna aplikasi KAI Access. Peneliti melihat perbandingan hasil akurasi dengan split ratio 0,5 hingga 0,9 dari algoritma Decision Tree.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengandalkan tanggapan kuesioner untuk datanya. Informasi tersebut dimanfaatkan dari penyampaian 96 survei. Kuesioner yang dibagikan kepada pengguna aplikasi KAI Access berisi informasi mengenai penggunaan nyata, privasi, kenikmatan, kecepatan, kemudahan, keuntungan, kualitas layanan, dan kepuasan. Sembilan puluh tanggapan kuesioner dari pengguna aplikasi KAI Access menyatakan puas, sedangkan enam tanggapan kuesioner menyatakan tidak puas.

Data dari survei di atas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Keterangan Data Kuisisioner

Nama	Atribut yang difungsikan sebagai ID
Jenis Kelamin	Respons pengguna diinformasikan jenis kelamin pengguna aplikasi KAI Access
Umur	Respons pengguna diinformasikan umur pengguna aplikasi KAI Access
Persetujuan	Respons pengguna diinformasikan persetujuan



	untuk di teliti
Penggunaan Nyata	Respons pengguna diinformasikan tentang kategori melalui atribut penggunaan nyata
Privasi	Respons pengguna diinformasikan tentang kategori melalui atribut privasi
Kesenangan	Respons pengguna diinformasikan tentang kategori melalui atribut kesenangan
Kecepatan	Respons pengguna diinformasikan tentang kategori melalui atribut kecepatan
Kemudahan	Respons pengguna diinformasikan tentang kategori melalui atribut kemudahan
Keuntungan	Respons pengguna diinformasikan tentang kategori melalui atribut keuntungan
Kualitas Pelayanan	Respons pengguna diinformasikan tentang kategori melalui atribut kualitas pelayanan
Kepuasan	Respons pengguna diinformasikan keterangan pengguna puas atau tidak puas

Berikut merupakan data yang akan di import kedalam Rapid Miner.

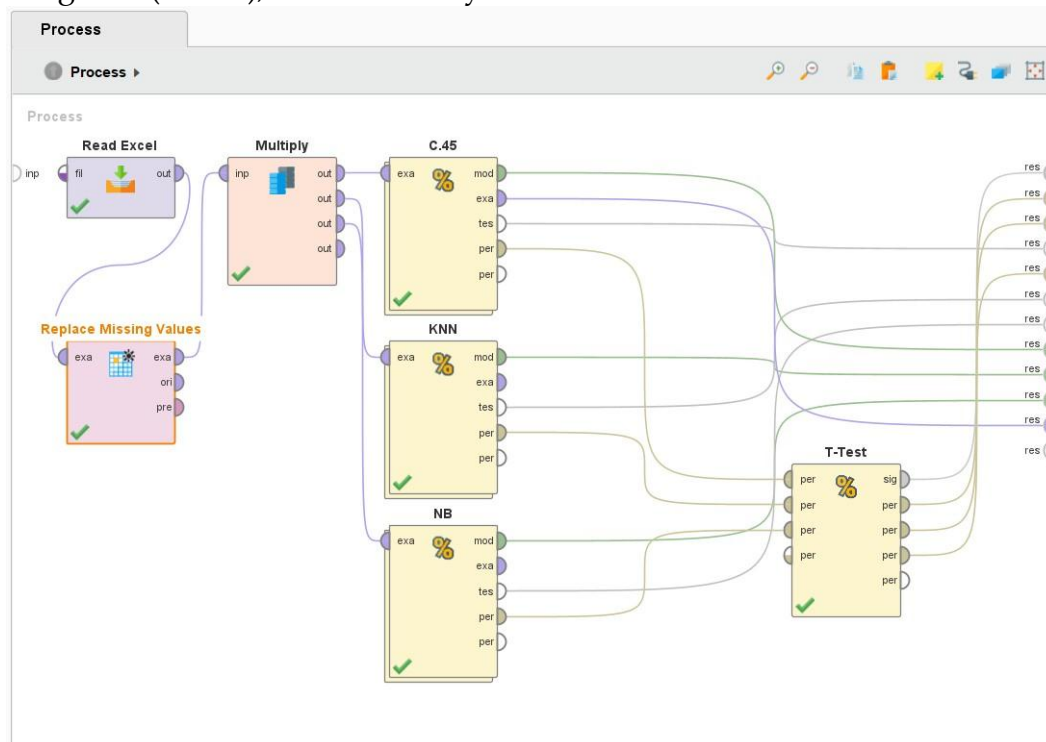
Nama	Jenis Kelamin	Penggunaan Nyata	Privasi	Kesenangan	Kecepatan	Kemudahan	Keuntungan	Kualitas Pelayanan	Hasil
Polynominal	Binominal	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Numeric	Binominal
Id	Atribut	Atribut	Atribut	Atribut	Atribut	Atribut	Atribut	Atribut	Label
M. Naufal	Laki - laki	4	4	5	3	3	4	3	Tidak Puas
M. Zien	Laki - laki	4	5	5	5	5	5	4	Puas
Cindy	Perempuan	4.500	5	5	5	4	5	4	Puas
Dzikri	Laki - laki	4	4	4	4.500	5	4	5	Puas
Risman	Laki - laki	4	4	5	3.500	5	5	5	Puas
Abdul L	Laki - laki	4.500	5	5	4.500	4	5	4	Puas
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rafi	Laki - laki	4.500	4	5	4.500	4	5	4	Puas
Rafli	Laki - laki	3	4	5	4.500	5	4	3	Puas

Keterangan : = Nama Variabel
 = Tipe Data
 = Atribut / label

Gambar 2. Data yang akan di import kedalam Rapid Miner

Selanjutnya adalah melakukan komparasi algoritma. Ketiga algoritma yang diuji pada penelitian ini dibandingkan menggunakan perbandingan algoritma. Perhitungan yang digunakan adalah; Decision Tree, K-Nearest

Neighbor (K-NN), dan Naive Bayes.



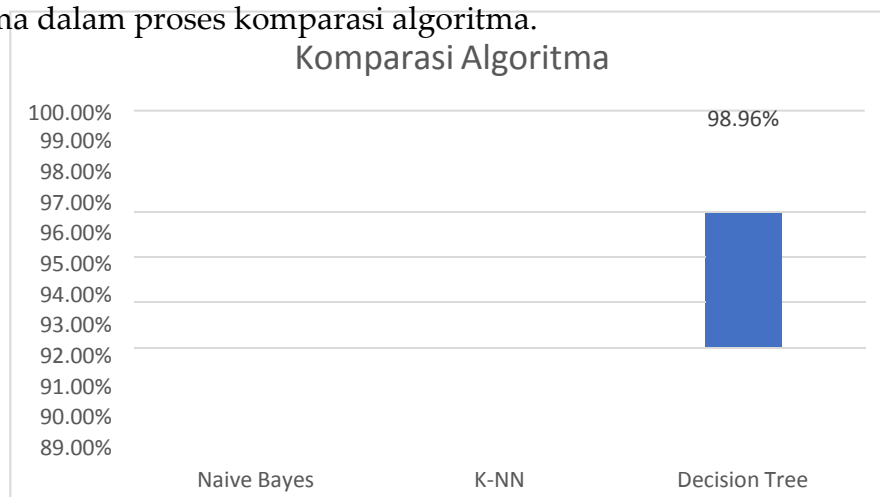
Gambar 3. Alur Penelitian di Rapid Miner

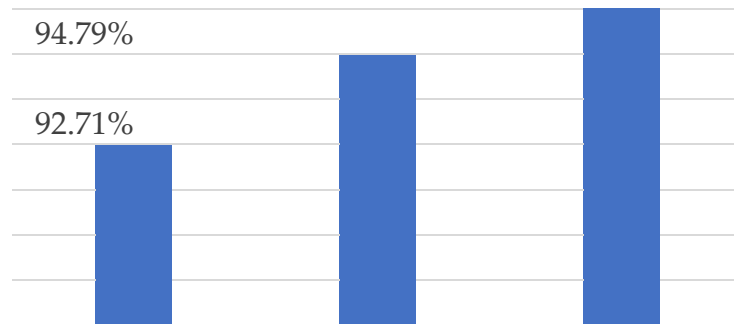
Metode 10-Fold Validation yang menghasilkan nilai akurasi dan AUC, digunakan selama prosedur validasi data untuk memastikan kinerja ketiga algoritma ini. Akurasi dan nilai AUC yang dihasilkan oleh masing-masing algoritma tercantum di bawah ini.

Tabel 3. Komparasi Algoritma

<i>Algoritma</i>	<i>Validation</i>	<i>Accuracy</i>	<i>AUC</i>
<i>Naive Bayes</i>	<i>Cross Validation</i>	92,71%	0,562
<i>K-NN</i>	<i>Cross Validation</i>	94,79%	0,550
<i>Decision Tree</i>	<i>Cross Validation</i>	98,96%	0,800

Untuk memudahkan dalam memahami perbedaan akurasi dalam komparasi algoritma maka perlu dibuatkan grafik. Berikut adalah grafik 3 algoritma dalam proses komparasi algoritma.





Gambar 4. Komparasi Algoritma

Berdasarkan hasil komparasi algoritma tersebut diketahui bahwa algoritma Decision Tree memiliki nilai performa algoritma tertinggi dibandingkan algoritma yang lainnya yaitu sebesar 98.96% untuk akurasi dan 0.800 untuk AUC. Berikut tabel Confusion Matrix yang dihasilkan klasifikasi algoritma Decision Tree dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Confusion Matrix Decision Tree

	True Tidak Puas	True Puas	Class Precision
Pred. Tidak Puas	5	0	100,00%
Pred. Puas	1	90	98,90%
Class recall	83,33%	100,00%	

1. Accuracy

Dari hasil pengujian nilai akurasi yaitu 98.96%. Berikut perhitungan manual akurasinya.

$$\begin{aligned}
 \text{Accuracy} &= \frac{\text{TPuas} + \text{TTidak}}{\text{TPuas} + \text{TTidak} + \text{FPuas} + \text{FTidak}} * 100\% \\
 &= \frac{90 + 5}{90 + 5 + 0 + 1} * 100\% \\
 &= \frac{95}{96} * 100\% \\
 &= 0,9895 * 100\%
 \end{aligned}$$



$$= 98,95\%$$

2. Precision

Dari hasil pengujian nilai presisi yang diperoleh yaitu 100,00% untuk class Tidak Puas dan 98,90% untuk class Puas. Berikut perhitungan presisinya.

$$\text{Tidak Puas Precision} = \frac{TTidak \text{ Puas}}{TTidak \text{ Puas} + FTidak \text{ Puas}} * 100\%$$

$$= \frac{5}{5 + 0} * 100\%$$

$$= 5 * 100\%$$

$$= 500$$

$$= 500$$

$$= 1 * 100\%$$

$$= 100\%$$

$$= 100\%$$

$$\text{Puas Precision} = \frac{TPuas}{TPuas + FPuas} * 100\%$$

$$= \frac{90}{90 + 1} * 100\%$$

$$= 90 * 100\%$$

$$= 9000$$

$$= 9000$$

$$= 0,9890 * 100\%$$

$$= 98,90\%$$

$$= 98,90\%$$

l

Dari hasil pengujian nilai recall yang diperoleh yaitu 83,33% untuk class Tidak Puas dan 100,00% untuk class Puas. Berikut perhitungan recallnya.

$$\text{Tidak Puas Recall} = \frac{TTidak \text{ Puas}}{TTidak \text{ Puas} + FPuas} * 100\%$$

$$= \frac{5}{5 + 1} * 100\%$$

$$= 5 * 100\%$$

$$= 500$$

$$= 500$$

$$= 0,8333 * 100\%$$

$$= 83,33\%$$

$$= 83,33\%$$

$$\text{Puas Recall} = \frac{TPuas}{TPuas + FTidak \text{ Puas}} * 100\%$$

$$= \frac{90}{90 + 0} * 100\%$$

$$= 90 * 100\%$$

$$= 9000$$

$$= 100\%$$

$$= 100\%$$

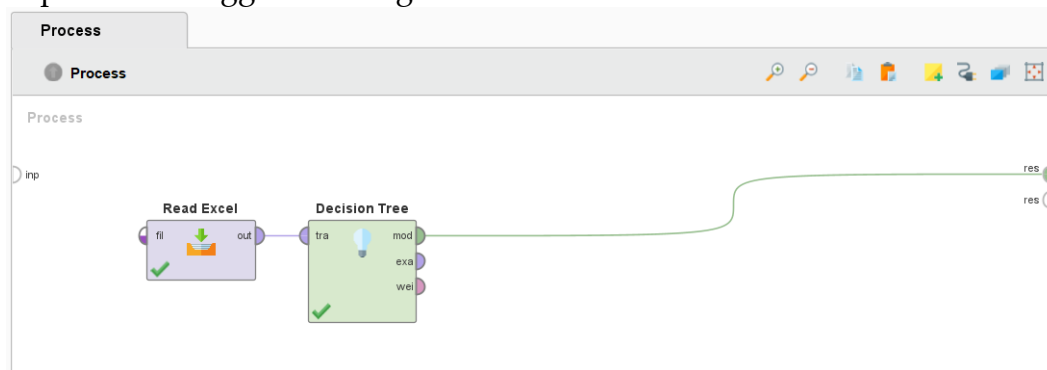
$$= \frac{90}{1} * 100\%$$

$$= 90$$

$$= 1 * 100\%$$

$$= 100\%$$

Pada Rapid Miner, proses pengolahan data yang menghasilkan pohon keputusan menggunakan algoritma Decision Tree.



Gambar 5. Proses pengolahan data pada Rapid Miner

Gambar 6 menggambarkan pohon keputusan yang dihasilkan dari penggunaan Rapid Miner untuk menghitung algoritma Pohon Keputusan:



Gambar 6. Pohon Keputusan Hasil Pegolahan dengan Rapid Miner

Setelah diketahui performa kinerja terbaik algoritma Decision Tree dalam melakukan klasifikasi kepuasan pengguna aplikasi KAI Access, dilakukan validasi data menggunakan Split Validation untuk menguji algoritma tersebut. Berikut ini adalah hasil dari validasi data menggunakan Split Validation dengan split ratio 0,5 hingga 0,9 yang terdapat pada Tabel 5.

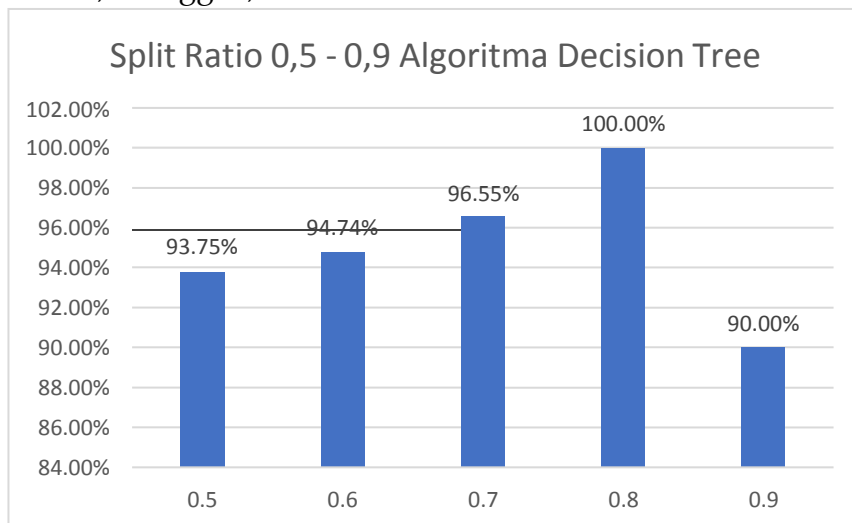
Tabel 5. Split Ratio 0,5 - 0.9 Decision Tree

Algoritma	Validation	Ratio	Accuracy	AUC
Decision Tree	Split Validation	0,5	93,75%	1,000
Decision Tree	Split Validation	0,6	94,74%	1,000



<i>Decision Tree</i>	<i>Split Validation</i>	0,7	96,55%	1,000
<i>Decision Tree</i>	<i>Split Validation</i>	0,8	100,00%	1,000
<i>Decision Tree</i>	<i>Split Validation</i>	0,9	90,00%	1,000
<i>Average</i>			95,01%	1,000

Berikut ini adalah grafik pengujian algoritma Decision Tree dengan split ratio 0,5 hingga 0,9.



Gambar 7. Split Ratio 0,5 - 0,9 Algoritma Decision Tree

Berdasarkan Gambar 7 dapat diketahui bahwa algoritma Decision Tree dengan split ratio 0,5 hingga 0,9 memiliki nilai average 95,01% untuk akurasi dan 1,000 untuk AUC. Validasi dengan split ratio 0,8 memiliki nilai akurasi dan AUC tertinggi sebesar 100,00% dan 1,000. Berikut tabel *Confusion Matrix* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Confusion Matrix Split Ratio 0,8 Decision Tree

	<i>True Tidak Puas</i>	<i>True Puas</i>	<i>Class Precision</i>
<i>Pred. Tidak Puas</i>	1	0	100,00%
<i>Pred. Puas</i>	0	18	100,00%
<i>Class recall</i>	100,00%	100,00%	

1. Accuracy

Dari hasil pengujian nilai akurasi yaitu 100,00%. Berikut perhitungan manual akurasinya.

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TPuas} + \text{TTidak Puas}}{\text{TPuas} + \text{FPuas} + \text{FTidak Puas} + \text{TTidak Puas}} \times 100\%$$



$$\begin{aligned}
 &= \frac{1+18}{1+18+0} * 100\% \\
 &= \frac{19}{19} * 100\% \\
 &= 1 * 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

2. Precision

Dari hasil pengujian nilai presisi yang diperoleh yaitu 100,00% untuk class Tidak Puas dan 100,00% untuk class Puas. Berikut perhitungan presisinya.

$$\begin{aligned}
 \text{Tidak Puas Precision} &= \frac{TTidak\ Puas}{TTidak\ Puas + FTidak\ Puas} * 100\% \\
 &= \frac{1}{1+0} * 100\% \\
 &= \frac{1}{1} * 100\% \\
 &= 1 * 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Puas Precision} &= \frac{TPuas}{TPuas + FTidak\ Puas} * 100\% \\
 &= \frac{18}{18+0} * 100\% \\
 &= \frac{18}{18} * 100\% \\
 &= 1 * 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

3. Recall

Dari hasil pengujian nilai recall yang diperoleh yaitu 100,00% untuk class Tidak Puas dan 100,00% untuk class Puas. Berikut perhitungan recallnya.

$$\begin{aligned}
 \text{Tidak Puas Recall} &= \frac{TTidak\ Puas}{TTidak\ Puas + FPuas} * 100\% \\
 &= \frac{1}{1+0} * 100\% \\
 &= \frac{1}{1} * 100\% \\
 &= 1 * 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

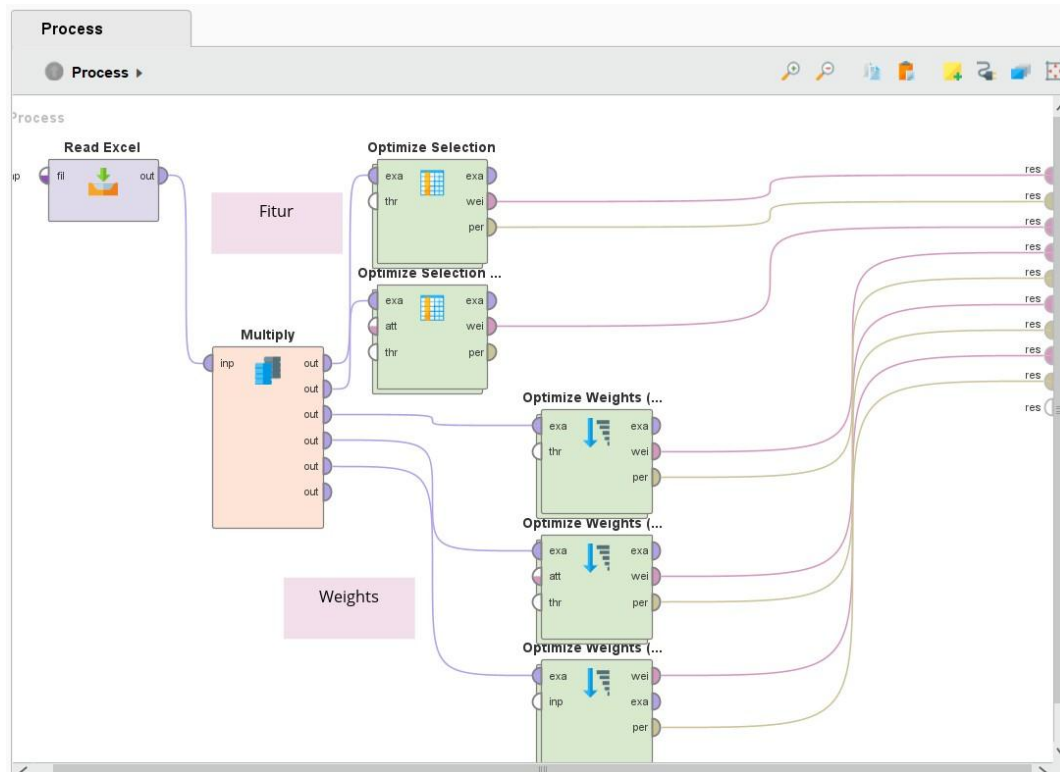
$$\begin{aligned}
 \text{Puas Recall} &= \frac{TPuas}{TPuas + FTidak\ Puas} * 100\% \\
 &= \frac{18}{18+0} * 100\% \\
 &= \frac{18}{18} * 100\% \\
 &= 1 * 100\% \quad TPuas + FTidak\ Puas \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

$$\text{Puas Recall} = \frac{TPuas}{TPuas + FTidak\ Puas}$$



*100%

Pada penelitian ini melakukan komparasi fitur optimasi yaitu *Optimize Selection* dan *Optimize Weight*. Validasi yang dilakukan menggunakan *method 10-Fold Validation*. Berikut ini adalah alur proses penelitian yang terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. Alur Proses Penelitian Optimasi

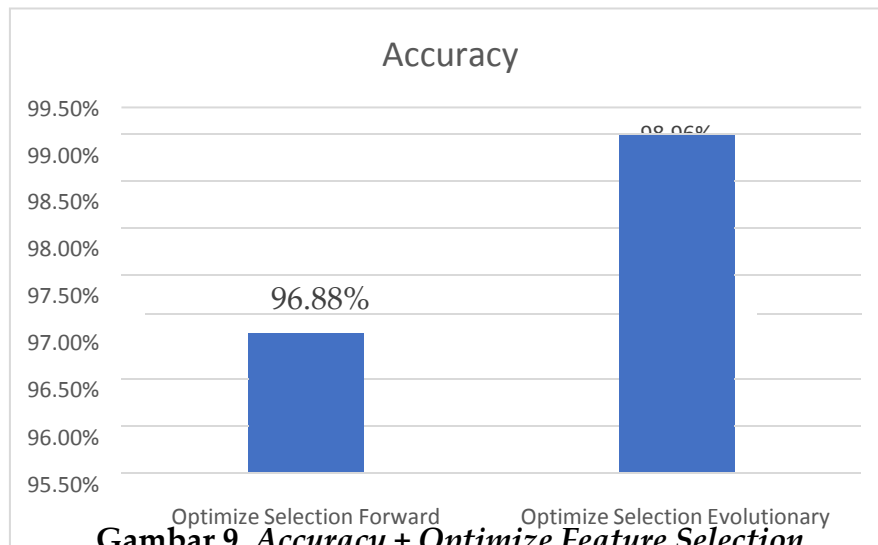
Berdasarkan penelitian yang dilakukan, berikut ini adalah nilai akurasi dari setiap fitur optimasi yang dihasilkan terdapat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. *Optimize Feature Selection*

<i>Optimize Algoritma Decision Tree + Feature Selection</i>			
<i>Algoritm</i>	<i>Method</i>	<i>Validation</i>	<i>Accuracy</i>
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Selection Forward</i>	<i>Cross Validation</i>	96,88%
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Selection Evolutionary</i>	<i>Cross Validation</i>	98,96%

Dapat dilihat pada Tabel 7 hasil evaluasi algoritma Decision Tree berbasis *Optimize Selection Evolutionary* memberikan hasil akurasi yang tinggi yaitu sebesar 98,96%. Untuk mempermudah dalam memahami perbedaan nilai akurasi antara Decision Tree yang menggunakan *Optimize Fitur Selection* dengan variasi *cross validation*, dapat membuat grafik. Berikut dapat kita lihat

pada Gambar 9.

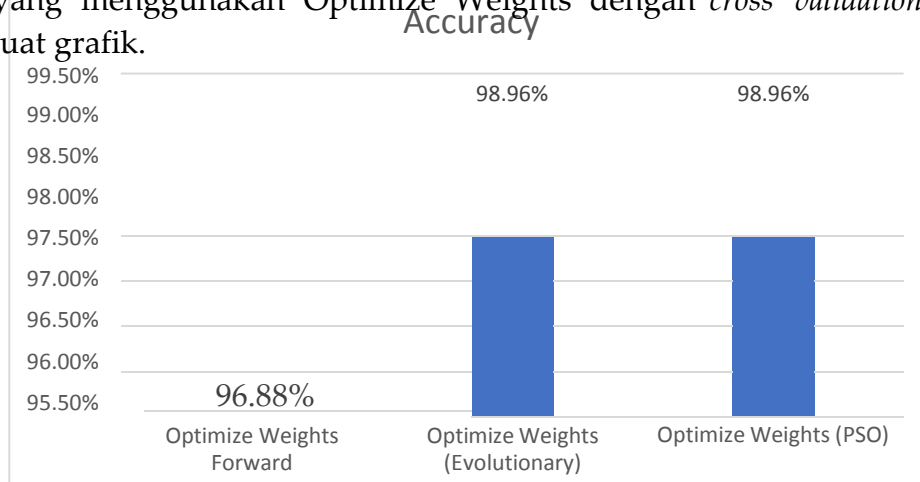


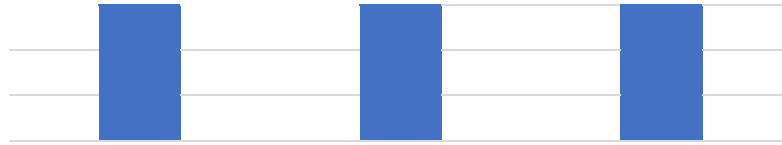
Gambar 9. Accuracy + Optimize Feature Selection

Tabel 8. Optimize Feature Weighting

<i>Optimize Algoritma Decision Tree + Feature Weighting</i>			
<i>Algoritma</i>	<i>Method</i>	<i>Validation</i>	<i>Accuracy</i>
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Weights Forward</i>	<i>Cross Validation</i>	96,88%
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Weights Evolutionary</i>	<i>Cross Validation</i>	98,96%
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Weights PSO</i>	<i>Cross Validation</i>	98,96%

Pada Tabel 7 dan Tabel 8 dapat dilihat hasil evaluasi algoritma Decision Tree berbasis *Optimize Weights Evolutionary* dan *Optimize Weights PSO* memberikan hasil akurasi yang tinggi yaitu sebesar 98,96%. Untuk mempermudah dalam memahami perbedaan nilai akurasi antara Decision Tree yang menggunakan *Optimize Weights* dengan *cross validation*, dapat membuat grafik.





Gambar 10. *Accuracy + Optimize Feature Weighting*

Berdasarkan pengujian yang telah diperoleh pada dataset kepuasan pengguna aplikasi KAI Access, dapat diketahui bahwa algoritma Decision Tree menggunakan Split Validation dengan ratio 0,5 – 0,9 terdapat hasil akurasi tertinggi yaitu pada ratio 0,8 dengan menghasilkan nilai akurasi tertinggi yaitu sebesar 100%. Hasil akurasi yang tinggi dapat dijadikan indikasi bahwa model klasifikasi kepuasan pengguna aplikasi KAI Access ini dapat di andalkan.

1. SIMPULAN

Penelitian ini dilakukan pemodelan algoritma Decision Tree dengan menggunakan dataset kepuasan pengguna aplikasi KAI Access yang didapatkan dari hasil kuesioner. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dinyatakan bahwa Algoritma Decision Tree dinilai baik dalam melakukan klasifikasi kepuasan pengguna Aplikasi KAI Access. Validasi data dengan 10-Fold-Validation pada algoritma Decision Tree memiliki tingkat performa yang bagus yaitu sebesar 98,96% untuk akurasi dan 0,800 untuk AUC.

Untuk meningkatkan performa nilai akurasi algoritma Decision Tree maka dilakukan Optimasi dengan fitur selection dan validasi split validation. Dengan menggunakan Split Validation dengan ratio 0,8 menghasilkan nilai akurasi sebesar 100% dan AUC 1,000.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wisnu, D. P. M., Churniawan, E., & Pramudi. (2020). ANALISIS INDEKS KEPUASAN PENGGUNA KAI ACCESS PADA SISTEM E-PAYMENT TIKET KA LOKAL (STUDI KASUS : DAOP 8 SURABAYA) Latar belakang Kepuasan Pengguna E-Payment. Prosiding Simposium Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi, 1106–1116.
- [2] Setiawan, H., Novita, D., Studi, P., Informasi, S., Multi, U., & Palembang, D. (2021). Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi KAI Access Sebagai Media Pemesanan Tiket Kereta Api Menggunakan Metode EUCS User Satisfaction Analysis of the KAI Access Application as a Train Ticket Booking, 2(2), 162–175.
- [3] Haryati, S., Sudarsono, A., & Suryana, E. (2015). Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu). Jurnal Media Infotama, 11(2),



130–138.

- [4] Widiastuti, T., Karsa, K., & Juliane, C. (2022). Evaluasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Klasifikasi Algoritma C4.5. *Technomedia Journal*, 7(3), 364–380.