



ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI SHOPEE MENGUNAKAN ALGORITMA *DECISION TREE*

Mila Amelia¹, Silvia Ratnasari²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Antapani, Jl. Terusan Sekolah No.1-2, Cicaheum, Kec. Kiaracandong, Kota Bandung,
Jawa Barat 40282, 022 7100124

¹milaa9250@gmail.com, ²silvia@ars.ac.id

Abstract

The use of e-commerce applications like Shopee in Indonesia has increased significantly due to advancements in digital technology. Founded by Forrest Li in 2015, Shopee has become one of the leading e-commerce platforms in Southeast Asia, offering attractive features such as product discounts, cashback vouchers, and free shipping. This study aims to identify the factors influencing user satisfaction on Shopee to enhance competitiveness in the market. Data from a questionnaire survey includes service aspects such as efficiency, reliability, privacy, and responsiveness. Using the Decision Tree algorithm, the data is divided into training and testing sets, employing Cross Validation and Split Validation. The 10-Fold Validation shows the best performance with an accuracy of 93.78% and an AUC of 0.428. After optimization with feature selection and Split Validation, accuracy increases to 94.74% with an AUC of 0.653. These findings provide valuable guidance for Shopee developers in improving service quality and contribute significantly to research in the e-commerce field.

Keywords: *Shopee Applications, Decision Tree Algorithms, Selection Feature Optimization.*

Abstrak

Penggunaan aplikasi *e-commerce* seperti *Shopee* di Indonesia meningkat signifikan berkat kemajuan teknologi digital. Didirikan oleh Forrest Li pada tahun 2015, *Shopee* kini menjadi salah satu platform *e-commerce* terkemuka di Asia Tenggara, menawarkan fitur menarik seperti diskon produk, voucher *cashback*, dan gratis ongkir. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pengguna *Shopee* untuk meningkatkan daya saing di pasar. Data dari survei kuesioner mencakup aspek layanan seperti efisiensi, reliabilitas, privasi, dan responsivitas. Menggunakan algoritma *Decision Tree*, data dibagi menjadi training dan testing, serta menggunakan *Cross Validation* dan *Split Validation*. Validasi 10-Fold menunjukkan performa terbaik dengan akurasi 93.78% dan AUC 0.428. Setelah optimasi dengan fitur *selection* dan

Article History:

Received: Maret 2025
Reviewed: Maret 2025
Published: Maret 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Split Validation, akurasi meningkat menjadi 94.74% dengan AUC 0.653. Temuan ini memberikan panduan berharga bagi pengembang *Shopee* dalam meningkatkan kualitas layanan serta kontribusi penting bagi penelitian di bidang *e-commerce*.

Kata kunci: Aplikasi *Shopee*, Algoritma *Decision Tree*, Optimasi fitur seleksi.

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman telah meningkatkan ekspektasi masyarakat terhadap kenyamanan dan kecepatan, terutama karena tingginya mobilitas (Saepudin et al., 2024). Masyarakat cenderung mencari solusi praktis dan cepat, yang mempengaruhi perusahaan dalam menawarkan nilai tambah melalui sistem penjualan yang menarik dan mudah digunakan. *E-commerce*, sebagai fenomena dominan dalam beberapa dekade terakhir, berperan penting dalam memenuhi kebutuhan konsumen melalui platform *online* berbasis teknologi informasi (Laudon & Traver, 2020). Kepuasan pelanggan menjadi kunci utama dalam mempertahankan loyalitas di platform *e-commerce* [1].

Shopee, didirikan pada tahun 2015, menjadi *marketplace* terbesar di Indonesia pada tahun 2022 berkat berbagai promosi dan kemudahan transaksi yang ditawarkan (Momentum Works, 2023; Windane & Lathifah, 2021). *Shopee* adalah bagian dari SEA Group, dengan keberhasilan yang dipengaruhi oleh promosi seperti diskon, voucher *cashback*, dan gratis ongkos kirim (Haekal et al., 2021).

Data Mining digunakan untuk mengolah data mentah menjadi informasi yang bernilai. Salah satu metode populer dalam *data mining* adalah klasifikasi, yang bertujuan mengelompokkan data baru ke dalam kategori yang ada, dengan metode *Decision Tree* sebagai salah satu yang sering digunakan (Kasih, 2019; Haekal, 2021).

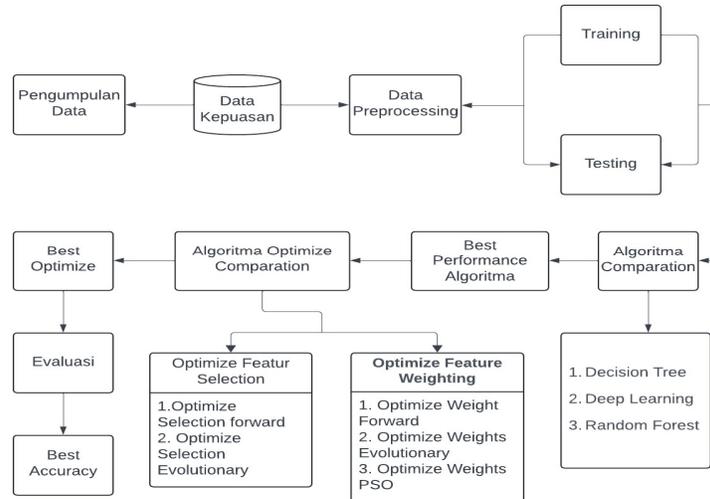
Penelitian kepuasan pengguna aplikasi *Shopee* memiliki peran penting dalam perkembangan platform. Menurut Bell (2023) pengalaman pengguna yang positif meningkatkan retensi dan menarik pengguna baru. *Shopee* harus fokus pada kepuasan untuk mendorong loyalitas pengguna. Reichheld (2023) menambahkan bahwa kepuasan adalah dasar untuk membangun loyalitas, terutama di industri *E-commerce* yang dinamis. Andreessen (2023) menekankan bahwa pengalaman pengguna adalah produk itu sendiri, sehingga *Shopee* perlu menonjol melalui pengalaman superior. Sinek (2023) menggarisbawahi bahwa *Shopee* harus membangun hubungan bermakna dengan pengguna untuk mendorong loyalitas merek.

Penelitian ini akan menggunakan metode *Decision Tree* untuk menganalisis data kuesioner dan mengidentifikasi faktor kunci yang mempengaruhi kepuasan pengguna, seperti efisiensi, reliabilitas, privasi, dan responsivitas. Keunggulan *Decision Tree* dalam kemudahan interpretasi dan penanganan data tidak seimbang menjadikannya pilihan yang tepat. Penelitian ini juga akan mengoptimalkan model melalui seleksi fitur guna meningkatkan akurasi dan efektivitas analisis. Zhang & Ma (2021) menegaskan bahwa *Decision Tree* adalah algoritma andal yang transparan dan mudah dipahami.



METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini meliputi tahapan-tahapan sistematis yang dirancang untuk memastikan kelancaran dan keakuratan proses penelitian. Tahapan penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Rule Penelitian

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner berbasis *Google Form* yang berisi pertanyaan pilihan ganda terkait kepuasan pengguna aplikasi *Shopee*. Kuesioner ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis tingkat kepuasan pengguna.

2. Preprocessing Data

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

3. Validasi Data

Dalam tahap ini, data penelitian akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu data pelatihan dan data pengujian. Pembagian data tersebut akan dilakukan dengan menggunakan metode *Cross validation* dan *Split Validation*. Metode *Cross validation* digunakan untuk mengevaluasi performa terbaik dari model yang akan diuji, sementara *Split validation* digunakan untuk menguji performa model tertentu.

4. Komparasi Algoritma

Dalam tahap perbandingan algoritma, dilakukan pengujian dengan beberapa algoritma yang berbeda. Penelitian ini melibatkan tiga algoritma utama, yakni *Decision Tree*, *Deep Learning* dan *Random Forest*.

5. Decision Tree

Pada tahap ini, *Decision Tree* telah terbukti menjadi model paling optimal untuk menganalisis kepuasan pengguna aplikasi *Shopee*. Pemilihan model *Decision Tree* didasarkan pada tingkat akurasi tertinggi dibandingkan dengan dua algoritma lainnya. Untuk menguji model tersebut, dilakukan pengujian menggunakan metode *Split Validation*, model tersebut akan diuji dengan menggunakan *split ratio* 0,5 – 0,9.



6. Komparasi Algoritma Optimasi

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

7. Evaluasi

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

8. Desain Kuesioner

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan metode pengumpulan data primer. Metode ini melibatkan pelaksanaan survei dengan menggunakan kuesioner yang disebar kepada responden untuk mendapatkan informasi yang relevan.

Tabel 1. Kriteria Indikator Kuesioner

No	Indikator	Kriteria
1	Efisiensi	- Kecepatan Aplikasi - Kemudahan Proses Pembelian
2	<i>Fulfillment</i>	- Ketersediaan Produk - Keakuratan Stok Produk
3	Reliabilitas	- Keandalan Layanan - Keakuratan Informasi
4	Privasi	- Keamanan Data Pribadi - Kerahasiaan Informasi Transaksi
5	<i>Responsiveness</i>	- Kecepatan Tanggapan Layanan Pelanggan - Kemampuan Menyelesaikan Masalah
6	Kompensasi	- Kepuasan terhadap Kompensasi - Proses Pengembalian Dana
7	Kontak	- Kemudahan Menghubungi - Aksesibilitas Informasi Kontak
8	Kepuasan	- Kepuasan Keseluruhan terhadap <i>Shopee</i>



HASIL DAN PEMBAHASAN

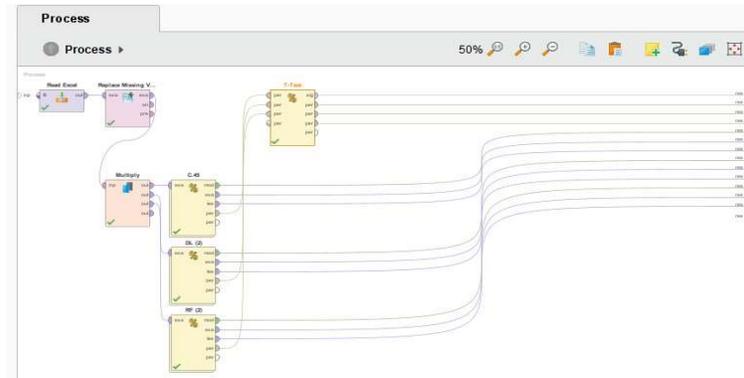
Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data hasil survei kuesioner yang telah dibagikan kepada para pengguna aplikasi *Shopee* dengan total 96 responden. Data yang diperoleh menyatakan 90 Puas dan 6 tidak puas. Survei tersebut mengukur 8 variabel, yaitu Efisiensi, *Fulfillment*, Reliabilitas, Privasi, Responsivitas, Kompensasi, Kontak, dan Kepuasan. Rekap data yang diproses dan disederhanakan di *Microsoft Office Excel* seperti tabel di bawah ini.

NAMA	JENIS KELAMIN	EFISIEN	FULFILLMENT	RELIABILITAS	PRIVASI	RESPONSIVE	KOMPENSASI	KONTAK	HASIL
Riistan Riana Fonga	Perempuan	2	3	3	3	3	3	3	Puas
RULI	Laki-Laki	3	3	3	3	3	3	3	Puas
lulu warosatul anbiya	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Wifqi mubarak	Laki-Laki	3	3	3	3	3	3	3	Tidak Puas
anbiya	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Tidak Puas
siska	Perempuan	3	3	3	2	3	3	3	Puas
Fif	Laki-Laki	3	4	3	3	3	3	3	Puas
Ayuni febrianti	Perempuan	3	2	2	3	3	3	2	Puas
Riri Randiani	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Sity Nurlela	Perempuan	3	3	3	3	4	2	3	Puas
Resa Fitriani	Perempuan	3	3	3	2	3	3	3	Puas
Resa Fitriani	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Yelise sofaryani	Perempuan	3	4	4	4	4	4	4	Puas
Rijal Fajri Fauzan	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	3	Puas
Konelia	Perempuan	3	3	3	3	4	3	2	Puas
Hermia Susanti	Perempuan	2	2	3	2	3	4	2	Puas
Roy kevin sagala	Laki-Laki	3	3	3	2	3	2	3	Puas
Putri Salsabila	Perempuan	3	3	3	2	3	2	3	Puas
Yanwar	Laki-Laki	3	2	2	3	4	3	2	Puas
ELIN SOPIAH	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Muhammad Lutfi Fauzan	Laki-Laki	3	3	3	3	3	3	4	Puas
Sukandar	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Julia Maulida	Perempuan	3	3	4	2	3	2	3	Puas
Nuri Rahma Alia	Perempuan	4	4	4	4	4	4	4	Puas
Cania	Perempuan	3	4	4	3	4	3	3	Puas
Lina widiasari	Perempuan	3	2	3	2	3	3	3	Puas
Sari Anggarani	Perempuan	3	2	2	2	3	2	2	Puas
Tabib Al Mubarak	Laki-Laki	2	2	2	2	2	2	2	Puas
Azza Putri Maulida	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Dini Zalka Remasuci	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Desmita fujjah	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Sofi Fauziah Nuruzi	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Neni Nuraeni	Perempuan	3	3	3	3	3	3	4	Puas
Rohmah	Perempuan	3	3	2	2	3	2	2	Puas
Vidhya Fazria	Perempuan	3	3	2	2	3	3	3	Tidak Puas
Lulu warosatul anbiya	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Pajiri	Laki-Laki	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Tawab	Laki-Laki	3	4	2	2	2	2	3	Puas
Ismatul Hasanah	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Zahra affiah	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
vivi	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Anisa Khoerotan Zahra	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Fadhilah Zahrah	Perempuan	3	3	3	3	4	2	3	Puas
kaisha	Perempuan	3	3	2	2	3	2	3	Tidak Puas
Asri	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Nuha tsabitah	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
retno	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Tariya	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Nadira Rachmadina	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Shofiyah Aulia	Perempuan	3	3	3	4	3	3	3	Puas
Laras	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Kintang	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Gusti nuritasari	Perempuan	4	3	3	3	3	4	3	Puas
Maria Chintia Ilodori	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Mutia nandika	Perempuan	3	3	3	2	3	2	3	Puas
Azmi NH	Perempuan	3	3	2	2	4	3	4	Puas
Ade Hani Puspa Dewi	Perempuan	3	3	4	3	3	3	3	Puas
Siti Sonia peri hadun	Perempuan	3	2	3	3	3	3	2	Puas
Aprilia Berek Tena	Perempuan	3	4	3	2	3	3	3	Tidak Puas
Maria Ina Lipa	Perempuan	3	3	4	3	4	4	3	Puas
Ahmad Taufik	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	3	Puas
Galink	Laki-Laki	4	3	3	3	3	3	3	Puas
Rishka ballenanaen	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Amelia Anjanji	Perempuan	4	4	4	4	4	4	4	Puas
M. Abdul Mail	Laki-Laki	3	3	3	3	3	3	2	Puas
Muhammad Fitrab Bun	Laki-Laki	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Jaay	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Deva	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Hendra	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Eysa azkia	Perempuan	2	3	3	2	3	3	2	Puas
Manda	Perempuan	3	2	3	2	2	2	2	Puas
Bambang	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	3	Tidak Puas
Fani Nurbaya	Perempuan	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Oka	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Dinda Sarasvati	Perempuan	3	3	3	2	3	2	2	Puas
Lily	Perempuan	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Azmi Padilah	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Majid Al Katri	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Nisa Nurjanah	Perempuan	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Nela Nurulita	Perempuan	3	3	2	2	3	3	2	Puas
Selva Maulida	Perempuan	3	3	2	2	3	3	2	Puas
Mila Amelia	Perempuan	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Sinta Wati	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Ayu	Perempuan	3	3	3	3	3	4	3	Puas
Paskalina Peri	Perempuan	3	3	3	3	3	3	2	Puas
Mia Audina	Perempuan	3	3	3	3	3	3	2	Puas
Mia Audina	Perempuan	3	3	2	3	3	3	2	Puas
Ririn Siliti Anugrah	Perempuan	3	3	4	3	3	3	2	Puas
Tia Mutiara	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
Wulan Maulawati	Perempuan	3	3	3	3	3	3	3	Puas
adisty	Perempuan	3	3	3	2	3	3	3	Puas
Siska putri utami	Perempuan	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Ranti Nuraeni	Perempuan	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Phina Putri Amelia	Perempuan	3	3	3	2	3	3	2	Puas
Narwan Faisal	Laki-Laki	3	3	2	2	3	2	2	Puas
Septian nur Maulana	Laki-Laki	3	3	3	2	3	3	2	Puas

Tabel 2. Data Setelah Pemilihan Atribut



Setelah proses *pra-processing* data selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan komparasi algoritma menggunakan aplikasi *RapidMiner* versi 10.3. Komparasi ini bertujuan untuk membandingkan tiga algoritma yang diuji dalam penelitian ini, yaitu *Decision Tree*, *Deep*



Learning dan Random Forest.

Gambar 2. Alur Penelitian di *RapidMiner*

Tabel 3. Komparasi Algoritma

<i>Algoritma</i>	<i>Validation</i>	<i>Accuracy</i>	<i>AUC</i>
<i>Decision Tree</i>	<i>Cross validation</i>	93.78%	0.428
<i>Deep Learning</i>	<i>Cross validation</i>	89.56%	0.386
<i>Random Forest</i>	<i>Cross validation</i>	91.78%	0.385

Berdasarkan hasil perbandingan algoritma, diketahui bahwa algoritma *Decision Tree* memiliki kinerja tertinggi dibandingkan algoritma lainnya, dengan akurasi sebesar 93,78% dan AUC sebesar 0,428. Gambar *Confusion Matrix* yang menunjukkan hasil klasifikasi menggunakan algoritma *Decision Tree* dapat dilihat pada Gambar 3.

accuracy: 93.78% +/- 5.37% (micro average: 93.75%)

	true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred. Puas	88	4	95.65%
pred. Tidak Puas	2	2	50.00%
class recall	97.78%	33.33%	

Gambar 3. Hasil *Confusion Matrix* dan *Accuracy Decision Tree*

1. Accuracy

Dari hasil pengujian nilai akurasi yaitu 93.78%. Berikut perhitungan manual akurasinya:

$$\begin{aligned}
 Accuracy &= \frac{TTidak\ Puas + TPuas}{TTidak\ Puas + TPuas + FTidak\ Puas + FPuas} * 100\% \\
 &= \frac{2 + 88}{2 + 88 + 2 + 4} * 100\% \\
 &= \frac{90}{96} * 100\% \\
 &= 93.78\%
 \end{aligned}$$



2. Precision

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai presisi yang diperoleh adalah 95,65% untuk kelas Puas dan 50,00% untuk kelas Tidak Puas. Berikut ini adalah perhitungan presisinya:

$$\begin{aligned} \text{Puas Precision} &= \frac{TPuas}{TPuas + FPuas} * 100\% \\ &= \frac{88}{88 + 4} * 100\% \\ &= \frac{88}{92} * 100\% \\ &= 95.65\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tidak Puas Precision} &= \frac{TTidak Puas}{TTidak Puas + FTidak Puas} * 100\% \\ &= \frac{2}{2 + 2} * 100\% \\ &= \frac{2}{4} * 100\% \\ &= 50.00\% \end{aligned}$$

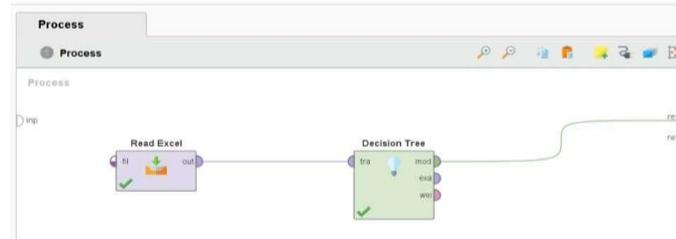
3. Recall

Dari hasil pengujian, nilai *recall* yang diperoleh adalah 97,78% untuk kelas Puas dan 33,33% untuk kelas Tidak Puas. Berikut adalah perhitungan *recall*-nya:

$$\begin{aligned} \text{Puas Recall} &= \frac{TPuas}{TPuas + FTidakPuas} * 100\% \\ &= \frac{88}{88 + 2} * 100\% \\ &= \frac{88}{90} * 100\% \\ &= 97.78\% \end{aligned}$$

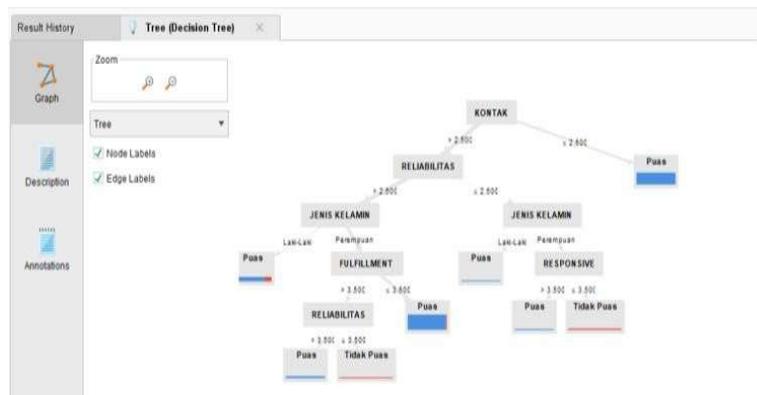
$$\begin{aligned} \text{Tidak Puas Recall} &= \frac{TTidakPuas}{TTidakPuas + FPuas} * 100\% \\ &= \frac{2}{2 + 4} * 100\% \\ &= \frac{2}{6} * 100\% \\ &= 33.33\% \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah proses pengolahan data dengan menerapkan algoritma *Decision Tree* untuk menghasilkan pohon keputusan dan juga *rule*-nya.



Gambar 4. Proses Pengolahan data pada *RapidMiner*

Setelah perhitungan menggunakan algoritma *Decision Tree* yang diterapkan di *RapidMiner*, diperoleh hasil pohon keputusan sebagai berikut:



Gambar 5. *Decision Tree*

Pohon keputusan akan menghasilkan *rule* yang telah diterapkan menggunakan aplikasi *RapidMiner*. *Rule* yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. *Rule* Pada *RapidMiner*

Tujuan pengujian algoritma *Decision Tree* adalah untuk menilai kinerja klasifikasi dari kelas yang telah ditentukan. Dilakukan validasi data dengan menggunakan *Split validation* untuk menguji algoritma tersebut. Hasil dari validasi data menggunakan *Split validation* dengan rasio pembagian dari 0,5 hingga 0,9 dapat dilihat pada Tabel 4.



Tabel 4. Split Ratio 0.5 – 0.9 Decision Tree

Algorithm	Validation	Ratio	Accuracy	AUC
Decision Tree	Split Validation	0.5	93.75%	0.478
Decision Tree	Split Validation	0.6	94.74%	0.653
Decision Tree	Split Validation	0.7	86,21%	0.537
Decision Tree	Split Validation	0.8	84.21%	0.500
Decision Tree	Split Validation	0.9	70.01%	0.389
Average			85.78%	0.511

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa algoritma *Decision Tree* dengan rasio pembagian dari 0.5 hingga 0.9 memiliki nilai akurasi sebesar 85.78% dan AUC sebesar 0.511. Validasi dengan *split* rasio 0.6 dengan jumlah data training 58 dan 0.4 dengan jumlah data *testing* sebanyak 38. Menunjukkan nilai akurasi dan AUC tertinggi, yaitu 94.74% dan 0.653. Tabel *Confusion Matrix* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 7.

accuracy: 94.74%

	true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred. Puas	36	2	94.74%
pred. Tidak Puas	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

Gambar 7. *Confusion Matrix* dan *Accuracy Decision Tree*

1. Accuracy

Hasil pengujian nilai akurasi yaitu 94.74%. Berikut perhitungan manual akurasinya:

$$\begin{aligned}
 Accuracy &= \frac{TTidak Puas + TPuas}{TTidak Puas + TPuas + FTidak Puas + FPuas} * 100\% \\
 &= \frac{0 + 36}{0 + 36 + 0 + 2} * 100\% \\
 &= \frac{36}{38} * 100\% \\
 &= 0.9473 * 100\% \\
 &= 94.74\%
 \end{aligned}$$

2. Precision

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai presisi yang diperoleh adalah 94.74% untuk kelas Puas dan 0.00% untuk kelas Tidak Puas. Berikut adalah hitungan presisinya:

$$\begin{aligned}
 Puas Precision &= \frac{TPuas}{TPuas + FPuas} * 100\% \\
 &= \frac{36}{2 + 36} * 100\% \\
 &= \frac{36}{38} * 100\% \\
 &= 0.9473 * 100\% \\
 &= 94.74\%
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Tidak Puas Precision} &= \frac{0}{0} * 100\% \\ &= 0.00\% \end{aligned}$$

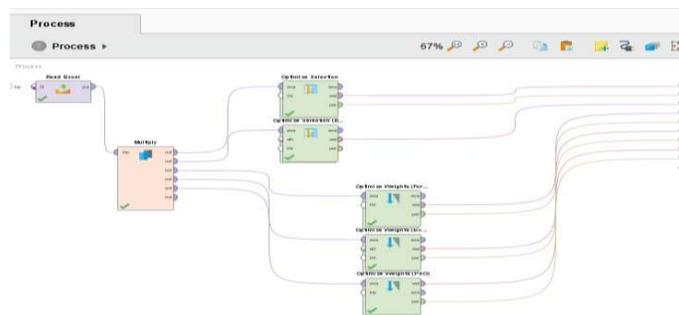
3. Recall

Hasil Pengujian menunjukkan bahwa nilai *recall* yang diperoleh adalah 100.00% untuk kelas Puas dan 0.00% untuk kelas Tidak Puas. Berikut adalah perhitungan *recall*-nya:

$$\begin{aligned} \text{Puas Recall} &= \frac{TP_{\text{Puas}}}{TT_{\text{Tidak Puas}} + FT_{\text{Tidak Puas}}} * 100\% \\ &= \frac{36}{36 + 0} * 100\% \\ &= \frac{36}{36} * 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tidak Puas Recall} &= \frac{TT_{\text{Tidak Puas}}}{TT_{\text{Tidak Puas}} + FP_{\text{Puas}}} * 100\% \\ &= \frac{0}{0 + 2} * 100\% \\ &= 0.00\% \end{aligned}$$

Penelitian ini melakukan komparasi fitur optimasi yaitu *Optimize Selection* dan *Optimize Weight*. Validasi dilakukan menggunakan *10-Fold Validation*. Alur proses penelitian dapat dilihat



pada gambar 8.

Gambar 8. Alur Proses Penelitian Optimasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, nilai akurasi dari setiap fitur optimasi yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. *Optimize Feature Selection*

<i>Optimize Algorithm Decision Tree + Feature Selection</i>			
<i>Algorithm</i>	<i>Method</i>	<i>Validation</i>	<i>Accuracy</i>
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Selection Forward</i>	<i>Cross validation</i>	93.78%
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Selection Evolutionary</i>	<i>Cross validation</i>	94.00%

Dapat dilihat pada Tabel 5 hasil optimasi algoritma *Decision Tree* menunjukkan bahwa metode *Optimize Selection Evolutionary* menghasilkan akurasi 94.00%, sedikit lebih tinggi dibandingkan *Optimize Selection Forward* yang mencapai 93.78%. Kedua metode ini menerapkan validasi *Cross Validation* untuk memastikan model memiliki kemampuan generalisasi yang baik.



Forward secara bertahap menambahkan fitur yang meningkatkan akurasi, sedangkan *Evolutionary* menggunakan pendekatan evolusioner untuk memilih fitur yang paling optimal. Ini menunjukkan bahwa pemilihan fitur yang tepat dapat meningkatkan akurasi model, dengan *Evolutionary* memberikan hasil terbaik.

Tabel 6. *Optimize Feature Weighting*

<i>Optimize Algorithm Decision Tree + Feature Weighting</i>			
<i>Algorithm</i>	<i>Method</i>	<i>Validation</i>	<i>Accuracy</i>
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Weights Forward</i>	<i>Cross validation</i>	93.78%
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Weights Evolutionary</i>	<i>Cross validation</i>	93.89%
<i>Decision Tree</i>	<i>Optimize Weights PSO</i>	<i>Cross validation</i>	94.89%

Dapat dilihat pada Tabel 6 hasil optimasi algoritma *Decision Tree* dengan metode *Feature Weighting* menunjukkan bahwa metode *Optimize Weights PSO (Particle Swarm Optimization)* mencapai akurasi tertinggi sebesar 94.89%, lebih baik dibandingkan metode *Optimize Weights Forward* dan *Optimize Weights Evolutionary*, yang masing-masing memperoleh akurasi 93.78% dan 93.89%. Ketiga metode ini menggunakan validasi *cross validation* untuk memastikan model dapat menggeneralisasi dengan baik pada data baru. Metode *Forward* dan *Evolutionary* mengoptimalkan bobot fitur dengan pendekatan bertahap dan evolusi, sedangkan *PSO* menggunakan teknik optimasi berbasis populasi yang meniru perilaku sosial untuk menemukan bobot fitur yang optimal, sehingga memberikan hasil akurasi terbaik.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kepuasan pengguna terhadap aplikasi *Shopee* dapat dianalisis dengan efektif menggunakan algoritma *Decision Tree*. Algoritma ini mampu memberikan keputusan yang akurat terkait kepuasan pelanggan berdasarkan data survei kuesioner yang diperoleh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma *Decision Tree* dapat diandalkan dalam memprediksi kepuasan pengguna aplikasi *Shopee* dengan akurasi sebesar 93.78% dan AUC sebesar 0.428, yang termasuk dalam kategori klasifikasi yang baik.

Peningkatan performa akurasi algoritma *Decision Tree* dilakukan melalui optimasi dengan fitur *selection* dan validasi *split validation*. Penggunaan *split validation* dengan rasio 0,6 menghasilkan akurasi sebesar 94,74% dan AUC sebesar 0,653.

2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti menyarankan untuk mempertimbangkan penggunaan berbagai algoritma *machine learning* selain *Decision Tree*, seperti *Random Forest*, *Gradient Boosting*, atau *Neural Networks*, untuk memperluas pemahaman tentang metode yang digunakan dalam analisis kepuasan pengguna. Disarankan juga untuk melengkapi pengumpulan data dengan menambahkan variabel tambahan seperti demografi pengguna dan pola penggunaan aplikasi, serta menerapkan teknik validasi silang yang lebih komprehensif untuk memastikan model dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi data. Selain itu, penelitian dapat mengeksplorasi lebih lanjut metode optimasi fitur seleksi seperti *Optimize Selection Forward* dan *Optimize Selection Evolutionary* untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi model. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan penelitian selanjutnya dapat memberikan pemahaman yang



lebih dalam dan praktis mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pengguna aplikasi *e-commerce*, terutama di platform seperti *Shopee*.

REFERENCES

- [1] Andreessen, M. (2023). "User Experience as the Core Product in the Digital Era". *Journal of Digital Commerce*, 18(3), 34-47.
- [2] Bell, G. (2023). "Significance of User Experience in Enhancing Customer Retention and Attraction". *Journal of User Experience Research*, 15(2), 45-59.
- [3] Haekal, B. V., Ernawati, I., & Chamidah, N. (2021). "Klasifikasi Kepuasan Pengguna Layanan Aplikasi *Shopee* Menggunakan Metode Decision Tree C4.5". *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, 17(3), 188.
- [4] Kasih, A. (2019). *Data Mining: Teknik dan Aplikasi Mengungkap Pola Tersembunyi dalam Data*.
- [5] Laudon & Traver. (2020). *E-commerce 2020: Business, Technology, and Society*.
- [6] Momentum Works. (2023). *E-commerce in Southeast Asia 2023*. Momentum Works.
- [7] OECD. (2019). *Unpacking E-commerce: Business Models, Trends and Policies*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- [8] Reichheld, F. (2023). "The Foundation of Customer Loyalty in Fast-Paced Industries". *Journal of Customer Loyalty and Retention*, 12(4), 78-91.
- [9] Saepudin, A., Faqih, A., & Dwilestari, G. (2024). "Perbandingan Algoritma Klasifikasi Support Vector Machine, Random Forest dan Logistic Regression Pada Ulasan *Shopee*". 18(1), 178-192.
- [10] Sinek, S. (2023). "The Importance of Why in Building Customer Relationships". *Journal of Consumer Insights*, 21(1), 56-68.
- [11] Windane, W. W., & Lathifah, L. (2021). "E-Commerce Toko Fisago.Co Berbasis Android". *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 285-303.
- [12] Zhang, Y., & Ma, Q. (2021). "Application of Decision Tree Algorithm in Classification". *Journal of Physics: Conference Series*.