

Analisis dan Prediksi Preferensi Menu Pada Kopi Toast Cafe Menggunakan Algoritma C4.5

Analysis and Prediction of Menu Preferences at Kopi Toast Cafe Using the C4.5 Algorithm

Zati Hulwani Sabrina Panjaitan^{a,1}, Iwan Fitrianto Rahmad^{b,2}

^aSistem Informasi, Universitas Potensi Utama, Medan 20241, Sumatera Utara, Indonesia

^bInformatika, Universitas Potensi Utama, Medan 20241, Sumatera Utara, Indonesia

Email: zatihulwani18@gmail.com¹, iwanfitriah@yahoo.com²

ABSTRAK

Kopi Toast Cafe merupakan cafe yang menyajikan berbagai varian menu, terutama kopi sebagai daya tarik utamanya. Namun, bertambahnya variasi menu sering kali menyulitkan pihak manajemen untuk mengetahui menu yang paling diminati pelanggan, sehingga berdampak pada kurang optimalnya promosi dan penurunan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan analisis berbasis data untuk mengidentifikasi menu favorit serta faktor-faktor yang memengaruhi preferensi pelanggan. Penelitian ini menggunakan algoritma C4.5 (J48) yang diimplementasikan melalui aplikasi Weka untuk menganalisis data penilaian pelanggan terhadap lima atribut utama, yaitu rasa, variasi, harga, kualitas, dan waktu penyajian. Hasil analisis menunjukkan bahwa algoritma C4.5 mampu membentuk model pohon keputusan yang efektif dalam mengklasifikasikan tingkat minat pelanggan. Pengujian terhadap data makanan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 70%, sedangkan pengujian pada data minuman mencapai 74,54%, dengan atribut kualitas dan waktu penyajian menjadi faktor dominan yang memengaruhi keputusan pelanggan. Dengan demikian, metode ini dapat membantu pihak manajemen dalam memahami pola minat pelanggan dan merancang strategi pengembangan menu yang lebih tepat sasaran.

Kata Kunci : Prediksi, Pelanggan, Menu Favorit, Kopi Toast Cafe, C4.5.

ABSTRACT

Kopi Toast Cafe is a café that offers a variety of menu selections, with coffee as its main attraction. However, the increasing variety of menu items often makes it difficult for management to determine which menu is most favored by customers, leading to less effective promotional strategies and lower customer satisfaction. Therefore, a data-driven analysis is required to identify the most popular menu items and the factors influencing customer preferences. This study employs the C4.5 (J48) algorithm, implemented through the Weka application, to analyze customer rating data based on five main attributes: taste, variation, price, quality, and serving time. The results indicate that the C4.5 algorithm successfully constructs an effective decision tree model for classifying customer interest levels. The evaluation of food data achieved an accuracy rate of 70%, while beverage data reached 74.54%, with quality and serving time identified as the dominant influencing factors. Consequently, this analytical approach can assist the management of Kopi Toast Cafe in understanding customer preference patterns and developing more targeted menu improvement strategies.

Keywords : Prediction, Customer, Favorite Menu, Kopi Toast Cafe, C4.5.

Info Artikel :

Disubmit:

Direview:

Diterima :

Copyright © 2025 - senadimu. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan digitalisasi telah membawa perubahan yang sangat signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam cara masyarakat memperoleh dan mengelola informasi [1]. Di era transformasi digital ini, data menjadi aset berharga yang mendorong terjadinya data-driven decision making di berbagai sektor industri, termasuk sektor kuliner atau food and beverage (F&B).

Perkembangan teknologi dan informasi di Indonesia saat ini begitu kompleks dan maju sehingga memberikan tuntutan terhadap masyarakat yang berkecimpung di dunia pengkondisian [2]. Sejalan dengan perkembangan dunia teknologi yang semakin pesat, teknologi informasi kini berperan penting sebagai tools yang membantu meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan [3]. Sistem pelayanan sendiri merupakan suatu rangkaian proses terstruktur yang dirancang untuk memberikan layanan kepada pengguna atau masyarakat secara sistematis melalui prosedur yang terukur [4]. Dengan demikian, sistem pelayanan berfungsi untuk mengatur interaksi antara pemberi dan penerima layanan agar proses pelayanan dapat berjalan efektif dan berorientasi pada kepuasan pengguna [5].

Kopi Toast Cafe merupakan salah satu tempat kuliner yang mengusung konsep kopi modern dengan sajian kopi sebagai menu utamanya. Dengan suasana yang nyaman serta pilihan menu yang beragam, Kopi Toast Cafe menjadi destinasi favorit bagi berbagai kalangan, mulai dari pelajar, pekerja kantoran, hingga keluarga. Meskipun demikian, semakin bertambahnya variasi menu justru menimbulkan tantangan baru bagi pihak pengelola, yaitu dalam hal mengidentifikasi menu yang paling diminati pelanggan. Permasalahan utama yang dihadapi Kopi Toast Cafe adalah bagaimana menentukan menu yang paling diminati pelanggan secara objektif dan akurat untuk mendukung peningkatan kepuasan pelanggan sekaligus optimalisasi strategi penjualan. Banyaknya pilihan menu terkadang membuat pelanggan kesulitan dalam menentukan pilihan, sementara pihak manajemen sering kali hanya mengandalkan intuisi atau persepsi subjektif tanpa analisis data yang sistematis.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan berbasis data yang dapat membantu manajemen dalam memprediksi tingkat minat pelanggan terhadap setiap menu yang tersedia. Sistem prediksi merupakan suatu mekanisme yang memanfaatkan data historis serta metode analisis tertentu untuk memperkirakan kejadian atau kondisi di masa mendatang secara sistematis [6]. Sistem prediksi juga dapat dipahami sebagai rangkaian proses komputasi yang menggunakan algoritma statistik maupun kecerdasan buatan guna menghasilkan estimasi terhadap suatu variabel berdasarkan pola dan tren yang terbentuk sebelumnya [7]. Dengan demikian, sistem prediksi berfungsi sebagai alat bantu pengambilan keputusan (decision support tool) yang mampu memberikan gambaran kemungkinan hasil di masa depan untuk mendukung perencanaan yang lebih akurat dan efektif [8].

Dalam penelitian ini digunakan metode algoritma C4.5, yaitu salah satu algoritma data mining berbasis decision tree yang terkenal dengan kemampuannya dalam mengolah data dengan atribut kompleks. Metode C4.5 berfungsi untuk membentuk pohon keputusan (decision tree) berdasarkan proses klasifikasi dari data yang tersedia [9]. Algoritma ini merupakan pengembangan dari ID3 yang dapat menangani data kontinu, mengatasi data yang tidak lengkap (missing value), serta melakukan pemangkasan (pruning) agar hasil klasifikasi lebih akurat [10]. Proses kerja algoritma C4.5 dimulai dengan pemilihan atribut terbaik sebagai akar pohon keputusan menggunakan perhitungan gain ratio, kemudian membagi data secara rekursif hingga terbentuk struktur keputusan yang dapat digunakan untuk prediksi [11].

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas penerapan metode C4.5 dalam berbagai bidang. Pada penelitian ini menyatakan bahwa metode C4.5 dapat menghasilkan klasifikasi yang baik dalam menganalisis data peningkatan rata-rata hasil tangkapan perikanan [12]. Penelitian lain menyatakan bahwa metode C4.5 efektif dalam menentukan pola penerimaan mahasiswa baru secara lebih akurat dan efisien [13]. Selain itu, penelitian lain juga menyatakan bahwa penerapan metode C4.5 mampu membantu proses peramalan penjualan agar produksi dapat disesuaikan dengan kebutuhan pasar secara optimal [14]. Penelitian selanjutnya menyatakan bahwa metode C4.5 juga dapat digunakan untuk memprediksi pola penjualan sparepart kendaraan sehingga membantu perusahaan dalam menentukan strategi penjualan yang lebih efektif [15].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis data preferensi pelanggan terhadap berbagai menu makanan dan minuman di Kopi Toast Cafe serta menerapkan metode C4.5 dalam mengklasifikasikan tingkat minat pelanggan berdasarkan atribut-atribut penilaian seperti rasa, variasi, harga, kualitas, dan waktu penyajian. Melalui penerapan algoritma ini, diharapkan dapat dihasilkan model prediksi yang mampu memberikan gambaran yang objektif dan terukur mengenai menu yang

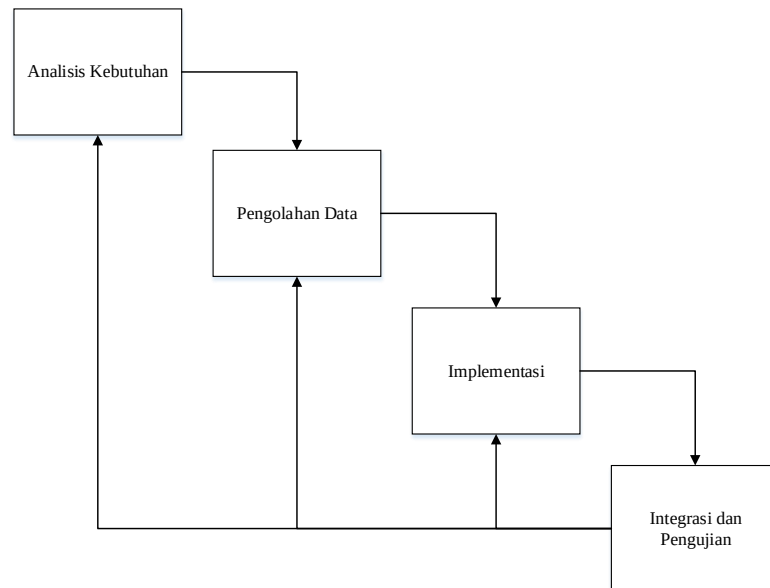
paling diminati pelanggan, sehingga dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan strategis oleh pihak manajemen.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan solusi berbasis data bagi pihak Kopi Toast Cafe dalam menentukan menu favorit pelanggan untuk mendukung strategi promosi dan penjualan yang lebih efektif. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem pendukung keputusan pada sektor kuliner dengan menggunakan metode data mining, khususnya algoritma C4.5. Dari sisi akademis, penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap penerapan algoritma C4.5 dalam analisis preferensi pelanggan di bidang food and beverage, yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk penelitian serupa di masa mendatang.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode data mining berbasis algoritma C4.5, yang bertujuan untuk menganalisis dan memprediksi menu yang paling diminati pelanggan di Kopi Toast Cafe. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan penyebaran kuesioner kepada pelanggan Kopi Toast Cafe, sedangkan data sekunder berasal dari catatan transaksi penjualan yang dimiliki pihak manajemen kafe. Jumlah responden dalam penelitian ini ditentukan menggunakan rumus Slovin agar representatif terhadap populasi pelanggan. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh jumlah 110 responden sebagai sampel penelitian. Responden dipilih berdasarkan kriteria tertentu, seperti pelanggan yang telah melakukan pembelian minimal dua kali dalam sebulan, berusia antara 18 hingga 45 tahun, dan pernah memesan lebih dari satu jenis menu makanan atau minuman. Hal ini bertujuan agar data yang diperoleh benar-benar mencerminkan preferensi aktual pelanggan terhadap menu yang ditawarkan oleh Kopi Toast Cafe.

Adapun indikator penelitian yang digunakan dalam penilaian minat pelanggan terdiri dari lima atribut utama, yaitu A1 (Rasa), A2 (Variasi), A3 (Harga), A4 (Kualitas), dan A5 (Waktu Penyajian). Atribut-atribut ini dijadikan dasar dalam menentukan tingkat minat pelanggan terhadap setiap menu makanan maupun minuman, dengan tiga klasifikasi tingkat minat, yaitu “Minat”, “Cukup Minat”, dan “Kurang Minat”. Dalam mendukung analisis data, penelitian ini menggunakan beberapa perangkat lunak, yaitu Weka versi 3.8 sebagai alat utama untuk implementasi algoritma C4.5, serta Microsoft Excel untuk proses pengolahan awal data, seperti pembersihan, normalisasi, dan konversi dataset ke dalam format ARFF (Attribute-Relation File Format) yang kompatibel dengan Weka. Tahapan penelitian dilakukan secara bertahap sebagai berikut :



Gambar 1 Kerangka Penelitian

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap jenis data yang diperlukan dalam penelitian, seperti data transaksi pelanggan (jenis menu, jumlah pesanan, harga, dan waktu pembelian). Selain itu, dilakukan pula analisis terhadap kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras yang mendukung pelaksanaan proses data mining.

2. Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan dari hasil observasi, wawancara, dan kuesioner diolah agar siap digunakan untuk proses klasifikasi. Langkah ini mencakup pembersihan data (data cleaning) untuk menghapus data ganda atau tidak relevan, transformasi data (data transformation) ke dalam format numerik yang sesuai untuk algoritma C4.5, serta pembobotan nilai atribut sesuai skala penilaian responden.

3. Implementasi Algoritma C4.5

Pada tahap ini dilakukan proses analisis data menggunakan aplikasi Weka 3.8. Dataset yang telah dikonversi ke dalam format ARFF dimasukkan ke dalam Weka untuk membangun model decision tree (pohon keputusan). Hasil dari proses ini berupa aturan klasifikasi yang menggambarkan hubungan antaratribut dalam menentukan tingkat minat pelanggan terhadap menu.

4. Integrasi dan Pengujian Model

Pohon keputusan yang dihasilkan kemudian diuji menggunakan metode 10-fold cross-validation untuk menilai akurasi model. Hasil pengujian mencakup nilai akurasi klasifikasi, precision, recall, F-measure, serta Kappa Statistic, yang digunakan untuk mengevaluasi performa model. Model yang memiliki tingkat akurasi tertinggi dipilih sebagai dasar dalam analisis preferensi pelanggan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data penelitian merupakan tahap esensial dalam proses penelitian yang melibatkan serangkaian kegiatan sistematis untuk mengorganisir, membersihkan, dan menganalisis data yang telah dikumpulkan. Pada tahap ini, data yang diperoleh dari berbagai sumber seperti kuesioner, observasi, wawancara, dan dokumen transaksi diolah agar menjadi informasi yang akurat dan relevan. Proses pengolahan data mencakup kegiatan validasi untuk memastikan keabsahan data, pembersihan untuk menghilangkan ketidakkonsistenan dan kesalahan, serta transformasi data ke dalam format yang sesuai

dengan metode analisis yang akan digunakan. Dalam penelitian ini, perangkat lunak seperti Weka digunakan untuk menerapkan algoritma C4.5 dalam membangun model pohon keputusan, yang kemudian menghasilkan pola dan hubungan antar variabel. Dengan demikian, pengolahan data penelitian menjadi fondasi penting yang mendukung validitas dan reliabilitas temuan, serta memberikan kontribusi signifikan terhadap pengambilan keputusan strategis dan pengembangan ilmu pengetahuan.

1. Rekapitulasi Kuesioner

Adapun hasil rekapitulasi kuesioner yang dikumpulkan dari beberapa responden dapat dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 1 Rekapitulasi Kuesioner

R	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	1	5	4	3	1	4	1	2	5	5
2	5	2	1	2	4	5	1	3	1	3
3	3	4	3	5	2	5	5	4	3	2
4	5	3	3	3	4	2	3	2	4	2
5	1	1	1	3	3	3	2	4	4	3
6	4	3	1	5	1	1	4	5	2	1
7	2	5	4	5	3	1	4	4	5	1
8	4	3	5	5	2	3	4	2	5	3
9	2	5	3	4	5	1	3	2	3	4
10	3	1	1	4	2	3	4	3	1	2
11	1	1	1	5	3	5	1	2	2	4
12	2	1	1	1	5	4	3	5	5	5
13	3	3	3	2	1	4	1	3	4	2
14	2	2	1	2	1	3	5	5	1	5
15	1	4	1	4	1	2	2	5	2	4
16	3	2	4	4	3	3	1	4	5	2
17	1	5	2	3	3	4	5	2	2	1
18	5	5	4	2	5	2	1	3	5	4
19	4	3	4	5	5	4	1	5	2	4
20	4	2	5	4	2	2	4	5	3	2
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
101	2	2	5	1	4	2	1	3	3	5
102	5	3	3	2	2	3	2	4	3	2
103	2	5	5	2	3	1	5	3	1	5
104	4	5	4	4	3	4	3	4	4	1
105	3	3	2	4	2	5	3	5	4	3
106	5	1	5	5	3	2	3	1	2	5
107	3	1	4	3	3	1	1	1	5	2
108	1	3	3	5	3	4	3	4	5	2
109	3	4	3	2	2	5	5	5	2	2
110	4	5	3	2	2	2	4	5	4	3

Pada tabel diatas jumlahkan setiap subatributnya berdasarkan atributnya masing-masing Adapun contoh perhitungan ya dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Rasa

$$R_1 = 1+5 = 6$$

$$R_2 = 5+2 = 7$$

$$R_3 = 3+4 = 7$$

$$R_4 = 5+3 = 8$$

$$R_5 = 1+1 = 2$$

Dan seterusnya, sehingga untuk hasil keseluruhan, penentuan kelas minat responden dilakukan berdasarkan jumlah total skor dari lima subatribut penilaian, yaitu:

A1 = Rasa

A2 = Variasi

A3 = Harga

A4 = Kualitas

A5 = Waktu Penyajian.

Masing-masing subatribut diberi skor berdasarkan hasil kuesioner yang menggunakan skala tertentu (yaitu skala Likert 1–5). Nilai dari kelima atribut tersebut dijumlahkan untuk setiap responden berdasarkan atributnya guna memperoleh total skor minat. Selanjutnya, total skor tersebut digunakan untuk mengelompokkan responden ke dalam tiga kategori kelas minat, dengan ketentuan sebagai berikut:

Minat = Total skor antara 30 hingga 50

Cukup Minat = Total skor antara 20 hingga 29

Kurang Minat = Total skor antara 0 hingga 19

Pembagian klasifikasi ini dilakukan berdasarkan interval nilai dari jumlah maksimum dan minimum total skor yang mungkin diperoleh responden, di mana setiap atribut memiliki nilai maksimal 10 (sehingga total maksimal adalah 50). Dengan dasar ini, sistem klasifikasi dirancang untuk memetakan tingkat minat secara objektif dan terukur. Hasil klasifikasi tiap responden berdasarkan total nilai atribut dapat dilihat secara rinci pada tabel berikut.

Tabel 2 Penjumlahan Rekapitulasi Kuesioner

R	A1	A2	A3	A4	A5	Total	Kelas
1	6	7	5	3	10	31	Minat
2	7	3	9	4	4	27	Cukup Minat
3	7	8	7	9	5	36	Minat
4	8	6	6	5	6	31	Minat
5	2	4	6	6	7	25	Cukup Minat
6	7	6	2	9	3	27	Cukup Minat
7	7	9	4	8	6	34	Minat
8	7	10	5	6	8	36	Minat
9	7	7	6	5	7	32	Minat
10	4	5	5	7	3	24	Cukup Minat
11	2	6	8	3	6	25	Cukup Minat
12	3	2	9	8	10	32	Minat
13	6	5	5	4	6	26	Cukup Minat
14	4	3	4	10	6	27	Cukup Minat
15	5	5	3	7	6	26	Cukup Minat
16	5	8	6	5	7	31	Minat
17	6	5	7	7	3	28	Cukup Minat
18	10	6	7	4	9	36	Minat
19	7	9	9	6	6	37	Minat
20	6	9	4	9	5	33	Minat
...	...	...	...	...	...	...	...
101	4	6	6	4	8	28	Cukup Minat
102	8	5	5	6	5	29	Cukup Minat
103	7	7	4	8	6	32	Minat
104	9	8	7	7	5	36	Minat
105	6	6	7	8	7	34	Minat
106	6	10	5	4	7	32	Minat
107	4	7	4	2	7	24	Cukup Minat
108	4	8	7	7	7	33	Minat
109	7	5	7	10	4	33	Minat

110	9	5	4	9	7	34	Minat
-----	---	---	---	---	---	----	-------

2. Pembentukan Tree Pertama

Dapat dilihat pada tabel dibawah ini pembentukan tree pertama.

Tabel 3 Tree Pertama

Node	Atribut	Value	Jumlah	Minat	Cukup Minat	Kurang Minat	Entropy	Gain
1	Total		110	61	47	2	1,10099	
	A1	0 s.d 3	14	2	10	2	1,148835	0,135092
		4 s.d 6	49	26	23	0	0,997294	
		7 s.d 10	47	33	14	0	0,878674	
	A2	0 s.d 3	14	2	11	1	0,946373	0,114979
		4 s.d 6	47	24	22	1	1,125938	
		7 s.d 10	49	35	14	0	0,863121	
	A3	0 s.d 3	12	2	10	0	0,650022	0,131305
		4 s.d 6	60	29	29	2	1,177509	
		7 s.d 10	38	30	8	0	0,742488	
	A4	0 s.d 3	16	2	13	1	0,868393	0,146602
		4 s.d 6	49	25	23	1	1,122091	
		7 s.d 10	45	34	11	0	0,802353	
	A5	0 s.d 3	14	3	10	1	1,094914	0,114879
		4 s.d 6	46	21	24	1	1,126219	
		7 s.d 10	50	37	13	0	0,826746	

$$\text{Entropy}_1 = \left(-\left(\frac{2}{14}\right) \times \log_2\left(\frac{2}{14}\right) + \left(\frac{10}{40}\right) \times \log_2\left(\frac{10}{14}\right) + \left(\frac{2}{14}\right) \times \log_2\left(\frac{2}{14}\right)\right) = 1,148835$$

$$\text{Entropy}_2 = \left(-\left(\frac{26}{49}\right) \times \log_2\left(\frac{26}{49}\right) + \left(\frac{23}{49}\right) \times \log_2\left(\frac{23}{49}\right) + \left(\frac{0}{49}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{49}\right)\right) = 0,997294$$

$$\text{Entropy}_3 = \left(-\left(\frac{33}{47}\right) \times \log_2\left(\frac{33}{47}\right) + \left(\frac{14}{47}\right) \times \log_2\left(\frac{14}{47}\right) + \left(\frac{0}{47}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{47}\right)\right) = 0,878674$$

$$\begin{aligned} \text{Gain} &= 1,10099 - \left(\left(\frac{14}{110}\right) \times 1,148835\right) - \left(\left(\frac{49}{110}\right) \times 0,997294\right) - \left(\left(\frac{47}{110}\right) \times 0,878674\right) \\ &= 0,135092 \end{aligned}$$

3. Pembentukan Tree Kedua

Dapat dilihat pada tabel dibawah ini pembentukan tree kedua.

Tabel 4 Tree Kedua

Node	Atribut	Value	Jumlah	Minat	Cukup Minat	Kurang Minat	Entropy	Gain
1.1	Total		49	25	23	1	1,122091	
	A1	0 s.d 3	7	0	6	1	0,591673	0,220442
		4 s.d 6	18	9	9	0	1	
		7 s.d 10	24	16	8	0	0,918296	
	A2	0 s.d 3	7	0	6	1	0,591673	0,224247
		4 s.d 6	20	10	10	0	1	
		7 s.d 10	22	15	7	0	0,902393	
	A3	0 s.d 3	2	1	1	0	1	0,087721
		4 s.d 6	29	11	17	1	1,149684	
		7 s.d 10	18	13	5	0	0,852405	
	A5	0 s.d 3	4	0	4	0	0	0,163947
		4 s.d 6	22	9	12	1	1,20721	
		7 s.d 10	23	16	7	0	0,886541	

$$\text{Entropy}_1 = \left(-\left(\frac{0}{7}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{7}\right) + \left(\frac{6}{7}\right) \times \log_2\left(\frac{6}{7}\right) + \left(\frac{1}{7}\right) \times \log_2\left(\frac{1}{7}\right)\right) = 0,591673$$

$$\text{Entropy}_2 = \left(-\left(\frac{9}{18}\right) \times \log_2\left(\frac{9}{18}\right) + \left(\frac{9}{18}\right) \times \log_2\left(\frac{9}{18}\right) + \left(\frac{0}{18}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{18}\right)\right) = 1$$

$$\text{Entropy}_3 = \left(-\left(\frac{16}{24}\right) \times \log_2\left(\frac{16}{24}\right) + \left(\frac{8}{24}\right) \times \log_2\left(\frac{8}{24}\right) + \left(\frac{0}{24}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{24}\right)\right) = 0,918296$$

$$\begin{aligned}\text{Gain} &= 1,122091 - \left(\left(\frac{7}{49}\right) \times 0,591673\right) - \left(\left(\frac{18}{49}\right) \times 1\right) - \left(\left(\frac{24}{49}\right) \times 0,918296\right) \\ &= 0,220442\end{aligned}$$

4. Pembentukan Tree Ketiga

Dapat dilihat pada tabel dibawah ini pembentukan tree ketiga.

Tabel 5 Tree Ketiga

Node	Atribut	Value	Jumlah	Minat	Cukup Minat	Kurang Minat	Entropy	Gain
1.1.1	Total		20	10	10	0	1	
	A1	0 s.d 3	3	0	3	0	0	0,258925
		4 s.d 6	4	1	3	0	0,811278	
		7 s.d 10	13	9	4	0	0,890492	
	A3	0 s.d 3	0	0	0	0	0	0,124511
		4 s.d 6	12	4	8	0	0,918296	
		7 s.d 10	8	6	2	0	0,811278	
	A5	0 s.d 3	0	0	0	0	0	0,118709
		4 s.d 6	10	3	7	0	0,881291	
		7 s.d 10	10	7	3	0	0,881291	

$$\text{Entropy}_1 = \left(-\left(\frac{0}{3}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{3}\right) + \left(\frac{3}{3}\right) \times \log_2\left(\frac{3}{3}\right) + \left(\frac{0}{3}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{3}\right)\right) = 0$$

$$\text{Entropy}_2 = \left(-\left(\frac{1}{4}\right) \times \log_2\left(\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{3}{4}\right) \times \log_2\left(\frac{3}{4}\right) + \left(\frac{0}{4}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{4}\right)\right) = 0,811278$$

$$\text{Entropy}_3 = \left(-\left(\frac{9}{13}\right) \times \log_2\left(\frac{9}{13}\right) + \left(\frac{4}{13}\right) \times \log_2\left(\frac{4}{13}\right) + \left(\frac{0}{13}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{13}\right)\right) = 0,890492$$

$$\begin{aligned}\text{Gain} &= 1 - \left(\left(\frac{3}{20}\right) \times 0\right) - \left(\left(\frac{4}{20}\right) \times 0,811278\right) - \left(\left(\frac{13}{20}\right) \times 0,890492\right) \\ &= 0,258925\end{aligned}$$

5. Pembentukan Tree Keempat

Dapat dilihat pada tabel dibawah ini pembentukan tree keempat.

Tabel 6 Tree Keempat

Node	Atribut	Value	Jumlah	Minat	Cukup Minat	Kurang Minat	Entropy	Gain
1.1.1.1	Total		13	9	4	0	0,890492	
	A3	0 s.d 3	0	0	0	0	0	0,359984
		4 s.d 6	7	3	4	0	0,985228	
		7 s.d 10	6	6	0	0	0	
	A5	0 s.d 3	0	0	0	0	0	0,359984
		4 s.d 6	7	3	4	0	0,985228	
		7 s.d 10	6	6	0	0	0	

$$\text{Entropy}_1 = \left(-\left(\frac{0}{0}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{0}\right) + \left(\frac{0}{0}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{0}\right) + \left(\frac{0}{0}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{0}\right)\right) = 0$$

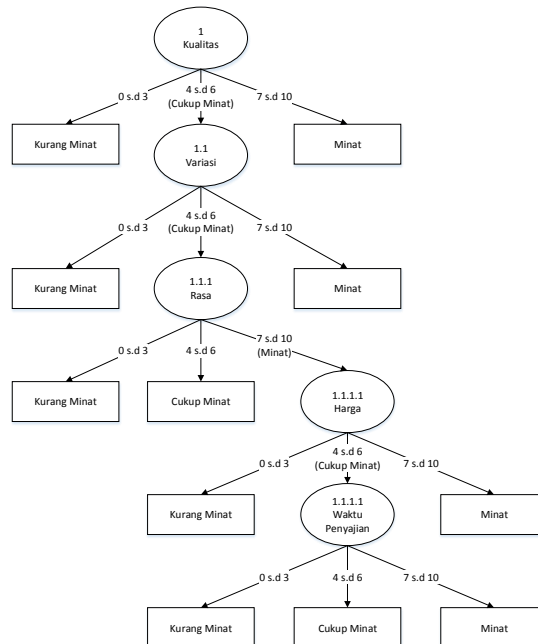
$$\text{Entropy}_2 = \left(-\left(\frac{3}{7}\right) \times \log_2\left(\frac{3}{7}\right) + \left(\frac{4}{7}\right) \times \log_2\left(\frac{4}{7}\right) + \left(\frac{0}{7}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{7}\right)\right) = 0,985228$$

$$\text{Entropy}_3 = \left(-\left(\frac{6}{6}\right) \times \log_2\left(\frac{6}{6}\right) + \left(\frac{0}{6}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{6}\right) + \left(\frac{0}{6}\right) \times \log_2\left(\frac{0}{6}\right)\right) = 0$$

$$\begin{aligned}\text{Gain} &= 0,890492 - \left(\left(\frac{0}{13}\right) \times 0\right) - \left(\left(\frac{7}{13}\right) \times 0,985228\right) - \left(\left(\frac{6}{13}\right) \times 0\right) \\ &= 0,359984\end{aligned}$$

6. Pembentukan Pohon Keputusan Makanan

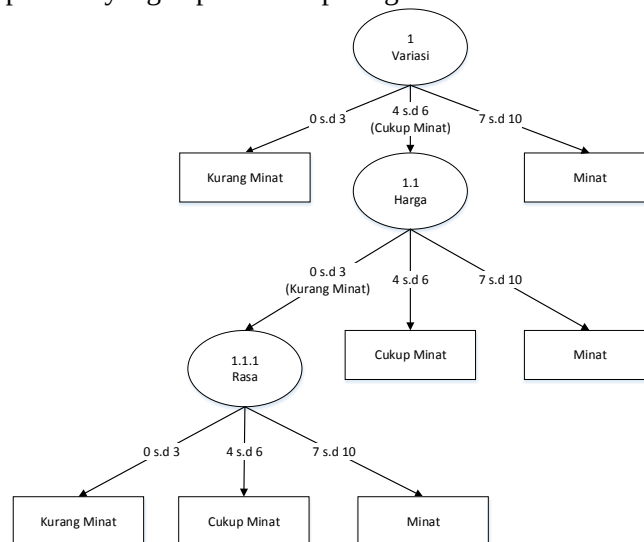
Sehingga pada *tree* keempat sudah tidak bisa lagi dilakukan pembentukan *tree*, maka selanjutnya pembentukan pohon keputusan yang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2 Pohon Keputusan Makanan

7. Pembentukan Pohon Keputusan Minuman

Sehingga pada *tree* ketiga sudah tidak bisa lagi dilakukan pembentukan *tree*, maka selanjutnya pembentukan pohon keputusan yang dapat dilihat pada gambar berikut.

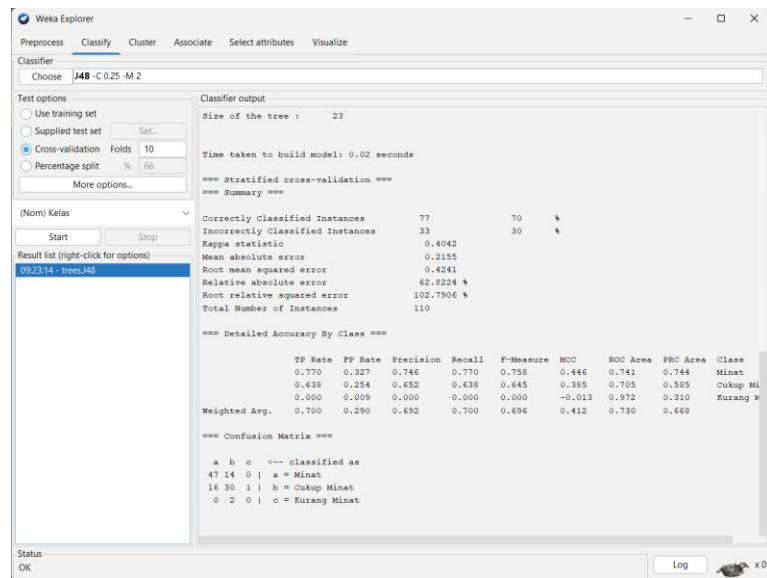


Gambar 3 Pohon Keputusan Minuman

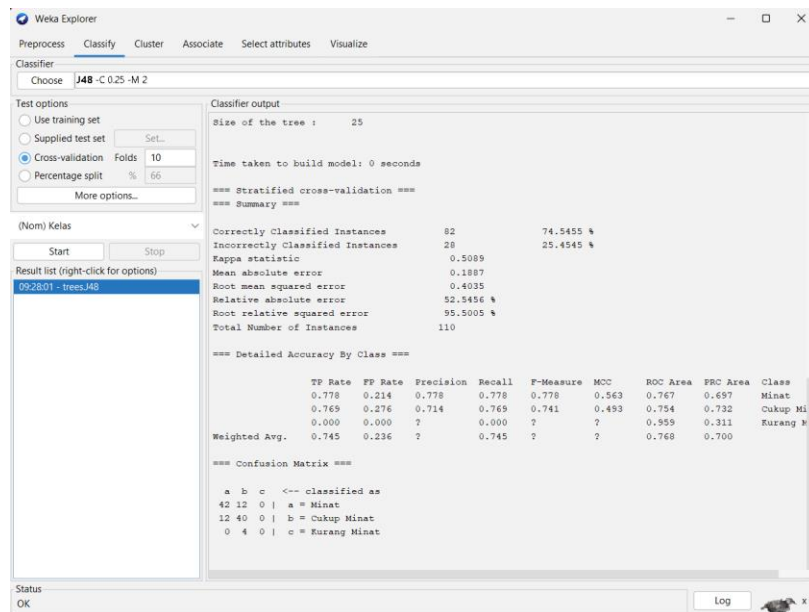
8. Proses Pengujian dan Evaluasi Hasil

Setelah pengaturan selesai, proses pengujian dijalankan. Weka akan menampilkan hasil dalam bentuk evaluasi model, termasuk:

- Confusion Matrix* (jumlah prediksi benar dan salah)
- Accuracy* (tingkat akurasi model dalam mengklasifikasikan data)
- Precision, Recall, and F-Measure*



Gambar 4 Proses Pengujian Makanan



Gambar 5 Proses Pengujian Minuman

9. Analisis Hasil

Langkah terakhir adalah menganalisis hasil yang ditampilkan Weka.

a. Hasil Proses Pengujian Dataset Makanan

Pengujian terhadap data menu makanan di Toast Cafe dilakukan menggunakan algoritma C4.5 (J48) melalui perangkat lunak Weka, dengan metode evaluasi *10-fold cross-validation*. Dataset terdiri dari 110 *instance*, dengan 5 atribut penilaian (A1–A5) dan 1 atribut target (Kelas), yang menunjukkan tingkat minat pelanggan terhadap produk makanan. Hasil pemodelan menghasilkan pohon keputusan dengan 12 daun dan 23 simpul, serta waktu pemrosesan relatif cepat (0.02 detik). Dari total 110 data yang diuji, sebanyak 77 *instance* (70%) berhasil diklasifikasikan dengan benar, sedangkan 33 *instance* (30%) salah klasifikasi. Ini menunjukkan bahwa model memiliki akurasi yang sedang, namun masih dapat diandalkan untuk analisis awal perilaku konsumen terhadap makanan.

Secara rinci, kinerja klasifikasi per kelas adalah sebagai berikut:

- 1) Kelas Minat (pelanggan sangat tertarik): *True Positive Rate (TPR)* 77.0%, *Precision* 74.6%, *F-Measure* 75.8%, menunjukkan bahwa model cukup baik dalam mengenali pelanggan dengan minat tinggi.
- 2) Kelas Cukup Minat (minat sedang): *TPR* 63.8%, *Precision* 65.2%, *F-Measure* 64.5%, menandakan kemampuan model yang cukup moderat dalam mengidentifikasi minat menengah.
- 3) Kelas Kurang Minat: memiliki *TPR* 0%, menandakan model tidak mampu mengenali sama sekali kelas ini, yang kemungkinan besar disebabkan oleh jumlah data yang sangat tidak seimbang (*class imbalance*).

b. Hasil Proses Pengujian Dataset Minuman

Pengujian terhadap data menu minuman dilakukan dengan menggunakan algoritma C4.5 (J48) dalam aplikasi Weka melalui skema *10-fold cross-validation*. Dataset yang digunakan terdiri dari 110 *instance* dengan 5 atribut penilaian (A1 sampai A5) dan 1 atribut kelas (Kelas), yang menunjukkan tingkat minat pelanggan terhadap produk minuman di Toast Cafe. Hasil pelatihan dan pengujian model menunjukkan bahwa algoritma J48 menghasilkan struktur pohon keputusan dengan 13 daun (*leaves*) dan 25 simpul (*nodes*). Proses klasifikasi ini mampu mengelompokkan data dengan akurasi sebesar 74.55%, di mana 82 *instance* berhasil diklasifikasikan dengan benar, dan 28 *instance* diklasifikasikan secara keliru. Hal ini menunjukkan bahwa model memiliki kinerja klasifikasi yang cukup baik dan stabil dalam mengenali pola minat pelanggan terhadap minuman.

Secara spesifik, performa model untuk masing-masing kelas adalah sebagai berikut:

- 1) Kelas Minat: memiliki nilai *True Positive Rate (TPR)* sebesar 77.8%, *Precision* 77.8%, dan *F-Measure* 77.8%, yang mengindikasikan bahwa model sangat mampu mengenali pelanggan yang memiliki minat tinggi terhadap menu minuman.
- 2) Kelas Cukup Minat: menghasilkan *TPR* 76.9%, *Precision* 71.4%, dan *F-Measure* 74.1%, menunjukkan tingkat keakuratan yang layak untuk kelas menengah.
- 3) Kelas Kurang Minat: tidak dapat diklasifikasikan oleh model (*TPR* = 0), yang menandakan ketidakseimbangan data (*data imbalance*) pada kelas ini, sehingga model gagal mempelajari pola dari pelanggan yang tidak berminat.

10. Kesimpulan Menu Paling Diminati

Adapun beberapa menu paling diminati dapat dijelaskan pada tabel berikut. Data ini diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner kepada 110 responden yang menilai menu makanan dan minuman di Toast Cafe. Penilaian dilakukan berdasarkan lima atribut utama, yaitu rasa (A1), variasi (A2), harga (A3), kualitas (A4), dan waktu penyajian (A5). Berdasarkan kelima atribut tersebut, setiap responden memberikan skor yang kemudian dijumlahkan untuk mengklasifikasikan tingkat minat pada masing-masing menu. Analisis ini mencakup 10 jenis makanan dan 10 jenis minuman yang tersedia di Toast Cafe. Hasil pengolahan data menunjukkan menu-menu mana saja yang paling diminati, cukup diminati, maupun kurang diminati oleh pelanggan, sehingga dapat menjadi dasar evaluasi dan strategi pengembangan produk.

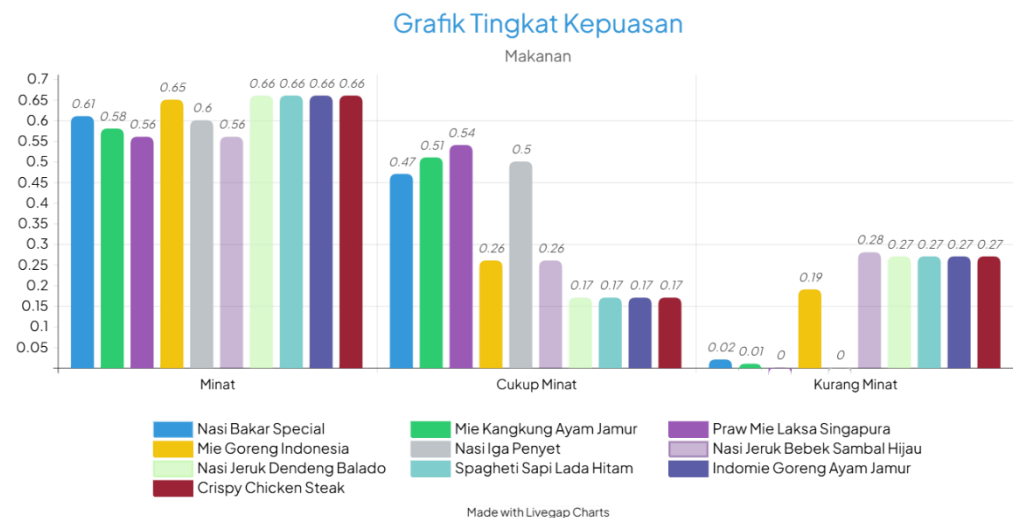
Tabel 7 Hasil Akhir Makanan

No	Makanan	Minat	Cukup Minat	Kurang Minat
1	Nasi Bakar Special	0.61	0.47	0.02
2	Mie Kangkung Ayam Jamur	0.58	0.51	0.01
3	Praw Mie Laksa Singapura	0.56	0.54	0
4	Mie Goreng Indonesia	0.65	0.26	0.19
5	Nasi Iga Penyet	0.6	0.5	0
6	Nasi Jeruk Bebek Sambal Hijau	0.56	0.26	0.28
7	Nasi Jeruk Dendeng Balado	0.66	0.17	0.27

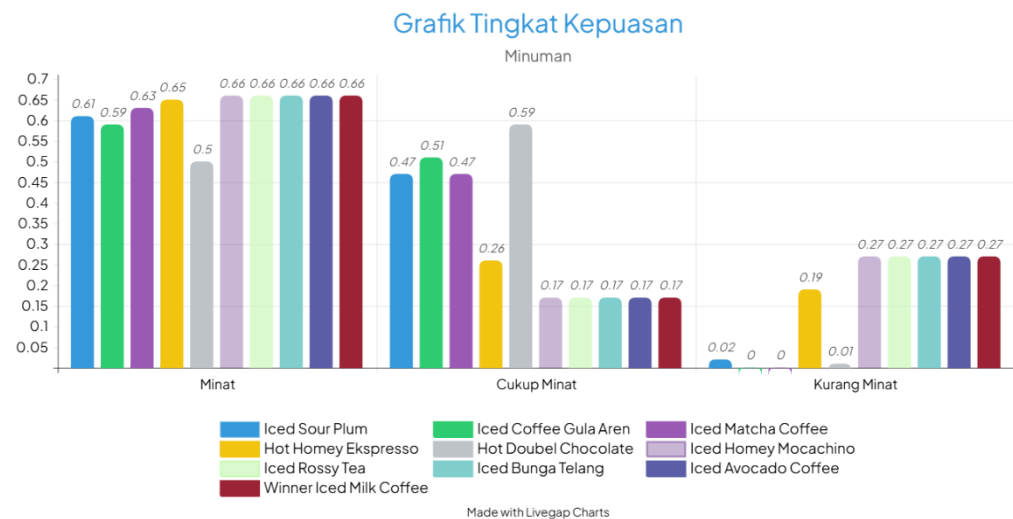
8	Spagheti Sapi Lada Hitam	0.66	0.17	0.27
9	Indomie Goreng Ayam Jamur	0.66	0.17	0.27
10	Crispy Chicken Steak	0.66	0.17	0.27

Tabel 8 Hasil Akhir Minuman

No	Minuman	Minat	Cukup Minat	Kurang Minat
1	Iced Sour Plum	0.61	0.47	0.02
2	Iced Coffee Gula Aren	0.59	0.51	0
3	Iced Matcha Coffee	0.63	0.47	0
4	Hot Homey Ekspresso	0.65	0.26	0.19
5	Hot Doubel Chocolate	0.5	0.59	0.01
6	Iced Homey Mocachino	0.66	0.17	0.27
7	Iced Rossy Tea	0.66	0.17	0.27
8	Iced Bunga Telang	0.66	0.17	0.27
9	Iced Avocado Coffee	0.66	0.17	0.27
10	Winner Iced Milk Coffee	0.66	0.17	0.27



Gambar 6 Grafik Tingkat Kepuasan Makanan



Gambar 7 Grafik Tingkat Kepuasan Minuman

Berdasarkan untuk kategori makanan, Nasi Jeruk Dendeng Balado, Spaghetti Sapi Lada Hitam, dan Indomie Goreng Ayam Jamur adalah makanan yang paling diminati. Ketiga menu ini bersama-sama meraih nilai minat tertinggi, yaitu 0.66, dengan nilai "cukup minat" sebesar 0.17 dan "kurang minat" 0.27. Sementara itu, Hasil Akhir Minuman, dapat disimpulkan bahwa Iced Homey Mocachino, Iced Rossy Tea, Iced Bunga Telang, Iced Avocado Coffee, dan Winner Iced Milk Coffee merupakan kelompok minuman yang paling diminati. Kelima menu ini memiliki nilai minat tertinggi, yaitu 0.66, yang secara signifikan lebih unggul dibandingkan nilai "cukup minat" (0.17) dan "kurang minat" (0.27). Nilai minat yang sama dan sangat tinggi ini menunjukkan bahwa kelima minuman tersebut memiliki daya tarik yang sangat kuat dan paling disukai oleh konsumen. Secara keseluruhan, analisis ini menunjukkan bahwa baik untuk makanan maupun minuman, terdapat beberapa menu unggulan yang memiliki tingkat minat konsumen yang sangat tinggi dan sebaiknya menjadi fokus utama dalam strategi pemasaran dan penjualan.

4. KESIMPULAN

1. Model klasifikasi J48 mampu mengelompokkan tingkat minat pelanggan terhadap makanan dan minuman ke dalam tiga kategori, yaitu Minat, Cukup Minat, dan Kurang Minat. Berdasarkan hasil pengujian data makanan diperoleh akurasi sebesar 70%, sedangkan data minuman menghasilkan akurasi sebesar 74,54%, yang menunjukkan performa klasifikasi berada pada tingkat yang cukup baik.
2. Faktor-faktor utama yang memengaruhi klasifikasi minat pelanggan adalah Kualitas (A4), Waktu Penyajian (A5), dan Variasi (A2). Hal ini terlihat dari struktur pohon keputusan yang dibentuk, di mana atribut-atribut tersebut sering menjadi cabang utama dalam menentukan keputusan klasifikasi.
3. Data yang telah dikonversi ke dalam format ARFF dan diolah menggunakan aplikasi Weka berhasil memberikan gambaran yang jelas mengenai pola minat pelanggan. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengolahan data berbasis machine learning seperti algoritma J48 dapat diterapkan secara efektif dalam pengambilan keputusan pada sektor kuliner.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagai penutup, penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberikan kesempatan dan dukungan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.

REFERENSI

- [1] Rahmad, I. F., h Ekadiansya, E., Doni, R., & Akbar, M. R. (2023). PKM MEMBUAT JAM DIGITAL DAN PESAN BERJALAN DENGAN LED DOT MATRIX DI SEKOLAH PAB 8 SAMPALI. *UNES Journal of Community Service*, 8(2), 058-066.
- [2] Simanullang, D., & Rahmad, I. F. (2024). Penerapan Metode FCFS Dalam Pemesanan Makanan Dengan Metode FCFS Berbasis android (Studi Kasus: UD Padang Semesta Vegetarian). *Jurnal Info Digit (JID)*, 2(1), 333-345.
- [3] Rahmad, I. F. (2023). Perancangan Sistem Aplikasi Pendaftaran Online Anggota Komunitas Garuda Sakti Shooting Club. *Jurnal Info Digit (JID)*, 1(3), 1032-1044.
- [4] Yani, U. F., & Rahmad, I. F. (2024). Peningkatan Layanan Service Pada PT. Bhakti Idola Tama Dengan Menggunakan Metode IPA. *Jurnal Teknologi dan Teknik Industri (JTTI)*, 2(1).

- [5] Triandi, B., Rahmad, I. F., Puspasari, R., Tanti, L., Riza, B. S., & Rizky, M. (2022). Pelatihan Penggunaan Komputer dan Instalasi Hardware Komputer Pada Praktek Mandiri Bidan Supiani Dalam Mendukung Peningkatan Pelayanan. In *Journal of Social Responsibility Projects by Higher Education Forum* (Vol. 2, No. 3, pp. 104-110).
- [6] RM, D. A. P., & Adhar, D. (2023). Penerapan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Untuk Prediksi Jumlah Siswa Baru Pada MTs Swasta Tahfidzul Qur'an Nurul Azmi. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 1(1), 82-93.
- [7] Damanik, M. H. U., & Hts, D. I. G. (2024). Penerapan Metode KNN Dalam Data Mining Prediksi Penjualan Produk pada CV. Chavasindo Berbasis Web. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(3 A), 2123-2135.
- [8] Sopi, S., & Rustam, M. T. (2023). Penerapan metode trend moment dalam prediksi jumlah mustahiq penetima zakat pada lazismu kota medan. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 1(2), 673-684.
- [9] Nurisyifa, A. F., & Agustin, F. (2024). Penerapan Data Mining Menggunakan Metode C. 45 Dalam Cari Pola Minat Prangko Pada PT. Pos Indonesia Berbasis Web. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(2), 474-486.
- [10] Fatahillah, A., & Agustin, F. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Persediaan Stok Wallpaper Menggunakan Algoritma C. 45 Pada Pt. Adanusa Udhaya Utama. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(2), 446-460.
- [11] Leman, D. (2025). Implementasi Data Mining Dalam Klasifikasi Produk Laris Dan Tidak Laris Dengan Algoritma C4. 5. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 3(2), 423-436.
- [12] Matondang, M. R., Lubis, M. R., & Tambunan, H. S. (2021). Analisis Data mining dengan Metode C. 45 pada Klasifikasi Kenaikan Rata-Rata Volume Perikanan Tangkap. *Brahmana: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 2(2), 74-81.
- [13] Zahro'a, S. N., & Indriani, U. (2024). Penentuan Pendaftaran Mahasiswa Baru Dengan Menerapkan Algoritma C4. 5 Pada Universitas Potensi Utama. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(2), 527-539.
- [14] Suhemi, B., & Puspasari, K. (2024). Perancangan Aplikasi Peramalan Penjualan Pupuk Pada PT. Bhandha Ghara Reksa (Persero) Dengan Menggunakan Metode C4. 5. *Jurnal Info Digit (JID)*, 2(3A), 1717-1732.
- [15] Ramadhan, H., & Puspasari, R. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Prediksi Pola Penjualan Sparepart Mobil Menggunakan Metode C4. 5 Pada Pt Jaya Diesel. *Jurnal Info Digit (JID)*, 1(3), 932-944.