

ANALISIS PREFERENSI PEMILIHAN SISTEM OPERASI SMARTPHONE MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5

Agnes Irene Silitonga¹, Lisa Melvi Ginting², Yoakim Simamora³, Ferry Indra H Sinaga⁴

¹ Program Studi Bisnis Digital, Universitas Negeri Medan

² Program Studi Teknik Mesin, Universitas Negeri Medan

³ Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Medan

⁴ Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Medan
agnesirenesilitonga@unimed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi preferensi mahasiswa dalam memilih sistem operasi *smartphone* (Android atau iOS). Data diperoleh dari 1000 mahasiswa di Provinsi Sumatera Utara menggunakan metode pengambilan dilakukan secara acak dan dikumpulkan melalui kuesioner daring. Analisis dilakukan dengan algoritma C4.5, yang dipilih karena kemampuannya dalam mengelola data kategorikal dan memberikan interpretasi berupa pohon keputusan yang mudah dipahami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang paling signifikan dalam pemilihan sistem operasi adalah aktivitas mahasiswa dalam memposting di media sosial dan kebiasaan memotret. Mahasiswa yang aktif memposting di media sosial dan suka memotret cenderung lebih memilih *smartphone Android* dibandingkan *iOS*. Temuan ini memberikan implikasi praktis bagi perusahaan teknologi dalam merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran, khususnya dalam pengembangan fitur yang berorientasi pada aktivitas sosial dan multimedia.

Kata kunci: Algoritma C4.5, Data Mining, Pohon Keputusan, Preferensi Sistem Operasi, Smartphone

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi komunikasi dan informasi telah memberikan dampak yang signifikan bagi kehidupan manusia. Salah satu perkembangan yang paling dominan adalah semakin maraknya penggunaan *smartphone* yang kini tidak hanya sebatas alat komunikasi, tetapi dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan seperti bekerja, belajar, hiburan, dan transaksi digital [1].

Dengan beragamnya pilihan sistem operasi *smartphone*, pengguna memiliki preferensi tersendiri dalam memilih perangkat yang sesuai dengan kebutuhannya.

Sistem operasi merupakan komponen penting dalam *smartphone* karena berfungsi sebagai penghubung antara perangkat keras dan perangkat lunak [2].

Saat ini, ada dua sistem operasi yang mendominasi pasar, yaitu *Android* dan *iOS*. *Android* yang dikembangkan oleh *Google* memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas, harga yang bervariasi, dan ekosistem aplikasi yang luas. Sementara itu, *iOS* yang dikembangkan oleh *Apple* menawarkan pengalaman pengguna yang lebih eksklusif dengan integrasi ekosistem yang ketat dan keamanan yang lebih baik.

Kajian tentang preferensi pemilihan sistem operasi *smartphone* relevan di era digital saat ini, di mana persaingan antarsistem operasi semakin ketat. Pemahaman mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keputusan pengguna dalam memilih sistem operasi mampu memberikan wawasan penting bagi berbagai pihak, seperti produsen *smartphone*, pengembang aplikasi, serta praktisi pemasaran digital. [3].

Sebagai generasi yang tumbuh dengan kemajuan teknologi, mahasiswa menunjukkan tingkat adopsi teknologi yang tinggi, terutama dalam penggunaan ponsel pintar untuk komunikasi, hiburan, dan akses informasi. Hal ini diperkuat oleh penelitian Ghazali yang menyatakan bahwa intensitas penggunaan ponsel pintar di kalangan mahasiswa sangat signifikan [4].

Pemilihan antara kedua sistem operasi ini kerap menjadi persoalan bagi mahasiswa, sebab masing-masing *platform* menawarkan keunggulan dan memiliki kelemahannya masing-masing.

Faktor-faktor yang memengaruhi preferensi mahasiswa terhadap sistem operasi ponsel pintar tidak hanya mencakup aspek teknis seperti harga, fitur, dan spesifikasi perangkat, tetapi juga aspek psikologis dan sosial, seperti preferensi merek, pengaruh teman sebaya, dan gaya hidup [5].

Penelitian Siregar menegaskan bahwa harga, fitur, dan kualitas kamera menjadi pertimbangan utama dalam pengambilan keputusan [6].

Memahami faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan sistem operasi *smartphone* merupakan hal yang penting, terutama dalam konteks analisis preferensi konsumen. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif tentang preferensi tersebut menjadi penting, terutama bagi produsen dan pemasar *smartphone* dalam merancang strategi yang lebih efektif.

Algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang digunakan untuk membangun pohon keputusan berdasarkan atribut-atribut tertentu dalam suatu *dataset*. Algoritma C4.5 menggunakan entropy dan rasio gain untuk menentukan atribut-atribut terbaik dalam membangun pohon keputusan [7].

Dalam konteks analisis preferensi terhadap pemilihan sistem operasi *smartphone*, algoritma C4.5 dapat dimanfaatkan untuk menemukan faktor-faktor utama yang berpengaruh terhadap keputusan pengguna. Dengan menggunakan dataset yang berisi informasi tentang preferensi pengguna, algoritma ini dapat membantu membangun model-model prediktif yang dapat digunakan oleh produsen *smartphone* dan pengembang aplikasi dalam mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif [8].

Dengan menerapkan algoritma C4.5 dalam penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh suatu model yang dapat memprediksi preferensi pengguna berdasarkan data.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji preferensi pengguna dalam menentukan pilihan sistem operasi *smartphone* dengan menggunakan algoritma C4.5. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani data kategorikal dan menghasilkan aturan yang dapat dipahami dengan mudah. Dengan mengidentifikasi atribut yang paling berpengaruh, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang dapat membantu memahami preferensi pengguna dan memberikan rekomendasi kepada pihak terkait dalam industri *smartphone* dan teknologi. Di samping itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan landasan untuk penelitian lanjutan terkait preferensi teknologi di kalangan generasi muda.

2. PENELITIAN TERDAHULU

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas analisis preferensi, salah satunya dilakukan oleh Ginting, yang mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi keputusan konsumen dalam memilih operator telekomunikasi di Kota Medan [9]. Penelitian tersebut menggunakan metode regresi linier berganda untuk menguji hubungan antara enam variabel utama, yaitu merek, tarif, layanan/jaringan, promosi, hubungan, dan distribusi. Kemudian, penelitian tentang analisis preferensi perilaku pengguna berdasarkan informasi lokasi yang dilakukan oleh Zhu [10].

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Wu membahas tentang model pendukung keputusan melalui ulasan daring: Analisis preferensi konsumen dan pemeringkatan produk [11].

Terdapat pula penelitian tentang analisis preferensi konsumen berdasarkan komentar dan pemeringkatan teks yang dilakukan dengan perspektif pengambilan keputusan multiatribut [12].

Penelitian serupa dilakukan oleh Cai dan Yang membahas tentang analisis preferensi pelanggan yang mengintegrasikan ulasan daring dengan menggunakan metode *evidence-based theory* yang mempertimbangkan interaksi kriteria [13].

Penelitian terkait data mining dan algoritma C4.5 dalam hal perilaku pengguna seperti yang dilakukan oleh Ernawati dan Wahyuni membahas tentang analisis *data mining* pola penggunaan seluler

dan klasifikasi perilaku pengguna pada berbagai perangkat dengan algoritma C4.5 [14].

Selanjutnya, terdapat penelitian oleh Nurislah dan Gustian membahas penerapan data mining dalam menganalisis pola pembelian konsumen dengan menggunakan algoritma apriori [15].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan algoritma C4.5 untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi preferensi mahasiswa dalam memilih sistem operasi telepon pintar (*Android* atau *iOS*).

a. Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah 1000 mahasiswa di Provinsi Sumatera Utara. Partisipan ini merupakan generasi yang aktif menggunakan telepon pintar dan memiliki preferensi yang beragam terhadap sistem operasi.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner daring yang disebarakan melalui *Google Form*. Kuesioner terdiri dari 6 pertanyaan tentang preferensi fitur telepon pintar (kamera, media sosial, *game*, menonton video, daya tahan baterai) dan satu pertanyaan tentang sistem operasi yang digunakan (*Android* atau *iOS*). Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut:

- Apakah Anda suka memotret? (Ya/Tidak)
- Apakah Anda suka memposting di media sosial? (Ya/Tidak)
- Apakah Anda suka bermain *game* di telepon pintar? (Ya/Tidak)
- Apakah Anda suka *streaming Film* di telepon pintar? (Ya/Tidak)
- Apakah Anda sering menggunakan telepon pintar dalam waktu lama? (Ya/Tidak)
- Apa sistem operasi yang Anda sukai? (*Android/iOS*)

c. Analisis data

Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan algoritma C4.5. Algoritma ini akan digunakan untuk membangun pohon keputusan yang menggambarkan hubungan antara preferensi fitur ponsel pintar dan pilihan sistem operasi. Proses algoritma C4.5 dapat dilihat pada Gambar 1.

• Menghitung Nilai Entropy

Entropy merupakan konsep kunci dalam teori informasi yang digunakan untuk mengukur ketidakpastian atau ketidakmurnian dalam kumpulan data. Rumus untuk menemukan entropy:

$$entropy(s) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (1)$$

• Menghitung Nilai Gain

Nilai gain mengukur seberapa banyak informasi yang diperoleh dengan membagi data berdasarkan suatu atribut. Rumus untuk mencari gain:

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

dimana:

S = Set

A = Atribut

n = jumlah partisi

p_i = porsi s_i terhadap s

$|s_i|$ = jumlah kasus pada nilai atribut/kriteria

$|s|$ = jumlah kasus atau total kasus

Tabel 1 adalah data yang akan diproses menggunakan algoritma C4.5.



Gambar 1. Proses Algoritma C4.5

d. Tabulasi Data

Tabel 1. Tabulasi Data

No	Memotr et	Posting di Media Sosial	Bermain Games	Streaming Film	Sering Menggunakan Smartphone	Sistem Operasi
1	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	Android
2	YA	TIDAK	YA	YA	YA	Android
3	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	Android
4	YA	YA	TIDAK	YA	YA	IOS
5	YA	YA	TIDAK	YA	YA	Android
6	TIDAK	TIDAK	YA	YA	YA	Android
7	YA	TIDAK	TIDAK	YA	YA	Android
8	YA	YA	TIDAK	YA	YA	Android
9	YA	YA	YA	YA	YA	Android
10	YA	YA	TIDAK	YA	YA	IOS
...	...	...	...	...	...	...
991	YA	YA	TIDAK	YA	YA	IOS
992	YA	YA	YA	YA	YA	IOS
993	YA	YA	TIDAK	YA	YA	IOS
994	YA	YA	TIDAK	TIDAK	YA	Android
995	YA	YA	TIDAK	YA	YA	Android
996	YA	YA	TIDAK	YA	YA	Android
997	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	YA	Android
998	YA	TIDAK	YA	YA	YA	IOS
999	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK	Android
1000	YA	YA	YA	YA	YA	Android

e. Menghitung Jumlah Kasus

Setelah data ditabulasi, maka dilakukan perhitungan jumlah kasus seperti pada Tabel 2.

Tabel 1. Jumlah Kasus

Node	Informasi	Total	Android	iOS
Total		1000	692	308
Memotret	YA	606	404	202
	TIDAK	394	288	106
Posting di Media Sosial	YA	488	308	180
	TIDAK	512	384	128
Bermain Games	YA	501	324	177
	TIDAK	499	368	131
Streaming Film	YA	869	587	282
	TIDAK	131	105	26
Sering Menggunakan Smartphone	YA	871	589	282
	TIDAK	129	103	26

f. Perhitungan Entropy

$$\begin{aligned}
 \text{entropy}(\text{Total}) &= \left(-\frac{692}{1000}\right) * \log_2 \frac{692}{1000} + \left(-\frac{308}{1000}\right) * \log_2 \frac{308}{1000} \\
 &= 0.890851297
 \end{aligned}$$

Entropy Memotret

$$\begin{aligned}
 \text{entropy}(\text{YA}) &= \left(-\frac{404}{606}\right) * \log_2 \frac{404}{606} + \left(-\frac{202}{606}\right) * \log_2 \frac{202}{606} \\
 &= 0.918295834
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{entropy}(\text{TIDAK}) &= \left(-\frac{288}{394}\right) * \log_2 \frac{288}{394} + \left(-\frac{106}{394}\right) * \log_2 \frac{106}{394} \\
 &= 0.84007728
 \end{aligned}$$

Entropy Posting di Media Sosial

$$\begin{aligned}
 \text{entropy}(\text{YA}) &= \left(-\frac{308}{488}\right) * \log_2 \frac{308}{488} + \left(-\frac{180}{488}\right) * \log_2 \frac{180}{488} \\
 &= 0.949786903
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{entropy}(\text{TIDAK}) &= \left(-\frac{384}{512}\right) * \log_2 \frac{384}{512} + \left(-\frac{128}{512}\right) * \log_2 \frac{128}{512} \\
 &= 0.811278124
 \end{aligned}$$

Entropy Bermain Games

$$\begin{aligned}
 \text{entropy (YA)} &= \left(-\frac{324}{501}\right) \\
 &\quad * \log_2 \frac{324}{501} + \left(-\frac{177}{501}\right) \\
 &\quad * \log_2 \frac{177}{501} = 0.93697501 \\
 \text{entropy (TIDAK)} &= \left(-\frac{368}{499}\right) \\
 &\quad * \log_2 \frac{368}{499} + \left(-\frac{131}{499} * \log_2 \frac{131}{499}\right) \\
 &= 0.830532853
 \end{aligned}$$

Entropy Streaming Film

$$\begin{aligned}
 \text{entropy (YA)} &= \left(-\frac{587}{869}\right) \\
 &\quad * \log_2 \frac{587}{869} + \left(-\frac{282}{869}\right) \\
 &\quad * \log_2 \frac{282}{869} = 0.909219639 \\
 \text{entropy (TIDAK)} &= \left(-\frac{105}{131}\right) \\
 &\quad * \log_2 \frac{105}{131} + \left(-\frac{26}{131} * \log_2 \frac{26}{131}\right) \\
 &= 0.718864131
 \end{aligned}$$

Entropy Sering Menggunakan Smartphone

$$\begin{aligned}
 \text{entropy (YA)} &= \left(-\frac{589}{871}\right) \\
 &\quad * \log_2 \frac{589}{871} + \left(-\frac{282}{871}\right) \\
 &\quad * \log_2 \frac{282}{871} = 0.908429697 \\
 \text{entropy (TIDAK)} &= \left(-\frac{103}{129}\right) \\
 &\quad * \log_2 \frac{103}{129} + \left(-\frac{26}{129} * \log_2 \frac{26}{129}\right) \\
 &= 0.725018054
 \end{aligned}$$

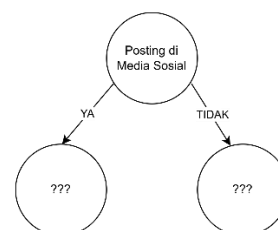
g. Perhitungan Gain

$$\begin{aligned}
 \text{gain (Memotret)} &= (0.890851297) \\
 &\quad - \left(\frac{606}{1000} \times 0.918295834\right) \\
 &\quad - \left(\frac{394}{1000} \times 0.84007728\right) \\
 &= 0.0016493 \\
 \text{gain (Posting di Media Sosial)} &= (0.890851297) \\
 &\quad - \left(\frac{488}{1000} \times 0.949786903\right) \\
 &\quad - \left(\frac{512}{1000} \times 0.811278124\right) \\
 &= 0.011980888 \\
 \text{gain (Bermain Games)} &= (0.890851297) \\
 &\quad - \left(\frac{501}{1000} \times 0.93697501\right) \\
 &\quad - \left(\frac{499}{1000} \times 0.830532853\right) \\
 &= 0.006990923 \\
 \text{gain (Streaming Film)} &= (0.890851297) \\
 &\quad - \left(\frac{869}{1000} \times 0.909219639\right) \\
 &\quad - \left(\frac{131}{1000} \times 0.718864131\right) \\
 &= 0.006568229 \\
 \text{gain (Sering Menggunakan Smartphone)} &= (0.890851297) \\
 &\quad - \left(\frac{871}{1000} \times 0.908429697\right) \\
 &\quad - \left(\frac{129}{1000} \times 0.725018054\right) = 0.006081702
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Hasil Perhitungan Entropy dan Keuntungan untuk Node Pertama

Node	Informasi	Total	Android	iOS	Entropy	Gain
Total		1000	692	308	0.890851297	
Memotret	YA	606	404	202	0.918295834	0.003373573
	TIDAK	394	288	106	0.84007728	
Posting di Media Sosial	YA	488	308	180	0.949786903	0.011980888
	TIDAK	512	384	128	0.811278124	
Bermain Games	YA	501	324	177	0.93697501	0.006990923
	TIDAK	499	368	131	0.830532853	
Streaming Film	YA	869	587	282	0.909219639	0.006568229
	TIDAK	131	105	26	0.718864131	
Sering Menggunakan Smartphone	YA	871	589	282	0.908429697	0.006081702
	TIDAK	129	103	26	0.725018054	

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai gain tertinggi yaitu posting di media sosial dengan nilai 0,011980888, artinya posting di media sosial menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan *Android* atau *iOS*. Setelah memperoleh nilai gain tertinggi, maka nilai posting di media sosial menjadi Node pertama seperti pada Gambar 2.

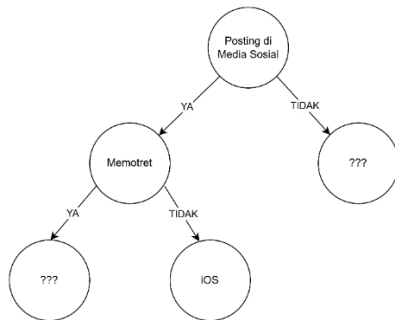


Gambar 1. Node Pertama

Tabel 3. Hasil Perhitungan Entropy dan Keuntungan untuk Node Kedua

Node	Informasi	Total	Android	iOS	Entropy	Gain
Total		488	308	180	0.949786903	
Memotret						0.077175174
	YA	463	308	155	0.919728994	
	TIDAK	25	0	25	0	
Bermain Games						0.00010242
	YA	205	128	77	0.954882228	
	TIDAK	283	180	103	0.945919332	
Streaming Film						0.074455281
	YA	437	257	180	0.977487029	
	TIDAK	51	51	0	0	
Sering Menggunakan Smartphone						0
	YA	488	308	180	0.949786903	
	TIDAK	0	0	0	0	

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai gain tertinggi yaitu pengambilan gambar dengan nilai 0,077175174, artinya pengambilan gambar merupakan faktor kedua yang mempengaruhi pemilihan *Android* atau *iOS*. Setelah memperoleh nilai gain tertinggi, maka nilai pengambilan gambar menjadi Node kedua.



Gambar 3. Node kedua

Setelah simpul kedua terbentuk, dilanjutkan hingga mencapai simpul terakhir, dengan menghitung entropy dan gain berdasarkan simpul sebelumnya. Dalam penelitian ini, perangkat lunak Orange digunakan untuk membantu menghasilkan perhitungan pohon keputusan yang baik.

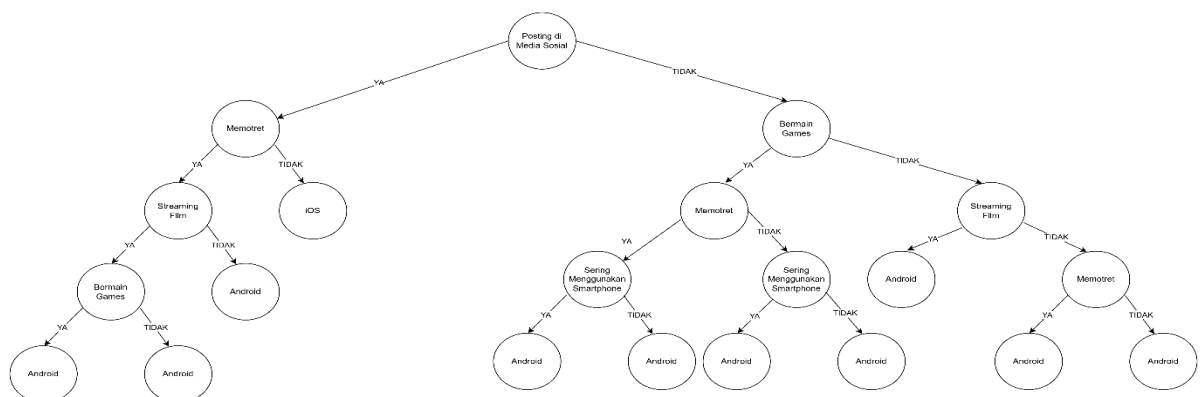
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Gambar 4 dapat dilihat hasil pemrosesan algoritma C4.5 dalam preferensi pemilihan telepon

pintar yang digambarkan dalam bentuk pohon keputusan. Berdasarkan hasil perhitungan dan pohon keputusan yang diperoleh, maka diperoleh aturan sebagai berikut:

- Jika mahasiswa gemar memposting di media sosial, memotret, *streaming*, dan bermain *game*, maka mahasiswa cenderung memilih *smartphone* dengan sistem operasi *Android*.
- Jika mahasiswa gemar memposting di media sosial dan tidak gemar memotret, maka mahasiswa cenderung memilih *smartphone* dengan sistem operasi *iOS*.
- Jika mahasiswa gemar memposting di media sosial, memotret, dan tidak gemar *streaming*, maka mahasiswa cenderung memilih *smartphone* dengan sistem operasi *Android*.
- Jika mahasiswa gemar memposting di media sosial, memotret, *streaming*, dan tidak gemar bermain *game*, maka mahasiswa cenderung memilih *smartphone* dengan sistem operasi *Android*.
- Jika mahasiswa tidak gemar memposting di media sosial, tidak gemar bermain *game*, dan gemar *streaming*, maka mahasiswa cenderung memilih *smartphone* dengan sistem operasi *Android*.

Berdasarkan aturan yang diperoleh, dapat diketahui bahwa sebagian besar mahasiswa lebih memilih *smartphone* dengan sistem operasi *Android* daripada sistem operasi *iOS*.



Gambar 4. Pohon Keputusan

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma C4.5 untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi preferensi mahasiswa di Provinsi Sumatera Utara dalam memilih sistem operasi telepon pintar (*Android* atau *iOS*). Hasil analisis menunjukkan bahwa preferensi mahasiswa terhadap sistem operasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain memotret, posting di media sosial, *streaming* film, dan bermain *game*. Penelitian ini memberikan wawasan berharga bagi produsen telepon pintar, pengembang aplikasi, dan pelaku usaha di sektor teknologi. Dengan memahami preferensi mahasiswa terhadap fitur tertentu, perusahaan dapat mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif dan produk yang lebih sesuai dengan kebutuhan pasar sasaran. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi bagi pengembangan penelitian lanjutan mengenai perilaku konsumen di sektor teknologi, khususnya di kalangan mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Li, T., Xia, T., Wang, H., Tu, Z., Tarkoma, S., Han, Z., & Hui, P. (2022). *Smartphone* app usage analysis: datasets, methods, and applications. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 24(2), 937-966.
- [2] Adekotujo, A., Odumabo, A., Adedokun, A., & Aiyeniko, O. (2020). A comparative study of operating systems: Case of windows, unix, linux, mac, *Android* and *iOS*. *International Journal of Computer Applications*, 176(39), 16-23.
- [3] Kotler, P., & Keller, K. L. (2021). *Marketing Management* (16th ed.). Pearson.
- [4] Ghozali, A. (2020). Penggunaan *smartphone* di kalangan mahasiswa: Studi kasus di Universitas X. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 10(2), 123-135.
- [5] Kurniawan, R., & Putri, A. (2021). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian *Smartphone* di Kalangan Generasi Z. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 15(1), 56-68.
- [6] Siregar, R. H., dkk. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan *smartphone* di kalangan mahasiswa Universitas Y. *Jurnal Penelitian Bisnis dan Manajemen*, 5(3), 210-225.
- [7] Han, J., Pei, J., & Tong, H. (2023). *Data mining: Concepts and Techniques*. 4th Edition. Morgan Kaufman.
- [8] Wang, H. (2025). Consumer Behavior Analysis and Enterprise Marketing Strategy Optimization Based on Decision Tree Model and Association Rule Algorithm. *Informatica*, 49(7), 101-114.
- [9] Ginting, L. M., Situmorang, H., & Sinaga, F. I. (2021). Interaksi Merek, Tarif, Layanan, Promosi, Relasi dan Distribusi Terhadap Preferensi Konsumen Telekomunikasi. *Barometer*, 6(2), 376-386.
- [10] Zhu, Y., Tan, Y., & Zhu, Y. (2020). User Behavioral Preference Analysis Based on Location Information. In *2020 International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC)* (pp. 1990-1994). IEEE.
- [11] Wu, P., Tang, T., Zhou, L., & Martínez, L. (2024). A decision-support model through online reviews: Consumer preference analysis and product ranking. *Information Processing & Management*, 61(4), 103728.
- [12] Zhu, B., Guo, D., & Ren, L. (2022). Consumer preference analysis based on text comments and ratings: A multi-attribute decision-making perspective. *Information & Management*, 59(3), 103626.
- [13] Cai, M., & Yang, C. (2024). Customer preference analysis integrating online reviews: An evidence theory-based method considering criteria interaction. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 133, 108092.
- [14] Ernawati, A., & Wahyuni, S. (2024). Analisis Data Mining Pola Penggunaan Seluler dan Klasifikasi Perilaku Pengguna di Berbagai Perangkat Menggunakan Metode C4.5. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 5(4), 262 - 268.
- [15] Nurislah, B. & Gustian, D. (2024). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Pelanggan dengan Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 10(1), 44-52.