

Klasifikasi kepuasan mahasiswa matematika UNP terhadap kualitas pelayanan Go-Food pada Gojek dengan metode naïve Bayes

(The classification of UNP Mathematics Student satisfaction the quality Go-Food services at Gojek using the naïve Bayes method)

Mirnawati, Devni Prima Sari*

Program Studi Matematika, Departemen Matematika, FMIPA Universitas Negeri Padang

*korespondensi: devniprimasari@fmipa.unp.ac.id

Received: 16-08-2023, accepted: 29-09-2024

Abstract

The development of Go-Food services in the surrounding community, including UNP Mathematics students, has caused various reactions, namely satisfaction and dissatisfaction with the services provided. Several factors are thought to result in Go-Food services being less than optimal based on the opinions of several experts, namely reviews of prices, payments, promotions, driver performance and suitability of specifications. Based on the results of distributing research questionnaires, there are several factors that cause students to be satisfied using Go-Food services and some are dissatisfied. The field of data mining science that will help companies to overcome this problem is classification techniques. Classification techniques in data mining will produce a classification model obtained from input in the form of training data, which has class variables. The classification model will map data object X to one of the previously defined classes Y . The classification method used is Naïve Bayes, which is defined as a combination of naïve and Bayes' theorem and produces the assumption that one independent variable is independent of each other. This research uses 44 training data and 44 test data. This classification presents the data into 50% training data and 50% testing data. The results of the classification of UNP Mathematics students' satisfaction with the quality of Go-Food services at Gojek using the naïve Bayes method obtained an accuracy of 86.3% and an APER value of 13.3%. This means that the naïve Bayes classification results are in the good classification range, which is concluded as good classification results.

Keywords: Classification, go-food, service quality, naïve bayes, APER

MSC2020: 62C10

1. Pendahuluan

Go-Food diluncurkan sebagai layanan berbasis pesan antar makanan oleh Gojek. Gojek dibuat dari ide seorang pencetus cerdas aplikasi Gojek yaitu Nadiem Makarim pada tahun 2010. Pengguna Go-Food berasal dari berbagai kalangan termasuk mahasiswa matematika UNP [1]. Tahun 2018 Gojek telah melakukan survei dan menemukan sebanyak 60% pengguna layanan *online* Go-Food adalah anak muda termasuk juga mahasiswa. Kemudahan dalam penerimaan akses makanan melalui bantuan Go-Food

belum sepenuhnya memberikan pelayanan yang memuaskan kepada para penggunanya. Beragam masalah yang mulai muncul yaitu keterlambatan dalam penerimaan pesanan, kurang lengkapnya atribut *driver*, tarif makanan yang selalu berubah dan cenderung naik menjadi mahal, menggantung makanan pada sisi motor, dan lain sebagainya [2]. Masalah ini membuat pengguna menjadi kurang puas terhadap layanan Go-Food. Permasalahan ini harus diperbaiki agar pengguna merasa puas terhadap pelayanan yang diberikan oleh Go-Food.

Hal ini dapat ditinjau dari kuesioner penelitian yang disebarakan secara *online* kepada mahasiswa Matematika UNP 2020-2022. Kualitas pelayanan akan berpengaruh terhadap kepuasan yang diharapkan oleh mahasiswa. Kualitas pelayanan yang belum maksimal akan mempengaruhi keputusan mahasiswa untuk tetap berlangganan atau tidak berlangganan pada layanan Go-Food [3]. Keputusan pembelian atau berlangganan terhadap suatu layanan adalah harapan yang diharapkan oleh suatu perusahaan termasuk Gojek. Perusahaan yang tidak mengoptimalkan layanan terhadap suatu jasa atau produk akan mengalami penurunan pelanggan yang akan mengurangi pendapatan suatu perusahaan [4]. Solusi dari masalah kualitas pelayanan Go-food yang belum maksimal ini dapat diatasi menggunakan bidang ilmu data *mining*.

Data *mining* merupakan teknik yang digunakan untuk mendapatkan pola atau relasi dari suatu data dengan data lainnya secara otomatis. Teknik data *mining* yang digunakan adalah teknik klasifikasi. Teknik klasifikasi pada data mining akan menghasilkan sebuah model klasifikasi yang diperoleh dari masukan berupa data latih yang memiliki variabel kelas. Model klasifikasi akan memetakan objek data X ke salah satu kelas Y yang sudah diketahui sebelumnya [5].

Klasifikasi merupakan bagian dari data *mining* dengan dua tugas utama yaitu untuk pembangunan model yang disimpan sebagai memori dan penggunaannya untuk melakukan prediksi pada obyek data lain. Naïve Bayes merupakan kombinasi antara Naïve dengan teorema Bayes yang menghasilkan asumsi yaitu variabel tidak saling terkait satu dengan lainnya [6]. Naïve Bayes merupakan metode yang populer karena kemudahan dalam penggunaannya [7].

Terdapat beberapa penelitian yang menggunakan Naïve bayes sebagai metode klasifikasi seperti penelitian oleh Waliyansyah dkk [8]. Penelitian [9] membahas analisis sentimen data *driven* tiket borobudur menggunakan Naïve Bayes. Penelitian [10] tentang analisis perbandingan algoritma *Support Vector Machine*, Naïve Bayes dan Regresi Logistik untuk prediksi donor darah. Penelitian [11] membahas mengenai perbandingan metode Logistik Biner dengan Naïve Bayes untu prediksi donor darah, penelitian [12] tentang prediksi Naïve Bayes dengan *software Rapidminer*, dan penelitian [13] yang membahas mengenai penerapan metode Naïve Bayes untuk klasifikasi pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memaksimalkan kualitas pelayanan Go-Food pada Gojek menggunakan metode klasifikasi yaitu Naïve Bayes.

2. Metodologi

Metode yang digunakan pada klasifikasi kepuasan untuk data mahasiswa matematika UNP tahun masuk 2020-2022 adalah metode Naïve Bayes. Metode Naïve Bayes digunakan karena perhitungannya yang cepat dan mudah dipahami. Metode ini merupakan algoritma yang bekerja dengan menghitung setiap kelas kejadian dan probabilitas bersyarat berdasarkan teorema Bayes sebagai teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana. dengan menggambarkan model Naïve Bayes [14] terlebih dahulu diikuti dengan pengujian berdasarkan data latih untuk menemukan kelas keputusan baru.

Penelitian ini bersumber dari data mahasiswa matematika UNP tahun masuk 2020-2022 karena populasi yang digunakan hanya untuk mengukur kepuasan penggunaan layanan Go-Food pada Gojek pada prodi matematika saja. Kriteria yang dijadikan acuan untuk sampel penelitian berfokus pada pengguna yang sudah pernah menggunakan layanan Go-Food pada Gojek. Data yang digunakan sudah valid yang diuji menggunakan SPSS dan realibel dengan koefisien reabilitasnya adalah 0.608 (Gambar 1).

Cronbach's Alpha	N of Items
.608	6

Gambar 1. Reabilitas penelitian

Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari kuesioner yang disebarakan secara *online* melalui *google form*. Variabel yang mempengaruhi kualitas pelayanan Go-Food yaitu X_1 = harga, X_2 = pembayaran, X_3 = promosi, X_4 = kinerja *driver*, dan X_5 = kesesuaian spesifikasi yang dikenal sebagai variabel bebas sedangkan untuk variabel terikatnya Y = kepuasan pelanggan. Skala yang digunakan pada penelitian ini yaitu skala nominal dan skala ordinal. Skala nominal adalah skala yang tidak memperhatikan tingkatan, sedangkan skala ordinal adalah skala yang sangat memperhatikan tingkatan. Tingkatan skala masing-masing variabel dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Variabel dependen/ kelas pada data

Variabel	Deskripsi	Keterangan
Kelas Y	Kepuasan mahasiswa	Tipe data ordinal 1 : puas 2 : tidak puas

Naive Bayes memiliki ciri utama yaitu asumsi yang sangat kuat (naïf) akan independensi antara kejadian satu dengan kejadian lainnya. Naïve Bayes didasarkan pada aturan probabilitas atau peluang bersyarat berikut [5]:

$$P(C_k|X) = \frac{P(X|C_k)P(C_k)}{P(X)}$$

Tabel 2. Variabel independen pada data

Nama Variabel	Deskripsi	Keterangan
Harga (X_1)	Mendeskripsikan mengenai harga yang dipengaruhi oleh lokasi antar pesan makanan kepada pelanggan.	Tipe data ordinal 1 : murah 2 : mahal
Pembayaran (X_2)	Mendeskripsikan variasi metode pembayaran menggunakan layanan Go-Food	Tipe data nominal 1 : <i>gopay</i> 2 : <i>linkaja</i> 3 : <i>paylater</i> 4 : kartu kredit 5 : <i>cash</i> atau tunai
Promosi (X_3)	Mendeskripsikan variasi promosi yang ditawarkan oleh Go-Food	Tipe data nominal 1 : <i>voucher</i> gratis ongkir 2 : <i>cashback</i> 3 : koin <i>gopay</i>
Etika <i>driver</i> (X_4)	Mendeskripsikan mengenai etika dan keramahan <i>driver</i> dalam melayani pelanggan	Tipe data ordinal 1 : ramah 2 : tidak ramah
Kesesuaian spesifikasi (X_5)	Mendeskripsikan mengenai kesesuaian tampilan gambar makanan yang ada pada Go-Food dengan makanan yang diterima oleh pelanggan	Tipe data ordinal 1 : sesuai tampilan 2 : tidak sesuai tampilan

Formula Naïve Bayes yang diperoleh dari independensi peluang bersyarat di atas, X adalah objek data dan C_k adalah kelas yang ada pada masing-masing objek data yaitu:

$$P(C_k|X) = \frac{P(C_k) \prod_{i=1}^n P(X_i|C_k)}{P(X)}$$

Persamaan untuk menghitung akurasi yaitu [15]:

$$\text{Akurasi} = \frac{f_{11}+f_{22}}{f_{11}+f_{12}+f_{21}+f_{22}}$$

f_{ij} menotasikan jumlah *record* dari kelas i yang hasil prediksinya masuk ke kelas j saat pengujian. Keterangan dari persamaan tersebut yaitu:

f_{11} : *observed class* benar dengan hasil prediksi *class* benar

f_{12} : *observed class* benar dengan hasil prediksi *class* salah

f_{21} : *observed class* salah dengan hasil prediksi *class* benar

f_{22} : *observed class* salah dengan hasil prediksi *class* salah

APER (*Apparent Error Rate*) dapat dihitung dengan formula [6]:

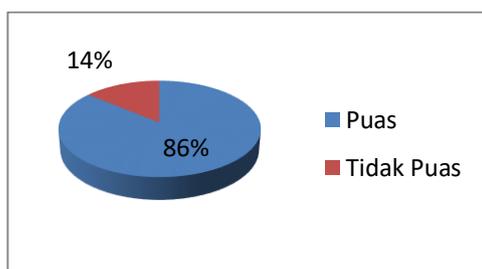
$$APER = \frac{f_{11}+f_{22}}{f_{11}+f_{12}+f_{21}+f_{22}} \times 100\%$$

Langkah penelitian ini diawali dengan membuat analisis statistika diikuti dengan langkah-langkah untuk menggunakan Naïve Bayes [15] yang akan diuraikan sebagai berikut: (1) menyiapkan dataset yaitu data latih dan data uji yang digunakan dengan proporsi 50% untung data latih dan 50% untuk data uji , (2) menghitung jumlah kelas pada data latih, (3) menghitung probabilitas bersyarat $P(X|C_k)$ untuk setiap atribut pada data X, (4) menghitung probabilitas $P(X|C_k)(C_k)$ untuk setiap kelas dan mencari kelas maksimum sebagai kelas keputusan baru, (5) menghitung nilai akurasi dan APER (6) membuat kesimpulan.

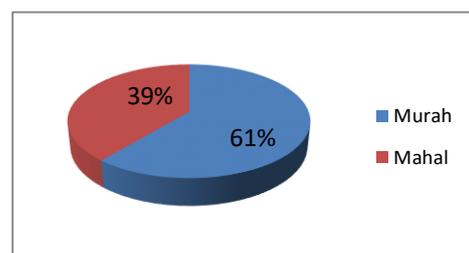
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Statistika Deskriptif

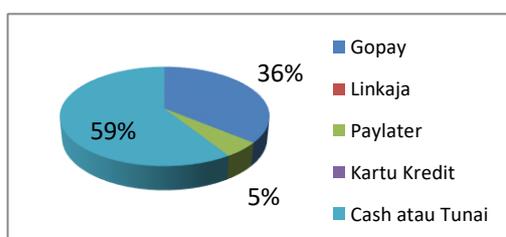
Gambar 2. menjelaskan hasil klasifikasi yang diperoleh untuk kategori puas lebih banyak dibandingkan dengan kategori tidak puas. Sebesar 86% kepuasan di terima oleh pengguna dengan rincian hampir semua variabel menyatakan puas yang dapat dilihat pada masing-masing gambar di bawah. Sebanyak 14% pengguna merasa belum puas menggunakan layanan ini terutama pada Gambar 3. yang menampilkan variabel harga dengan kategori 39% mahal yang dapat menurunkan tingkat kepuasan pengguna pada layanan Go-Food. Beberapa persen lainnya, Gambar 4-7, juga memerlukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas pelayanan Go-Food pada Gojek. Penelitian lanjutan yang dapat dikembangkan berdasarkan penelitian ini perlu dikaji lebih rinci tentang variabel lainnya yang turut mempengaruhi kualitas layanan Go-Food pada Gojek agar hasil penelitian lebih beragam.



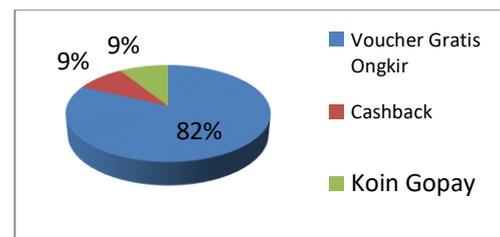
Gambar 2. Persentase Kepuasan Pelanggan



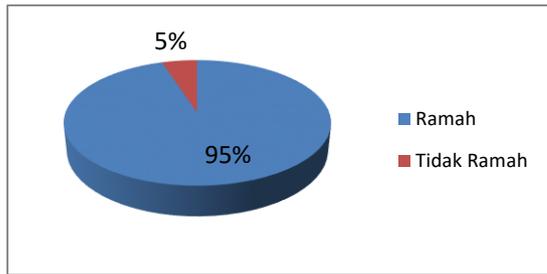
Gambar 3. Persentase Harga



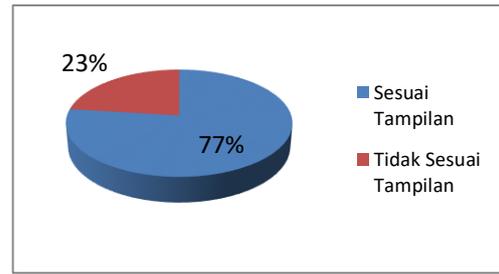
Gambar 4. Persentase Pembayaran



Gambar 5. Persentase Promosi



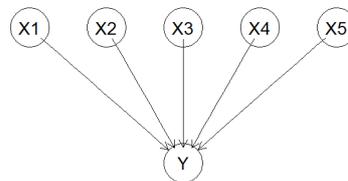
Gambar 6. Persentase Kinerja Driver



Gambar 7. Persentase Kesesuaian Spesifikasi

3.2 Model Naïve Bayes

Model Naïve Bayes diperoleh menggunakan bantuan *software R Studio* (Gambar 8).



Gambar 8. Model Naïve Bayes dengan R Studio

3.3 Klasifikasi Naïve Bayes

Proses klasifikasi Naïve Bayes ini terdiri atas satu set data yang terdiri dari 88 observasi/subjek dengan rincian 44 untuk data latih dan 44 untuk data uji.

Berikut pembahasan klasifikasi Naïve Bayes pada data randomisasi ketiga yaitu:

Menghitung jumlah kelas pada data latih (*training*)

Tabel 3. Probabilitas prior setiap kelas

Kelas	Jumlah	$P(C_k)$
Puas	38	0,864
Tidak puas	6	0,136
Total	88	1

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pengguna yang tidak puas menggunakan layanan Go-Food yaitu 0,136 lebih rendah dari pengguna yang puas.

Menghitung $P(X|C_k)$ untuk setiap atribut data X

Probabilitas perhitungan kepuasan mahasiswa Matematika UNP kategori harga dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Probabilitas variabel harga untuk setiap kelas

Variabel (X_2)	Jumlah		$P(X_2 C_k)$	
	1	2	1	2
1	25	2	0,65	0,375
2	13	4	0,35	0,625
Total	38	6	1	1

Gunakan formula yang sama untuk menentukan probabilitas variabel lainnya. (Tabel 5-9),

Tabel 5. Probabilitas variabel pembayaran

X_2	Jumlah		$P(X_2 C_k)$	
	1	2	1	2
1	13	3	0,359	0,571
2	0	0	0,026	0,143
3	1	1	0,051	0,286
4	0	0	0,026	0,143
5	24	2	0,641	0,429
Total	38	6	1	1

Tabel 6. Probabilitas promosi

X_3	Jumlah		$P(X_3 C_k)$	
	1	2	1	2
1	31	5	0,7805	0,667
2	3	1	0,0976	0,222
3	4	0	0,122	0,111
Total	38	6	1	1

Tabel 7. Probabilitas kinerja driver

X_4	Jumlah		Probabilitas $P(X_4 C_k)$	
	1	2	1	2
1	37	5	0,95	0,75
2	1	1	0,05	0,25
Total	38	6	1	1

Tabel 8. Probabilitas kesesuaian spesifikasi

X_5	Jumlah		Probabilitas $P(X_5 C_k)$	
	1	2	1	2
1	32	2	0,825	0,375
2	6	4	0,175	0,625
Total	38	6	1	1

Data uji atau validasi model

Tabel 9. Data uji atau validasi model

Mahal	Tunai	Voucher gratis ongkir	Ramah	Sesuai tampilan	Kelas
2	5	1	1	1	?

Carilah kelas maksimum dari kedua kelas tersebut yaitu:

Probabilitas kelas puas

$$\begin{aligned}
 &= P(C_1) \times P(X_1|C_1) \times P(X_2|C_1) \times P(X_3|C_1) \times P(X_4|C_1) \times P(X_5|C_1) \\
 &= 0,864 \times 0,35 \times 0,641 \times 0,7805 \times 0,95 \times 0,825 \\
 &= 0,1186
 \end{aligned}$$

Probabilitas kelas tidak puas

$$\begin{aligned}
 &= P(C_2) \times P(X_1|C_2) \times P(X_2|C_2) \times P(X_3|C_2) \times P(X_4|C_2) \times P(X_5|C_2) \\
 &= 0,136 \times 0,65 \times 0,429 \times 0,667 \times 0,75 \times 0,375 \\
 &= 0,007
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh kelas keputusan puas karena lebih besar peluangnya daripada kelas tidak puas.

Tabel 10. Hasil klasifikasi Naïve Bayes

Kelas Awal	Kelas Prediksi	Kelas Prediksi	Total
1: puas	34	4*	38
2 : tidak puas	2*	4	6
Total	38	8	44

Tanda (*) pada Tabel 10. menyatakan jumlah obyek kelas tertentu yang salah diklasifikasikan. Berdasarkan [15] diperoleh nilai akurasi dan nilai APER [6] :

$$\text{Akurasi} = \frac{34+4}{44} \times 100\% = \frac{34+4}{44} \times 100\% = 86,3\% = 0,863$$

$$\text{APER} = \frac{4+2}{44} \times 100\% = \frac{6}{44} \times 100\% = 13,3\% = 0,136$$

Gunakan cara yang sama untuk data randomisasi lainnya yaitu:

Tabel 11. Nilai akurasi dan APER

Randomisasi	Akurasi	APER
1	0,840	15,90%
2	0,818	18,18%
3	0,863	13,3%

Berdasarkan Tabel 11. diperoleh hasil klasifikasi terbaik pada data randomisasi ketiga dengan akurasi 0,863 dan nilai APER yaitu 13,3%.

4. Kesimpulan

Naïve Bayes merupakan metode yang berguna untuk pemecahan masalah klasifikasi dengan cepat. Berdasarkan data uji coba Naïve Bayes diatas diperoleh hasil klasifikasi untuk kelas keputusan puas dengan probabilitas 0,1186. Beserta akurasi terbaik yaitu 0,863 dan nilai APER terbaik yaitu 13,3% dimana hal ini menunjukkan bahwa klasifikasi dengan Naïve Bayes mampu memecahkan persoalan terkait lasifikasi. Saran dan masukan dari pembaca dan penulis lainnya akan menjadi apresiasi bagi peneliti berikutnya yang akan mengembangkan pengkajian lebih sempurna lagi.

Daftar Pustaka

- [1] M.R. Nitibaskoro, M. Pandemi, M. Rifki, M.S. Mughni, A. Anang, “Pengaruh kualitas layanan Go-Food terhadap keputusan pembelian di Kalangan,” *J. Ris. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–22, 2022. [\[CrossRef\]](#)
- [2] I. Ahmaddien, E. Widati, “Pengaruh kualitas pelayanan, kualitas produk dan keputusan pembelian terhadap loyalitas pelanggan Go Food melalui variabel kepuasan,” *J. INTEKNA Inf. Tek. dan Niaga*, vol. 19, no. 1, pp. 40–45, 2019. [\[CrossRef\]](#)
- [3] R. Vikaliana, W.H. Astuti, S. Nurhasanah, Irwansyah, “Pengaruh kualitas pelayanan food delivery pada Gojek terhadap kepuasan pelanggan studi pada Mahasiswa Institut Stiami,” *Jurnal. Ekonomi. dan Stat. Indonesia.*, vol. 2, no. 2, pp. 142–146, 2022. [\[CrossRef\]](#)
- [4] H.O. Wibowo, S. Rahayu, “Pengaruh kualitas, pelayanan, harga, dan promosi terhadap keputusan pembelian pesan antar makanan Go-Food di Kota Solo,” *J. Manaj. Bisnis dan Pendidik.*, vol. 8, no. 1, pp. 70–78, 2021. [\[CrossRef\]](#)
- [5] D. Suyanto, *Data Mining untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data*, Pertama. Bandung: Informatika, 2019.
- [6] R.E. Putri, Suparti, R. Rahmawati, “Perbandingan metode klasifikasi naïve Bayes dan K-Nearest neighbor pada analisis data status kerja di Kabupaten Demak tahun 2012,” *J. Gaussian*, vol. 3, no. 4, pp. 831–838, 2014. [\[CrossRef\]](#)
- [7] M.I. Petiwi, A. Triayudi, I.D. Sholihati, “Analisis sentimen Gofood berdasarkan twitter menggunakan metode naïve Bayes dan support vector machine,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, p. 542, 2022. [\[CrossRef\]](#)
- [8] R.R. Waliyansyah, C. Fitriyah, “Perbandingan akurasi klasifikasi citra kayu jati menggunakan metode naïve Bayes dan k-nearest neighbor (k-NN),” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 157, 2019. [\[CrossRef\]](#)
- [9] D. Kundana, Chairani, “Data driven analysis of Borobudur ticket sentiment using naïve Bayes,” *Aptisi Trans. Technopreneursh.*, vol. 5, no. 2sp, pp. 221–233, 2023. [\[CrossRef\]](#)
- [10] H. Hendriyana, I.M. Karo Karo, S. Dewi, “Analisis perbandingan algoritma support vector machine, naïve Bayes dan regresi logistik untuk memprediksi donor darah,” *J. Teknol. Terpadu*, vol. 8, no. 2, pp. 121–126, 2022. [\[CrossRef\]](#)
- [11] N. Rajagukguk, D. Ispriyanti, Y. Wilandari, “Perbandingan metode klasifikasi regresi logistik biner dan naïve Bayes pada status pengguna KB di Kota Tegal tahun 2014,” *Concept Commun.*, vol. 4 no. 2, no. 23, pp. 301–316, 2019. [\[CrossRef\]](#)

- [12] A.N. Yuliarina, H. Hendry, “Comparison of prediction analysis of gofood service users using the KNN & naive Bayes algorithm with rapidminer software,” *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 4, pp. 847–856, 2022. [\[CrossRef\]](#)
- [13] H.F. Putro, R.T. Vulandari, W.L.Y. Saptomo, “Penerapan metode naive Bayes untuk klasifikasi pelanggan,” *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 2, pp. 19–24, 2020. [\[CrossRef\]](#)
- [14] I. Arfanda, W. Ramdhan, R.A. Yusda, “Naive Bayes dalam menentukan penerima bantuan langsung tunai digital,” *Digit. Transform. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–16, 2021. [\[CrossRef\]](#)
- [15] A. Wanto dkk, *Data Mining : Agoritma & Implementasi*, Pertama. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.