

Penerapan Metode Naive Bayes Dalam Menentukan Tingkat Kenyamanan Pada Rumah Sakit Terhadap Pasien

Masduki Nizam Fadli^{1*}, Irfan Sudahri Damanik², Eka Irawan³

^{1,2,3}STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia

Email: ¹nizammasduki@gmail.com, ²Irfansudahri@amiktunasbangsa.ac.id, ³ekairawanstikomtunasbangsa.ac.id

Email Penulis Korespondensi: nizammasduki@gmail.com

Abstrak—Tingkat kenyamanan suatu rumah sakit merupakan nilai penting yang harus diperhatikan, dikarenakan dapat menunjang proses penyembuhan yang lebih cepat terhadap pasien. Untuk menjaga kualitas kenyamanan, dokter, perawat beserta kariawan dirumah sakit tersebut harus selalu menjaga kriteria yang ditentukan oleh pihak rumah sakit agar semakin baik nilai pelayanan tersebut. Pengertian Kenyamanan adalah suatu kondisi perasaan seseorang yang merasa nyaman berdasarkan persepsi masing-masing individu. Sedangkan nyaman merupakan suatu keadaan telah terpenuhinya kebutuhan dasar manusia yang bersifat individual akibat beberapa faktor kondisi lingkungan. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, nyaman memiliki arti segar, sehat, sedap, sejuk, enak. Naive Bayes merupakan sebuah algoritma dari Data Mining yang mana sifat dari Naive Bayes sendiri adalah klasifikasi yang mana memiliki dua tahap dalam proses klasifikasi teks, yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian/klasifikasi. Pada tahap pelatihan dilakukan proses analisis terhadap sampel dokumen berupa pemilihan vocabulary, yaitu kata yang mungkin muncul dalam koleksi dokumen sampel, sedapat mungkin dapat menjadi representasi dokumen. Selanjutnya adalah penentuan probabilitas prior bagi tiap kategori berdasarkan sampel dokumen.

Kata Kunci: Tingkat Kenyamanan Pada RUMKIT, Naive Bayes, Data Mining

Abstract—The level of security of a hospital is an important value that must be considered, because it can support a faster healing process for patients. To maintain the quality of comfort, doctors, nurses along with caricature in the hospital must always maintain the criteria determined by the hospital so that the better the value of the service. Understanding Comfort is a condition of feeling someone who feels comfortable based on the perception of each individual. Whereas comfort is a condition that has fulfilled the basic human needs of an individual nature due to several environmental conditions. In a large Indonesian dictionary, comfortable means fresh, healthy, delicious, cool, delicious. Naive Bayes is an algorithm of Data Mining where the nature of Naive Bayes itself is a classification which has two stages in the process of text classification, namely the training stage and the testing / classification stage. During the training phase, the process of analyzing the sample documents is in the form of vocabulary selection, which is a word that might appear in the collection of sample documents, as far as possible to be a representation of the document. Next is determining the prior probabilities for each category based on document samples.

Keywords: Comfort Level at Hospitals, Naive Bayes, Data Mining

1. PENDAHULUAN

Naive Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabiitas sederhana yang berdasarkan pada penerapan teorema Bayes dengan asumsi independensi bahwa data tidak berkaitan dengan data yang lain. Jika menggunakan algoritma *Naive Bayes* ada baiknya jika kita menggunakan data latih yang cukup banyak, dikarenakan semakin banyak data latih tersebut maka semakin baik hasil prediksi yang dihasilkan [1]. Kenyamanan dan kebersihan pada sebuah rumah sakit merupakan sebuah faktor pendukung dalam mempercepat proses penyembuhan pasien yang dirawat. Tidak hanya faktor kebersihan saja yang dapat menunjang dan mempercepat proses penyembuhan pasien, perawat juga berperan penting terhadap proses penyembuhan seorang pasien. Dalam proses penyembuhan dibutuhkan hubungan dua arah yaitu antara pasien dan perawat. Ini dimaksudkan supaya seorang pasien tidak jenuh dengan keadaan rumah sakit yang sangat monoton. Pelayanan perawat terhadap pasien adalah sebuah pelayanan/bantuan keperawatan yang di berikan karna adanya kelemahan fisik dan mental, pada hakikatnya kegiatan ataupun tindakan yang dilakukan perawat bersifat membantu seorang pasien, dan salah satu nilai besar yang sngat di perhatikan oleh masyarakat (Pasien) yaitu pelayanan perawat terhadap pasien, karena perawat berperan penting dalam mendukung kesembuhan dari pasien yang dirawatnya. Untuk menyelenggarakan pelayanan yang berkualitas, banyak hal yang yang harus di pahami, beberapa yang harus dinilai mempunyai peranan yang amat penting bagi pelayanan perawat, salah satu defenisi menyatakan bahwa kualitas pelayanan kesehatan biasanya memacu pada kemampuan Perawat dan Dokter, memberikan pelayanan yang sesuai dengan standart profesi kesehatan dan dapat diterima oleh pasiennya, makin sempurna kepuasan tersebut, makin baik pula kualitas pelayanan kesehatannya. Untuk menjaga kualitas pelayanan perawat terhadap pasien, perawat harus selalu menjaga kriteria yang ditentukan oleh pihak rumah sakit agar semakin baik nilai pelayanan tersebut. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis menerapkan metode *naive bayes* dalam menentukan tingkat kenyamanan pada rumah sakit terhadap pasien. Berdasarkan penelitian terdahulu, [2] menerapkan metode naive bayes dalam klasifikasi lokasi pembangunan sumber air dengan total Accuracy yang diperoleh sebesar 78,95%. [3] juga menerapkan metode klasifikasi naive bayes dalam memprediksi besarnya penggunaan listrik rumah tangga dengan persentase untuk Correctly Classified Instance adalah sebesar 78,3333% sementara persentase untuk Incorrectly Classified Instance adalah sebesar 21,1667%. Dengan digunakannya algoritma naive bayes, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan referensi kepada pihak Rumah Sakit dalam hal kualitas pelayanan terhadap pasien rawat inap.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Mining

Menurut [3] *Data Mining* adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam data berukuran besar, yang mana data besar tersebut akan diekstraksi nantinya dan akan memberikan sebuah knowledge. *Data mining* merupakan sebuah proses pengumpulan data yang mana nantinya akan diolah menjadi sebuah informasi yang bermakna. Data mining merupakan proses untuk mengarahkan kita agar menambang sebuah data yang berisi pengetahuan penting dari gudang data yang nantinya akan di proses menjadi data signifikan. Data mining juga merupakan bagian dari *Knowledge Discovery in Database (KDD)* yang merupakan proses ekstraksi informasi yang berguna, tidak diketahui sebelumnya dan tersembunyi dari data [4].

2.2 Algoritma Naïve Bayes

Naive Bayes merupakan salah satu metode klasifikasi yang berakar pada Teorema Bayes. Teorema Bayes dikombinasikan dengan “*Naive*” yang berarti setiap atribut/variabel bersifat bebas” [5]. *Naive Bayes* menggunakan cabang matematika yang dikenal dengan teori probabilitas untuk mencari peluang terbesar dari kemungkinan klasifikasi, dengan cara melihat frekuensi tiap klasifikasi pada data training” [6]. Berikut adalah Alur penyelesaian dari metode *Naive Bayes* [7]:

1. Baca data training
2. Hitung Jumlah dan probabilitas
 - a) Jika terdapat data numerik, maka temukan nilai *mean* dan standar deviasi dari masing-masing parameter yang menggambarkan data angka.

$$\mu = \sum_{i=1}^n x_i \text{ atau } \mu = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n} \quad (1)$$

dimana :

μ : rata – rata hitung (mean)

x_i : nilai sample ke –i

n : jumlah sampel

Dan berikut rumus yang digunakan untuk menghitung nilai simpangan baku (standar deviasi) dapat dilihat dibawah ini:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}} \quad (2)$$

Dimana :

σ : standar deviasi

x_i : nilai x ke –i

μ : rata-rata hitung

n : jumlah sampel

- b) Jika data tidak numerik, hitung nilai probabilitas tiap kategori yang sama, dengan jumlah data dari kategori yang sama lalu dibagi dengan data pada kategori tersebut.
3. Nilai Probabilitas Fitur Setiap Kelas
 4. Nilai Distribusi *Gaussian*

Menghitung nilai probabilitas untuk fitur *Data Testing* yang mempunyai data numerik / angka. Berikut adalah persamaan dalam mencari nilai distribusi *gaussian*.

$$P = (X_i = x_i | Y = y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{ij}}} \times e^{-\frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}} \quad (3)$$

5. Probabilitas Akhir Setiap Kelas
Menghitung probabilitas akhir untuk setiap kelas artinya memasukkan semua data nilai distribusi *gaussian* yang ada ke dalam satu kelas yang sama.
6. Probabilitas Akhir
Probabilitas akhir didapat melalui perhitungan nilai probabilitas akhir kelas ke dalam rumus *Naive Bayes Classifier*. Setelah mendapatkan probabilitas akhir, langkah terakhir dilakukan normalisasi dengan cara membagikan nilai probabilitas satu kategori dengan jumlah nilai semua kategori.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data survey kepuasan pelanggan di bulan juni 2017. Yang mana data tersebut akan diolah menggunakan metode *naive bayes* untuk mengetahui layak atau tidaknya sebuah pelayanan rumah sakit terhadap pasien. berdasarkan sebuah data yang di gunakan maka tahap pertama yang harus dilakukan yaitu menghitung jumlah *class/label* pada data *training*. Berikut adalah data *training* yang digunakan.

1. Menghitung jumlah *class/label*

Data yang digunakan sebanyak 25 data, data puas sebanyak 14 data sedangkan data tidak puas sebanyak 11 data. Kemudian cara menghitung nilai probabilitasnya adalah sebagai berikut :

$$P(\text{puas}) = 14/25$$

$$P(\text{puas}) = 0,56$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = 11/25$$

$$P(\text{Tidak Puas}) = 0,44$$

- Menghitung jumlah kasus yang sama dengan *class* yang sama
Nilai probabilitas yang telah di olah dari setiap kriteria yang terdapat pada data *training* memunculkan sebuah nilai probabilitas pada masing-masing kriteria yang dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 1. Nilai Probabilitas Pendaftaran

		Tanggapan		Probabilitas			
		Layak	Tidak Layak		Layak	Tidak Layak	
Pendaftaran	P(C1...)	Istimewa	0	0	Istimewa	0,00	0,00
		Baik	14	11	Baik	1,00	1,00
		Kurang	0	0	Kurang	0,00	0,00
		Buruk	0	0	Buruk	0,00	0,00
		Jumlah	14	11	Jumlah	1,00	1,00
	P(C2...)	Istimewa	0	0	Istimewa	0,00	0,00
		Baik	14	10	Baik	1,00	0,91
		Kurang	0	1	Kurang	0,00	0,09
		Buruk	0	0	Buruk	0,00	0,00
		Jumlah	14	11	Jumlah	1,00	1,00
	P(C3...)	Istimewa	0	0	Istimewa	0,00	0,00
		Baik	13	10	Baik	0,93	0,91
Kurang		1	1	Kurang	0,07	0,09	
Buruk		0	0	Buruk	0,00	0,00	
Jumlah		14	11	Jumlah	1,00	1,00	

Tabel 2. Nilai Probabilitas Dokter

		Tanggapan		Probabilitas			
		Layak	Tidak Layak		Layak	Tidak Layak	
Dokter	P(C4...)	Istimewa	0	0	Istimewa	0,00	0,00
		Baik	12	10	Baik	0,86	0,91
		Kurang	2	1	Kurang	0,14	0,09
		Buruk	0	0	Buruk	0,00	0,00
		Jumlah	14	11	Jumlah	1,00	1,00
	P(C5...)	Istimewa	0	0	Istimewa	0,00	0,00
		Baik	13	10	Baik	0,93	0,91
		Kurang	1	1	Kurang	0,07	0,09
		Buruk	0	0	Buruk	0,00	0,00
		Jumlah	14	11	Jumlah	1,00	1,00
	P(C6...)	Istimewa	0	0	Istimewa	0,00	0,00
		Baik	14	10	Baik	1,00	0,91
Kurang		0	1	Kurang	0,00	0,09	
Buruk		0	0	Buruk	0,00	0,00	
Jumlah		14	11	Jumlah	1,00	1,00	
P(C7...)	Istimewa	0	0	Istimewa	0,00	0,00	
	Baik	14	11	Baik	1,00	1,00	
	Kurang	0	0	Kurang	0,00	0,00	
	Buruk	0	0	Buruk	0,00	0,00	
	Jumlah	14	11	Jumlah	1,00	1,00	
P(C8...)	Istimewa	0	0	Istimewa	0,00	0,00	
	Baik	14	11	Baik	1,00	1,00	
	Kurang	0	0	Kurang	0,00	0,00	
	Buruk	0	0	Buruk	0,00	0,00	
	Jumlah	14	11	Jumlah	1,00	1,00	
P(C9...)		Layak	Tidak Layak		Layak	Tidak Layak	

Istimewa	0	0	Istimewa	0,00	0,00
Baik	14	11	Baik	1,00	1,00
Kurang	0	0	Kurang	0,00	0,00
Buruk	0	0	Buruk	0,00	0,00
Jumlah	14	11	Jumlah	1,00	1,00

- Dan begitu seterusnya hingga diperoleh seluruh nilai probabilitas untuk setiap kriteria yang di gunakan.
- Kalikan Semua Hasil Variable Puas dan Tidak Puas
Langkah selanjutnya adalah mengalikan semua hasil variable puas dan tidak puas dengan menggunakan data uji. Berikut adalah data uji yang digunakan terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel Data Uji

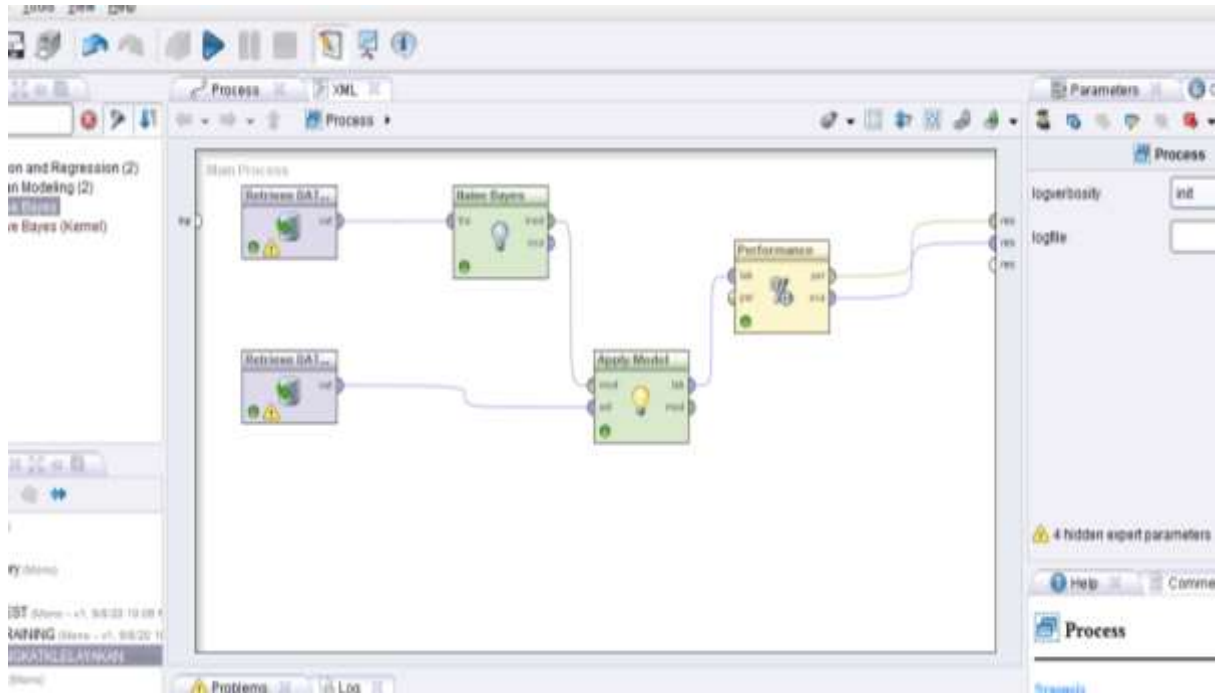
No	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C....n!	ket
1	Baik	Baik	Kurang	Baik	Baik	Baik	Baik	.....n!	Tidak Layak
2	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	.....n!	Layak
3	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	.....n!	Layak
4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	.....n!	Layak
5	Baik	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Baik	Baik	.....n!	Tidak Layak
6	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	.....n!	Tidak Layak
7	Baik	Baik	Kurang	Baik	Baik	Baik	Baik	.....n!	Layak
8	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	.....n!	Tidak Layak
9	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang	Baik	.....n!	Tidak Layak
10	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	.....n!	Tidak Layak

- Hasil belum diketahui klasifikasinya karena variabel tersebut merupakan hasil prediksi dari data yang dihitung dari setiap variabel.
- Bandingkan Hasil Class Puas & Tidak Puas
Dari hasil perhitungan tersebut, bandingkan nilai probabilitas antara kelas (P|Puas) dan kelas (P|Tidak Puas) nilai probabilitas tertinggi ada pada kelas (P|Puas) sehingga dapat disimpulkan bahwa tanggapan nasabah tersebut masuk dalam klasifikasi “Puas”. Dari nilai probabilitas di atas akan diuji data sebanyak 25 data dan diselesaikan dengan menggunakan *tools rapidminer* sehingga dihasilkan hasil klasifikasi seperti pada gambar 1 berikut:

Role	Name	Type	Statistics	Range
label	Ket	binominal	mode = Tidak Layak (6), least = Layak (-	Tidak Layak (6), Layak (4) 0
confidence_Layak	confidence(Layak)	real	avg = 0.512 +/- 0.449	[0.000 ; 0.974] 0
confidence_Tidak Layak	confidence(Tidak Layak)	real	avg = 0.488 +/- 0.449	[0.026 ; 1.000] 0
prediction	prediction(KET)	binominal	mode = Layak (6), least = Tidak Layak (-	Layak (6), Tidak Layak (4) 0
regular	P1	binominal	mode = Baik (10), least = Baik (10)	Baik (10) 0
regular	P2	binominal	mode = Baik (10), least = Baik (10)	Baik (10) 0
regular	P3	binominal	mode = Baik (8), least = Kurang (2)	Kurang (2), Baik (8) 0
regular	P4	binominal	mode = Baik (9), least = Kurang (1)	Baik (9), Kurang (1) 0
regular	P5	binominal	mode = Baik (9), least = Kurang (1)	Baik (9), Kurang (1) 0
regular	P6	binominal	mode = Baik (9), least = Kurang (1)	Baik (9), Kurang (1) 0
regular	P7	binominal	mode = Baik (10), least = Baik (10)	Baik (10) 0
regular	P8	binominal	mode = Baik (10), least = Baik (10)	Baik (10) 0
regular	P9	binominal	mode = Baik (10), least = Baik (10)	Baik (10) 0
regular	P10	binominal	mode = Baik (8), least = Kurang (2)	Baik (8), Kurang (2) 0
regular	P11	binominal	mode = Baik (8), least = Kurang (2)	Baik (8), Kurang (2) 0
regular	P12	binominal	mode = Baik (9), least = Kurang (1)	Baik (9), Kurang (1) 0
regular	P13	binominal	mode = Baik (10), least = Baik (10)	Baik (10) 0
regular	P14	binominal	mode = Baik (10), least = Baik (10)	Baik (10) 0
regular	P15	binominal	mode = Baik (8), least = Kurang (2)	Kurang (2), Baik (8) 0
regular	P16	binominal	mode = Baik (8), least = Kurang (2)	Kurang (2), Baik (8) 0
regular	P17	binominal	mode = Baik (9), least = Kurang (1)	Kurang (1), Baik (9) 0
regular	P18	binominal	mode = Baik (8), least = Kurang (2)	Baik (8), Kurang (2) 0
regular	P19	binominal	mode = Baik (7), least = Kurang (3)	Baik (7), Kurang (3) 0
regular	P20	binominal	mode = Baik (6), least = Kurang (4)	Baik (6), Kurang (4) 0
regular	P21	binominal	mode = Baik (6), least = Kurang (4)	Kurang (4), Baik (6) 0
regular	P22	binominal	mode = Baik (7), least = Kurang (3)	Kurang (3), Baik (7) 0

Gambar 1. Hasil Perhitungan Dengan Menggunakan *Tools RapidMiner*

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan manual adalah sama dengan hasil perhitungan menggunakan *tools rapidminer*. Dalam melakukan validasi data terdapat hal-hal yang harus diperhatikan diantaranya : perhitungan manual algoritma harus telah menampilkan hasil akhir berupa pohon keputusan, serta data yang digunakan haruslah data yang *valid* dan sama dengan yang dipakai pada *tools*. Hasil pengujian Model Algoritma Naive Bayes *Classifier* ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Desain Klasifikasi Training dan Testing

Penjelasan gambar 2 dimana Operator apply model digunakan untuk memprediksi dan menerapkan model dari data *training* dan Performance digunakan untuk mengetes hasil dari data *training*, performance memberikan nilai *accuracy*. Akurasi adalah ukuran dari seberapa baik model mengkorelasikan antara hasil dengan atribut dalam data yang telah disediakan yang terlihat seperti gambar dibawah ini.

Table / Plot View Test View Annotations

Criterion Selector

Multiclass Classification Performance Annotations

accuracy

precision

recall

AUC (optimistic)

AUC

AUC (pessimistic)

Table View Plot View

accuracy: 80.00%

	true Tidak Layak	true Layak	class precision
pred. Tidak Layak	4	0	100.00%
pred. Layak	2	4	66.67%
class recall	66.67%	100.00%	

Gambar 3. Nilai Accuracy Performance

Berdasarkan gambar yang telah dijelaskan di atas, maka dapat diketahui bahwa pengujian data yang dilakukan dengan menggunakan *apply model* dan *%Performance* diperoleh nilai akurasi 80.00% dapat dikategorikan model algoritma *Naive Bayes* ini adalah *excellent*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa :

1. Penerapan Datamining dengan menggunakan algoritma naive bayes pada kasus dalam menentukan tingkat kenyamanan pada rumah sakit terhadap pasien pada rumah sakit PTPN IV Laras dapat diterapkan. Sumber data yang dipakai pada penelitian ini adalah data koisioner yang berjumlah 25 data. Dari hasil perhitungan Algoritma Naive Bayes diperoleh klasifikasi dengan kelas layak sebanyak 14 dan kelas tidak layak sebanyak 11.
2. Pengujian data pada Rapidminer 5.3 menggunakan naive bayes dapat menampilkan dua kelas dari hasil klasifikasi dengan tingkat akurasi sebesar 80%. dan dapat dikategorikan excellent

REFERENCES

- [1] C. Fadlan, S. Ningsih, And A. P. Windarto, “Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Klasifikasi Kelayakan Keluarga Penerima Beras Rastra,” *Jutim*, Vol. 3, No. 1, Pp. 1–8, 2018.
- [2] T. Imandasari, E. Irawan, A. P. Windarto, And A. Wanto, “Algoritma Naive Bayes Dalam Klasifikasi Lokasi Pembangunan Sumber Air,” *Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, 2019, Doi: 10.30645/Senaris.V1i0.81.
- [3] A. Saleh, “Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga,” *Citec J.*, Vol. 2, No. 3, Pp. 207–217, 2015.
- [4] M. Yuli, “Jurnal Edik Informatika Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data Mining Merupakan Bagian Dari Tahapan Proses Knowledge Discovery In Database (Kdd) . Jurnal Edik Informatika,” *J. Edik Inform.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 213–219, 2017.
- [5] H. Brilian Argario, N. Hidayat, And R. Kartika Dewi, “Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Diagnosis Penyakit Kambing (Studi Kasus : Uptd . Pembibitan Ternak Dan Hijauan Makanan Ternak Kcc. Singosari Malang),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 2, No. 8, Pp. 2719–2723, 2018.
- [6] T. Arifin, “Metode Data Mining Untuk Klasifikasi Data Sel Nukleus Dan Sel Radang Berdasarkan Analisa Tekstur,” *Informatika*, Vol. Ii, No. 2, Pp. 425–433, 2015.
- [7] J. Y. Guntur, Mohammad Santony, “Prediksi Harga Emas Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes Dalam,” *Rekayasa Sist. Dan Teknol. Inf.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 354–360, 2018.