

## KLASIFIKASI STATUS GIZI ORANG DEWASA MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAÏVE BAYES* (STUDI KASUS KLINIK BHAKTI MULIA CIKARANG)

Wahyu Hadikristanto<sup>1)</sup>, Tiara Deswara Pungkas<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa  
wahyu.hadikristanto@pelitabangsa.ac.id

Disetujui, 27 Juni 2019

### Abstraksi

Status gizi adalah keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dan kebutuhan zat gizi oleh tubuh. Status gizi orang dewasa terkadang kurang stabil dan banyak pola makan yang tidak teratur. Untuk mengetahui status gizi orang dewasa, maka dilakukan penelitian status gizi pada orang dewasa. Oleh karena itu, penelitian ini dibuat dengan algoritma *naïve bayes* untuk menentukan status gizi orang dewasa. *Naïve bayes* adalah teknik prediksi berbasis probabilitas sederhana yang berdasarkan pada penerapan teorema *bayes*, dan hasil akhirnya akan dilihat dari nilai yang paling tepat atau akurat, sehingga algoritma ini dianggap cukup baik dalam melakukan probabilitas untuk menentukan hasil. Pada penelitian ini, algoritma *naïve bayes* digunakan untuk menentukan status gizi orang dewasa. Data diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu Normal, Kurang, dan Obesitas. Uji coba ini dilakukan dengan 150 data, dan hasil akurasi yang didapat sebesar 88,67%.

**Kata kunci:** Status Gizi, Klasifikasi, Data Mining, Algoritma *Naïve Baye*.

### Abstract

*Nutritional status is a condition caused by a balance between nutrient intake from food and nutritional needs by the body. The nutritional status of adults is sometimes less stable and there are many irregular eating patterns. To find out the nutritional status of adults, research on nutritional status in adults is carried out. Therefore, this study was made with a naïve bayes algorithm to determine the nutritional status of adults. Naïve Bayes is a simple probability-based prediction technique that is based on the application of the Bayes theorem, and the end result will be seen from the most appropriate or accurate value, so that this algorithm is considered to be good enough in performing probabilities to determine results. In this study, a naïve bayes algorithm was used to determine the nutritional status of adults. Data are classified into three, namely Normal, Less, and Obesity. This trial was conducted with 150 data, and the results of the accuracy obtained were 88.67%.*

**Keyword :** *Nutritional Status, Classification, Data Mining, Naïve Bayes Algorithm*

### 1. Pendahuluan

Status gizi adalah salah satu unsur penting dalam membentuk status kesehatan. Seseorang diidentifikasi status gizi normal apabila terdapat keseimbangan antara jumlah energi yang masuk ke dalam tubuh dan energi yang dikeluarkan dari luar tubuh sesuai dengan kebutuhan individu. Energi yang masuk ke dalam tubuh dapat berasal dari karbohidrat, protein, lemak dan zat gizi lainnya. Klinik Bhakti Mulia berdiri pada tahun 1984. Klinik ini didirikan karena belum adanya klinik yang melayani pengobatan umum yang tersedia khususnya di daerah Cikarang Utara, sehingga pemilik klinik berinisiatif mendirikan klinik ini untuk membantu pengobatan di daerah tersebut. Pada klinik Bhakti Mulia, untuk menilai status gizi seseorang menggunakan antropometri.

Pengukuran antropometri tidak lah salah, namun sering sekali terjadi kerancuan dalam pengukurannya. Akan tetapi, untuk usia dewasa sekarang ini menggunakan perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa. Namun, pengukuran ini sering terjadi kerancuan. Pegawai klinik sesekali pernah mengalami perhitungan yang rancu atau lebih tepatnya perhitungan yang tidak akurat. Jadi, harus ada suatu metode yang dapat memperhitungkan keakuratannya.

Status gizi orang dewasa pada klinik Bhakti Mulia akan menggunakan Teknik data *mining* yang akan digunakan untuk mengetahui klasifikasi status gizi orang dewasa pada klinik Bhakti Mulia, salah satunya menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Algoritma ini memanfaatkan nilai probabilitas yang akurat.

## 2. Tinjauan Studi

### 2.1 Data Mining

Data mining merupakan data yang tersimpan dalam waktu yang lama, kemudian data tersebut dikumpulkan, ternyata setelah di analisis data tersebut memiliki pola tertentu. Data *mining* biasanya berisi tentang statistik, ekonomi, ramalan cuaca, serta berbagai jenis data lainnya yang berhubungan dengan pekerjaan. Data *mining* merupakan pelajaran apa yang telah terjadi dimasa lalu kemudian akan diterapkan dimasa yang akan datang agar memperoleh hasil yang lebih baik. Secara khusus, koleksi metode yang dikenal sebagai data mining menawarkan metodologi dan solusi teknis untuk mengatasi analisis data medis dan kontruksi prediksi model” (Naparini, 2016).

### 2.2 Naïve bayes

*Naïve bayes* adalah salah satu algoritma pembelajaran induktif yang paling efektif dan efisien untuk *machine learning* dan data *mining*. Performa *naïve bayes* yang kompetitif dalam proses klasifikasi walaupun menggunakan asumsi keindependenan atribut (tidak ada kaitan antar atribut). Asumsi keindependenan atribut ini pada data sebenarnya jarang terjadi, namun walaupun asumsi keindependenan atribut tersebut dilanggar performa pengklasifikasian *naïve bayes* cukup tinggi” (Syarli, 2016).

### 2.3 Klasifikasi

Klasifikasi adalah salah satu masalah mendasar dan tugas utama dalam data *mining*, dalam klasifikasi sebuah pengklasifikasi dibuat dari sekumpulan data latih dengan kelas yang telah ditentukan sebelumnya. Performa pengklasifikasi biasanya diukur dengan ketepatan atau tingkat galat” (Syarli, 2016).

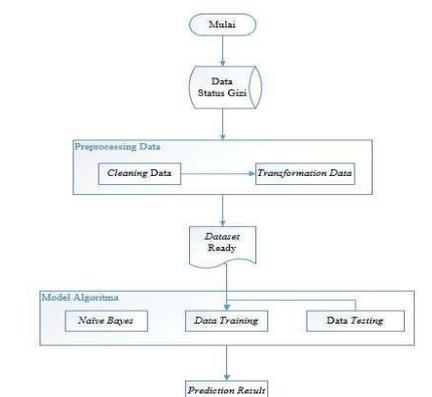
### 2.4 Status Gizi

Status gizi adalah suatu ukuran mengenai kondisi tubuh seseorang yang dapat dilihat dari makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat – zat gizi di dalam tubuh. Status gizi dibagi menjadi tiga kategori, yaitu status gizi kurang, gizi normal, dan gizi lebih” (Purwati et al., 2017).

### 2.5 Cross validation

*Cross validation* merupakan suatu metode evaluasi, dimana pada metode ini data yang digunakan dalam jumlah yang sama untuk training dan tepat satu kali untuk testing. *Cross validation* memiliki beberapa pendekatan, salah satunya adalah *Hold – Out*. *Hold – Out* merupakan metode untuk memecah data set menjadi dua bagian terpisah, yaitu set data latih dan set data uji” (Nugroho et al., 2016).

## 3. Kerangka Konsep



**Gambar 1.** Alur Metode yang Diusulkan

## 4. Desain Penelitian/Metodologi

Objek penelitian yang digunakan ialah kinerja dari algoritma *Naïve Bayes* untuk memprediksi tingkat status gizi orang dewasa terhadap pasien klinik Bhakti Mulia dengan *dataset* yang diambil dari beberapa data pasien. Data yang diambil berupa *dataset* status gizi orang dewasa yang akan diakurasi kebenarannya. Perhitungan status gizi orang dewasa setiap tahunnya mengalami peningkatan, karena kurangnya informasi secara akurat dalam menentukan status gizi orang dewasa, maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengurangi ketidak akuratan dalam perhitungan status gizi orang dewasa menggunakan algoritma *Naïve Bayes*.

Data yang diambil berupa dataset status gizi orang dewasa dari klinik Bhakti Mulia Cikarang dengan 8 atribut, yaitu nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan, berat badan, tinggi badan, lingkaran pergelangan tangan, dan status gizi. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data primer. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung pada sumbernya. Sumber data yang digunakan penelitian ini berasal dari data publik yaitu dataset klinik Bhakti Mulia dengan jumlah 150 data.

Data set yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data asli dari klinik Bhakti Mulia Cikarang dengan status gizi orang dewasa, beserta keterangannya. Berikut ini adalah sebagian dari data yang akan dijadikan dataset dengan beberapa tahapan :

a) *Cleaning Data*

*Cleaning data* diperlukan untuk menghilangkan beberapa atribut yang tidak dibutuhkan sebagai *dataset* dalam pengujian yang akan dilakukan.

b) *Transformation Data*

*Transformation data* dilakukan untuk mengubah bentuk dan format data. Hal ini tentunya sangat membantu memudahkan pengguna dalam proses *mining* ataupun memahami hasil yang didapat” (). Jadi, *transformation data* itu mengubah format untuk mempermudah proses *mining*.

## 5. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 5.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan *tools RapidMiner 9.0.2* dengan jumlah dataset yang sudah ditentukan yaitu 150 data dengan parameter yang berbeda. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menerapkan algoritma *Naïve Bayes* dengan menggunakan 20 data untuk dijadikan data *training*.

a) Analisis Preprocessing Data

Data ini memiliki atribut seperti usia, tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, lingkaran pergelangan tangan, dan status gizi. Berikut ini adalah tabel training dari dataset status gizi orang dewasa, dibawah ini ada sebagian dari data training (20 data dari 150) dan data testing (hanya 10 dari 20 data).

**Tabel 1.** Training data yang sudah diolah

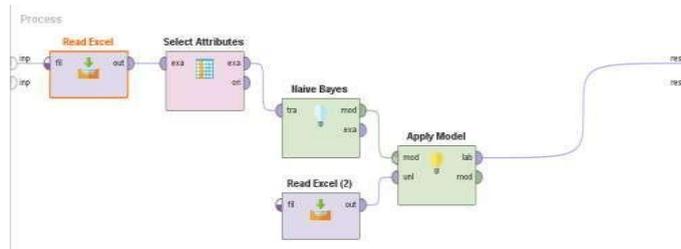
Usia	Jenis Kelamin	Berat Badan	Tinggi Badan	Lingkar Pergelangan Tangan	Status Gizi
18	P	48	165	14	Normal
18	P	50	155	15	Normal
20	L	50	168	13	Kurang
23	L	68	172	13	Normal
19	L	70	173	15	Normal
22	P	44	160	13	Kurang
21	P	46	160	13	Kurang
20	L	53	173	14	Kurang
25	L	55	170	14	Kurang
19	P	55	158	14	Normal
18	P	50	155	13	Normal
22	P	40	167	13	Kurang
22	P	48	157	14	Normal
18	P	50	155	14	Normal
23	L	120	165	19	Obesitas
20	L	67	170	16	Normal
18	P	52	166	14	Normal
21	L	65	169	15	Normal
21	L	50	173	14	Kurang
19	L	60	170	15	Normal

Tabel 2. Testing data yang telah diolah

Usia	Jenis Kelamin	Berat Badan	Tinggi Badan	Lingkar Pergelangan Tangan	Status Gizi
18	P	48	165	14	Normal
18	P	50	155	15	Normal
20	L	50	168	13	Kurang
23	L	68	172	13	Normal
19	L	70	173	15	Normal
22	P	44	160	13	Kurang
21	P	46	160	13	Kurang
20	L	53	173	14	Kurang
25	L	55	170	14	Kurang
19	P	55	158	14	Normal

b) Pengujian Algoritma *Naïve Bayes*

Berikut ini adalah pengolahan data dengan menggunakan algoritma *naïve bayes* pada *RapidMiner* ;



Gambar 1. Permodelan *Naïve Bayes*

Permodelan di atas memasukan data *training* dan data *testing*, kemudian di *run* dan akan muncul hasil dari data *training* dan *testing*, dan hasil dari prediksi seperti pada gambar di bawah ini ;

Row No.	prediction%	confidence...	confidence...	confidence...	Usia	Tinggi Badan	Berat Badan	Jenis Kelamin	Lingkar Per...
1	Normal	0.992	0.908	0.000	20	158.400	50	P	14.300
2	Kurang	0.051	0.949	0.000	19	155.500	43	P	13
3	Obesitas	0.000	0	1.000	18	171	90.500	L	17.500
4	Normal	0.987	0.133	0.000	21	169.500	50	L	14.300
5	Normal	0.999	0.990	0.001	22	170	68.800	L	15
6	Normal	0.649	0.351	0.000	25	158	48.500	P	14
7	Normal	1.000	0.000	0.000	24	160.200	70.500	P	14.500
8	Normal	0.839	0.161	0.000	20	173	53	L	14
9	Normal	0.990	0.010	0.000	23	170	60.300	L	14.200
10	Kurang	0.430	0.570	0.000	21	150.500	55	P	13
11	Normal	0.748	0.252	0.000	19	155	50.500	P	14
12	Kurang	0.065	0.935	0.000	18	167	40	P	13.300
13	Normal	0.999	0.000	0.001	20	167	80	P	14.200
14	Normal	0.742	0.258	0.000	25	155	50	P	14
15	Obesitas	0	0	1	22	170	120	L	17.500
16	Normal	0.958	0.000	0.042	23	170	67	L	16

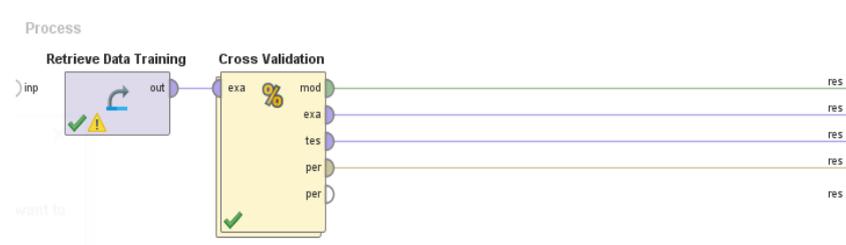
Gambar 2. Hasil *Result Naïve Bayes*

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (10/10 attributes)	Search for Attributes
prediction(Status Gizi)	Polynomial	0	Least Obesitas (2)	Most Normal (15)	Value Normal (15), Kurang (3), ...
confidence(Normal)	Real	0	Min 0	Max 1.000	Average 0.715
confidence(Kurang)	Real	0	Min 0	Max 0.948	Average 0.163
confidence(Obesitas)	Real	0	Min 0.000	Max 1	Average 0.104
Usia	Integer	0	Min 18	Max 25	Average 21.100
Tinggi Badan	Real	0	Min 150.500	Max 173	Average 164.315
Berat Badan	Real	0	Min 40	Max 120	Average 63.450
Jenis Kelamin	Polynomial	0	Least P (10)	Most L (10)	Value L (10), P (10)
Lingkar Pergelangan Tangan	Real	0	Min 13	Max 17.500	Average 14.605
Status Gizi	Polynomial	20	Least	Most	Value

Gambar 4 Data Statistic

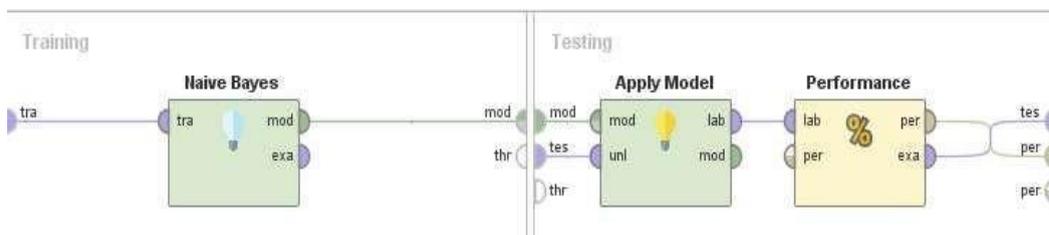
c) Pengujian Model yang Sudah Dibuat

Berikut ini adalah pengujian model yang akan dihitung tingkat akurasi menggunakan RapidMiner :



Gambar 5. Proses Pengujian

Gambar di atas merupakan model proses pengujian yang terdapat data *training* pada model *retrieve*, kemudian dalam proses *cross validation* didalamnya terdapat performance dimana ada training dan juga testing seperti pada gambar di bawah ini ;



Gambar 6. Proses Cross Validation

Terakhir dibagian testing terdapat model *performance*, dimana model ini digunakan untuk mengevaluasi hasil algoritma naive bayes dengan akurasi seperti di bawah ini ;

accuracy: 88.67% +/- 6.00% (micro average: 88.67%)

	true Normal	true Kurang	true Obesitas	class precision
pred. Normal	95	13	0	87.96%
pred. Kurang	3	25	0	89.29%
pred. Obesitas	1	0	13	92.86%
class recall	95.96%	65.79%	100.00%	

Gambar 7. Accuracy

5.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan data mining algoritma Naïve Bayes menggunakan data training dan data testing untuk pengujian dengan menggunakan aplikasi RapidMiner. Preprocessing data menggunakan teknik cleaning, dan transformation data.

Berikut ini merupakan preprocessing data yang akan menghasilkan data seperti pada tabel 4.1 data ini bisa disebut juga data mentah ataupun data asli, karena data ini belum bisa dijadikan data nilai yang akurat untuk pengujian

Tabel 3. Data asli status gizi

Nama	Usi a	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Berat Bada	Tinggi Bada	Lingkar Pergelangan Tangan	Status Gizi
				n	n		
Aisyah Cahyani	18	P	Siswa	48	165,2	14	Normal
Anggi Nurwulandari	18	P	Siswa	50,3	155	14,5	Normal
Abdul Rahman	20	L	Mahasiswa	50,2	167,5	13,2	Kurang
Kurniawan	23	L	Wiraswasta	68	172	15	Normal
Dicky Maulana	19	L	Mahasiswa	69,8	173,2	15	Normal
Nurhayati	22	P	Mahasiswa	44	160,3	13,2	Kurang
Kokom Komariah	21	P	Wiraswasta	46	159,5	13	Kurang
Agus Maulana	20	L	Wiraswasta	53	173	14	Kurang
Dendi Priana	25	L	Wiraswasta	55	170	14,2	Kurang
Nindy Aisyah	19	P	Wiraswasta	55	157,5	14	Normal
Nuraini	18	P	Siswa	50	155	13	Normal
Ayla Safrani	22	P	Siswa	40	167	13,3	Kurang
Siti Rosita	22	P	Wiraswasta	48	157	14,2	Normal
Anggun Purnama Sari	18	P	Siswa	50	155	14	Normal
Fakhrul Rozi	20	L	Mahasiswa	67	170	16	Normal
Syakila Senja	18	P	Siswa	52	166,3	14	Normal
Arif Sukarsa	21	L	Wiraswasta	65	169	15	Normal
Ridwan Cahyono	21	L	Wiraswasta	50	173	14	Kurang
Satria Malik	19	L	Mahasiswa	60	170	15	Normal

6. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan penelitian yang telah diuraikan di bab –bab sebelumnya, yaitu tentang klasifikasi status gizi orang dewasa menggunakan algoritma Naïve Bayes dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ;

1. Berdasarkan data dari status gizi orang dewasa menghasilkan nilai akurasi dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes dimana pada tahapan tersebut perlu fokus dalam menyiapkan sebuah data agar bersih dari segala noise data yang ada sehingga proses klasifikasi dapat berjalan dengan baik dan akurat.
2. Berdasarkan hasil pengujian untuk penilaian akurasi status gizi orang dewasa menggunakan algoritma Naïve Bayes, data yang digunakan yaitu menggunakan atribut nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan,

berat badan, tinggi badan, lingkaran pergelangan tangan, dan status gizi untuk menentukan nilai akurasi status gizi.

1. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan algoritma *Naïve Bayes* nilai akurasi yang didapat sebesar 88,67% maka algoritma *Naïve Bayes* akurat dalam perhitungan status gizi orang dewasa.

#### Daftar Pustaka

- Fadlan, C., Ningsih, S., & Windarto, A. P. (2018). *Penerapan Metode Naive Bayes dalam Klasifikasi Kelayakan Keluarga Penerima Beras Rastra*. *Jutim*, 3(1), 1–8.
- Hariri, F. R., & Pamungkas, D. P. (2016). *Implementasi Naive Bayes Classifier untuk Diagnosa Status Gizi Balita*. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2016*, 6–7.
- Jaenal, M. (2018). *Analisis efektivitas kinerja particle swarm optimization dalam meningkatkan performansi algoritma naïve bayes*. Penelitian STT Pelita Bangsa: Kab. Bekasi.
- Menarianti, I. (2015). *Klasifikasi data mining dalam menentukan pemberian kredit bagi nasabah koperasi*. *Jurnal Ilmu Teknosains*, 1(1).
- Naparin, H. (2016). *Klasifikasi Peminatan Siswa SMA Menggunakan Metode Naive Bayes*. *Systemic*, 02(01), 25–32.
- Nugraha, D. W., Dodu, A. Y. E., & Chandra, N. (2017). *Klasifikasi penyakit stroke menggunakan metode Naive Bayes Classifier*. *SemanTik*, 3(2), 13–22.
- Nugroho, D., T, F. N. S., M, D. T., & Si, S. (2016). *Prediksi Penyakit Menggunakan Genetic Algorithm ( GA ) dan Naive Bayes Untuk Data Berdimensi Tinggi Prediction of Disease Using Genetic Algorithm ( GA ) and Naive Bayes For Data High Dimension*. *E-Proceeding of Engineering*, 3(2), 3889–3899.
- Pramadhani, A. E., & Setiadi, T. (2014). *Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Prediksi Penyakit ISPA ( Infeksi Saluran Pernapasan Akut ) dengan Algoritma Decision Tree ( ID3 )*. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*.
- Pusnawati, E. (2018). *Penerapan algoritma naive bayes dalam menentukan merek mobil terlaris*. Penelitian STT Pelita Bangsa : Kab. Bekasi.
- Pramitarini, Y., Purnama, I. K. E., & Purnomo, M. H. (2013). *Analisa Rekam Medis untuk Menentukan Status Gizi Anak Balita Menggunakan Naive Bayes Classifier*. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVII*, 1–8.
- Purwati, N., Agustina, C., & S, G. B. (2017). *Komparasi Algoritma C . 45 Dan Backpropagation Untuk Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indeks Antropometri Bb / U Dan BB / PB*. *Journal Speed*, 9(3), 26–33.
- Putra, A. S. (2018). *Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Naive Bayes Classification (Studi Kasus Posyandu Ngudi Luhur)*.
- Rahman, F., & Firdaus, I. (2016). *Penerapan Data Mining Metode Naive Bayes untuk Prediksi Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama ( SMP )*. *Al Ulum Sains Dan Teknologi*, 1(2), 76–78.
- Rahmawati, T. (2017). *Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Status Gizi Mahasiswa Gizi Semester 3 Stikes PKU Muhammadiyah Surakarta*. *Profesi*, 14(2), 49–57.
- Riyadi, H., Khomsan, A., S, D., A, F., & Mudjajanto, E. S. (2006). *Studi tentang status gizi pada rumah tangga miskin dan tidak miskin*. *Gizi Indon*, 1.
- Saleh, A. (2015). *Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga*. *Citee Journal*, 2(3), 207–217.
- Syarli. (2016). *Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Kelulusan ( Studi Kasus :Data Mahasiswa Baru Perguruan Tinggi )*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 2(1).

- Wahyudi, M. H. (2018). *Sistem pendukung keputusan penentuan status gizi balita menggunakan metode naïve bayes*. Universitas Amikom Yogyakarta, 25–30.
- Zubair, A., & Muksin, M. (2018). *Penerapan metode naïve bayes untuk klasifikasi status gizi (studi kasus di klinik bromo malang)*. Fakultas Teknologi Informasi, 1204–1208.