



PENERAPAN METODE NAIVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI STATUS GIZI (STUDI KASUS DI KLINIK BROMO MALANG)

Anis Zubair¹⁾, Moch Muksin²⁾

¹⁾ Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang
Email: anis.zubair@unmer.ac.id

²⁾ Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang
Email: mochamad.muksin@unmer.ac.id

Abstrak

Status gizi adalah hal yang penting untuk kesehatan tiap-tiap orang. Dengan mengetahui status gizinya seseorang dapat mengatur pola makannya sehingga mencapai status gizi yang ideal. Penelitian ini menggunakan data mining untuk membuat klasifikasi berdasarkan lima jenis status gizi. Metode klasifikasi yang digunakan adalah Naive Bayes Classifier. Selanjutnya hasilnya diuji akurasi. Pada penelitian ini dihasilkan 98 persen sebagai akurasi terbaik.

Kata kunci: status gizi, Naïve Baiyes Classifier, data mining

Abstract

Nutrition status is important for the health of each person. By knowing the nutritional status a person can adjust his diet so as to achieve the ideal nutritional status. This study uses data mining to make a classification based on five types of nutritional status. The classification method used is the Naive Bayes Classifier. The results are then tested for accuracy. In this study produced 98 percent as the best accuracy.

Keywords: nutritional status, Naïve Bayes Classifier, data mining

I. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah masalah yang mendapat fokus utama dari Pemerintah Kota Malang. Salah satu faktor untuk mewujudkan masyarakat yang sehat adalah adanya pelayanan kesehatan yang memadai. Pelayanan kesehatan yang dapat dijadikan patokan adalah rumah sakit. Dinas Kesehatan Kota Malang mencatat bahwa hingga tahun 2018 terdapat 24 rumah sakit di Kota Malang. Dari total data tersebut, 10 merupakan rumah sakit umum dan 14 merupakan rumah sakit khusus.

Menurut Permenkes RI nomor 9 tahun 2014 pasal 1 ayat 1, klinik adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan pelayanan medis dasar dan/atau spesialisik. Menurut

pasal 2 ayat 1, klinik dibagi menjadi 2, masing-masing adalah klinik pratama dan klinik utama. Klinik pratama merupakan klinik yang menyelenggarakan pelayanan medik dasar baik umum maupun khusus. Sedangkan klinik utama merupakan klinik yang menyelenggarakan pelayanan medik spesialisik atau pelayanan medik dasar dan spesialisik. Beberapa contoh dari klinik utama adalah klinik gizi, klinik kandungan, atau klinik mata.

Klinik gizi adalah klinik yang menyediakan tenaga ahli untuk memberikan konsultasi gizi, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup, kesehatan dan kebugaran seseorang secara keseluruhan. Tujuan utama konsultasi gizi yaitu memastikan bahwa pasien dapat memanfaatkan semua nutrisi yang baik



untuk kesehatan pasien, dan menjauhkan pasien dari terjadinya malnutrisi. Salah satu klinik gizi di Malang yang menyediakan tenaga ahli gizi adalah di Klinik Bromo Malang.

Menurut Medicastore (2007), malnutrisi dapat terjadi karena kekurangan gizi atau kelebihan gizi. Keduanya terjadi karena ketidakseimbangan antara kebutuhan tubuh dan asupan zat gizi, Status gizi seseorang dapat ditentukan melalui rumus BMI (*Body Mass Index*). BMI merupakan sebuah rumus matematika yang membagi antara berat badan dengan kuadrat dari tinggi badan. Seseorang yang dianggap kekurangan gizi dan seseorang yang dianggap kelebihan gizi memiliki penanganan yang berbeda.

Teknologi informasi di bidang komputasi numeris berkembang dengan signifikan. Salah satu teknologi informasi yang mulai berkembang untuk menyelesaikan masalah klasifikasi adalah data mining. Metode data mining yang digunakan untuk klasifikasi pada penelitian ini adalah *Naive Bayes Classifier*.

II. KAJIAN LITERATUR

A. Status Gizi

Status gizi adalah keadaan ketika seseorang memiliki asupan dan kebutuhan zat gizi yang seimbang dan berguna untuk tumbuh kembang. Zat gizi ini juga berguna sebagai pemeliharaan kesehatan, serta penyembuh bagi mereka yang sakit dan juga proses biologis lainnya yang berkerja di dalam tubuh.

B. *Body Mass Index*

Menurut Hartono (2006) *Body Mass Index* (BMI) adalah suatu perhitungan yang membandingkan berat badan dan tinggi badan seseorang. Dari perhitungan tersebut seseorang dapat mengetahui kategori tubuhnya. Rumus BMI adalah:

$$BMI = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{(\text{Tinggi badan (m)})^2} \quad (1)$$

Batas-batas BMI ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Batas-batas BMI

<18,5	Berat Kurang
18,5 – 22,9	Berat Normal
23 – 24,9	Obesitas Ringan
25 – 29,9	Obesitas Sedang
≥ 30	Obesitas Berat

C. *Data Mining*

Data mining merupakan suatu proses menganalisa, mengolah, dan menyimpulkan data sehingga data tersebut menjadi informasi yang berguna.

Tahap-tahap data mining menurut Han (2011) adalah sebagai berikut:

1. Data cleaning (proses menghilangkan data yang tidak konsisten)
2. Data integration (proses menggabungkan data yang berkaitan)
3. Data selection (proses mengambil data yang relevan dari basisdata)
4. Data transformation (proses membuat transformasi data menjadi bentuk yang sesuai untuk dicari aturannya)
5. Data mining (proses menerapkan metode yang tepat untuk melakukan ekstraksi data)
6. Pattern evaluation (proses membuat identifikasi pola berdasarkan kebutuhan)
7. Knowledge presentation (proses menampilkan hasilnya ke pengguna)

D. *Naive Bayes Classifier*

Naive Bayes Classifier adalah metode klasifikasi berdasarkan teorema Bayes. Rumus *Naive Bayes Classifier* ditunjukkan di bawah ini.

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)} \quad (2)$$

Peubah-peubah tersebut dijelaskan di bawah ini.

- X : Data dengan *class* yang belum diketahui
 H : Hipotesis data *class* spesifik



$P(H|X)$: Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (posteriori probability)

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H (prior probability)

$P(X|H)$: Probabilitas X berdasarkan kondisi H (likelihood probability)

$P(X)$: Probabilitas X (evidence probability)

E. Akurasi Klasifikasi

Untuk mengetahui akurasi klasifikasi digunakan rumus di bawah ini.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah prediksi yang benar}}{\text{Jumlah prediksi}} \quad (3)$$

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan data dari klinik gizi yang ada di kota Malang yaitu Klinik Bromo. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data status gizi pasien yang terdiri atas beberapa atribut. Atribut-atribut itu adalah nama, jenis kelamin, umur, tinggi badan, berat badan, lingkar perut, lemak, visceral fat, perhitungan BMI, dan keterangan status gizi.

Selanjutnya atribut yang tidak digunakan dihapus. Dalam hal ini atribut nama tidak digunakan. Oleh karena itu atribut nama dihapus pada penelitian ini.

Ringkasan atribut kuantitatif dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Atribut Kuantitatif Status Gizi

Atribut	Minimum	Maximum	Mean	Std. deviation
Umur	9	75	38,9	17,9
Tinggi	118	174	156,8	9,7
Berat badan	17	130	71,7	23,5
Lingkar perut	0	121	83,4	19,2
Lemak	0	48	33,4	9,4
Visceral Fat	0	38	12,0	7,8
BMI	12	53	28,9	8,7

Ringkasan atribut kualitatif dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 3.2 Atribut Kualitatif Status Gizi

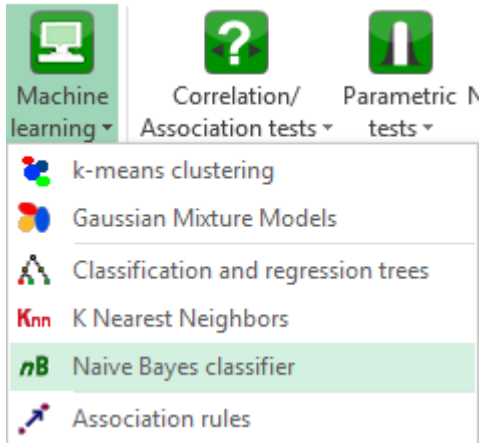
Atribut	Categories	Frequencies
KETERANGAN	Berat kurang	6
	Berat normal	5
	Obesitas berat	20
	Obesitas ringan	8
	Obesitas sedang	10
Jenis kelamin	L	9
	P	40

Setelah dilakukan pengumpulan data, data akan diolah sesuai metode klasifikasi yang telah ditentukan oleh peneliti. Dalam penelitian ini atribut yang digunakan adalah status gizi.

Tabel 3.3 Data akan Diolah

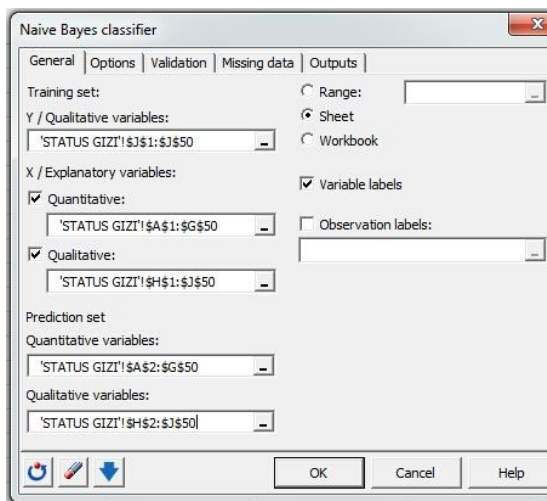
Umur	Tinggi	Berat badan	Lingkar perut	Lemak	Visceral Fat	BMI	Nama	Jenis kelamin	Status Gizi
60	158.5	61.2	80	29.5	12	24.4	A	L	Obesitas ringan
61	154	67.1	85	37	12	28.3	B	P	Obesitas sedang
23	159	37.1	60	20	0.5	14.7	C	P	Berat kurang
61	143	63.2	90	41.3	16	30.9	D	P	Obesitas berat
37	158	115	118	39	20	46.1	E	P	Obesitas berat
62	147.5	81	90	44.5	25.5	37.2	F	P	Obesitas berat
16	158	93	85	36	10	37.3	G	P	Obesitas berat
56	167.5	49.4	79	27	10	17.6	H	L	Berat kurang
66	158	91.4	102	43.8	23.5	36.6	I	P	Obesitas berat
23	156.5	100.2	105	48	25	40.9	J	P	Obesitas berat
21	172	94.8	95	28	15.5	32.0	K	L	Obesitas berat
17	171	49.3	65	25	7	16.9	L	L	Berat kurang
18	161	64.3	68	33	4.5	24.8	M	P	Obesitas ringan
49	153	82.3	104	43.7	19	35.2	N	P	Obesitas berat
26	160	93.5	91	39.7	17.5	36.5	O	P	Obesitas berat
42	168	121	121	36	30	42.9	P	L	Obesitas berat
33	164	45.4	60	14.3	1	16.9	Q	L	Berat kurang
29	148	62.7	70	36.5	9	28.6	R	P	Obesitas sedang
22	152	74.8	98	39.8	12.5	32.4	S	P	Obesitas berat
11	145	29.1	45	11	0.5	13.8	T	P	Berat kurang

Dalam penelitian ini perangkat lunak yang digunakan untuk membuat klasifikasi adalah XLSTAT. Gambar di bawah ini menunjukkan submenu Naive Bayes Classifier yang berada di dalam menu Machine Learning.



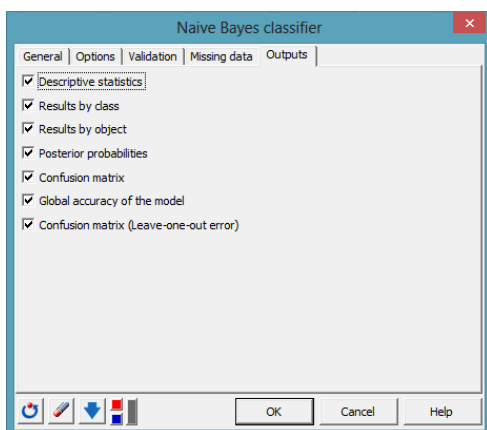
Gambar 3.1 Submenu Naive Bayes Classifier

Setelah itu akan keluar dialog box seperti di bawah ini. Dialog box ini berguna untuk menentukan variabel aribut dan variabel kelas yang akan dihitung keakuratannya.



Gambar 3.2 Dialog Box General

Keluaran klasifikasi yang diinginkan dapat dipilih pada dialog box Outputs.



Gambar 3.3 Dialog Box Outputs

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil klasifikasi pada penelitian ini ditunjukkan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Klasifikasi

NO	Status Gizi	Prediksi	NO	Status Gizi	Prediksi
1	Obesitas ringan	Obesitas ringan	26	Berat normal	Berat normal
2	Obesitas sedang	Obesitas sedang	27	Obesitas ringan	Obesitas ringan
3	Berat kurang	Berat kurang	28	Obesitas berat	Obesitas berat
4	Obesitas berat	Obesitas berat	29	Obesitas ringan	Obesitas ringan
5	Obesitas berat	Obesitas berat	30	Berat normal	Berat normal
6	Obesitas berat	Obesitas berat	31	Obesitas sedang	Obesitas sedang
7	Obesitas berat	Obesitas berat	32	Obesitas ringan	Obesitas ringan
8	Berat kurang	Berat kurang	33	Obesitas berat	Obesitas berat
9	Obesitas berat	Obesitas berat	34	Berat kurang	Berat kurang
10	Obesitas berat	Obesitas berat	35	Berat normal	Berat normal
11	Obesitas berat	Obesitas berat	36	Obesitas sedang	Obesitas sedang
12	Berat kurang	Berat kurang	37	Obesitas sedang	Obesitas sedang
13	Obesitas ringan	Obesitas ringan	38	Berat normal	Berat normal
14	Obesitas berat	Obesitas berat	39	Obesitas berat	Obesitas berat
15	Obesitas berat	Obesitas berat	40	Obesitas berat	Obesitas berat
16	Obesitas berat	Obesitas berat	41	Obesitas ringan	Obesitas ringan
17	Berat kurang	Berat kurang	42	Berat normal	Berat normal
18	Obesitas sedang	Obesitas sedang	43	Obesitas ringan	Obesitas ringan
19	Obesitas berat	Obesitas berat	44	Obesitas sedang	Obesitas sedang
20	Berat kurang	Berat kurang	45	Obesitas sedang	Obesitas sedang
21	Obesitas berat	Obesitas berat	46	Obesitas berat	Obesitas berat
22	Obesitas berat	Obesitas berat	47	Obesitas sedang	Obesitas sedang
23	Obesitas sedang	Obesitas sedang	48	Obesitas berat	Obesitas berat
24	Obesitas sedang	Obesitas sedang	49	Obesitas sedang	Obesitas sedang
25	Obesitas ringan	Obesitas ringan			

Confusion table dan akurasi klasifikasi ditunjukkan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Confusion Table dan Akurasi

Confusion matrix	Obesitas ringan	Obesitas sedang	Berat kurang	Berat normal	Obesitas berat
Obesitas ringan	8	0	0	0	0
Obesitas sedang	0	10	0	0	0
Berat kurang	0	0	6	0	0
Berat normal	0	0	0	5	0
Obesitas berat	0	1	0	0	19

AKURASI 98%

Untuk menguji akurasi klasifikasi tersebut selanjutnya dilakukan klasifikasi dengan menghilangkan salah satu atribut. Untuk tiap-tiap klasifikasi dicari akurasinya. Hasilnya ditunjukkan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 4.3 Akurasi Jika Salah Satu Atribut Dihilangkan

Atribut yang Dihilangkan	Akurasi
Tanpa Umur	98%
Tanpa Tinggi	96%
Tanpa Berat Badan	98%
Tanpa Lingkar Perut	98%
Tanpa Lemak	96%
Tanpa Visceral Fat	98%
Tanpa BMI	92%

Tabel di atas menunjukkan bahwa akurasi terbaik jika salah satu atribut dihilangkan adalah 98 persen. Hasil ini dicapai jika atribut umur, berat badan, lingkar perut, dan visceral fat dihilangkan.



Dengan demikian akurasi terbaik seluruh klasifikasi pada penelitian ini adalah 98 persen.

Status Gizi Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Studi Kasus di Klinik Bromo Malang. Skripsi. Fakultas Teknologi Informasi. Universitas Merdeka Malang.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian tentang klasifikasi status gizi ini berhasil sangat baik. Hal ini ditunjukkan oleh akurasi klasifikasi yang mencapai 98 persen.

Selain itu yang mencapai akurasi 98 persen adalah klasifikasi dengan menghilangkan atribut umur, berat badan, lingkar perut, dan *visceral fat*.

B. Saran

Saran untuk penelitian ini adalah

1. Penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan mengambil sampel data atau atribut yang lebih banyak.
2. Penelitian ini juga dapat dikembangkan lebih lagi dengan menghilangkan dua atribut atau lebih.
3. Penelitian ini juga dapat dilakukan dengan menggunakan teknik klasifikasi lainnya. Sehingga dengan melakukan beberapa teknik klasifikasi, akan didapatkan klasifikasi yang paling baik tingkat akurasinya.

REFERENSI

- [1] Departemen Kesehatan RI. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2014 Tentang Klinik*. Jakarta.
- [2] Han, Jiawei dkk. 2011. *Data Mining: Concepts and Techniques*. San Fransisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- [3] Hartono, Andry. 2006. *Terapi Gizi & Diet Rumah Sakit*. Jakarta: ECG.
- [4] Natania, Debra dkk. 2018. Penerapan Data Mining Untuk Mengklasifikasikan