

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Gizi

2.1.1 Antropometri Gizi

Status gizi adalah ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi untuk anak yang diindikasikan oleh berat badan dan tinggi badan anak. Status gizi juga didefinisikan sebagai status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan nutrisi. Penelitian status gizi merupakan pengukuran yang didasarkan pada data antropometri serta biokimia dan riwayat. (Beck, 2000)

Antropometri adalah ilmu yang mempelajari berbagai ukuran tubuh manusia. Dalam bidang ilmu gizi digunakan untuk menilai status gizi. Ukuran yang sering digunakan adalah berat badan dan tinggi badan. Selain itu juga ukuran tubuh lainnya seperti lingkar kepala, lingkar lengan atas, lingkar perut, lingkar pinggul. (Sandjaja, dkk, 2009).

Adapun beberapa syarat yang mendasari penggunaan antropometri ini adalah (Supriasa, dkk, 2002):

1. Alatnya mudah didapat dan digunakan, seperti dacin, pita, mikrotoa, dan alat pengukur panjang bayi yang dapat dibuat sendiri.
2. Pengukuran dapat dilakukan berulang-ulang dengan mudah dan objektif.
3. Pengukuran bukan hanya dilakukan dengan tenaga khusus atau profesional, juga oleh tenaga lain yang setelah dilatih untuk itu.
4. Biaya relatif murah, karena alat mudah didapat dan tidak memerlukan bahan-bahan lainnya.
5. Hasilnya mudah disimpulkan karena mempunyai ambang batas (cut off points) dan baku rujukan yang sudah pasti.

6. Secara ilmiah diakui kebenarannya. Hampir semua negara menggunakan antropometri sebagai metode untuk mengukur status gizi, khususnya untuk penampisan (screening) status gizi.

2.1.2 Macam-Macam Status Gizi

Menurut Suparisa, dkk, (2002) bahwa status gizi terbagi pada dua macam; status gizi normal dan malnutrisi yaitu :

1. Status Gizi Normal

Keadaan tubuh yang mencerminkan keseimbangan antara konsumsi dan penggunaan gizi oleh tubuh (adequate).

2. Malnutrisi

Keadaan patologis akibat kekurangan atau kelebihan secara relatif maupun absolut satu atau lebih zat gizi. Ada empat bentuk :

- a) Under nutrition: kekurangan konsumsi pangan secara relatif atau absolut untuk periode tertentu.
- b) Specific deficiency: kekurangan zat gizi tertentu, misalnya kekurangan *iodium dan Fe* (zat besi).
- c) Over nutrition: kelebihan konsumsi pangan untuk periode tertentu.
- d) Imbalance: keadaan disproporsi zat gizi, misalnya tinggi kolesterol karena tidak imbangnya kadar LDL, HDL, dan VDL.

2.1.3 Metode Untuk Mengetahui Keadaan Gizi

1. Survey

Digunakan untuk menentukan data dasar (database) gizi atau menentukan status gizi kelompok populasi tertentu atau menyeluruh dengan cara survei cross-sectional.

2. Surveillance

Dengan ciri khas yaitu monitoring berkelanjutan dari status gizi populasi tertentu, dimana data dikumpulkan, dianalisis

dan digunakan untuk jangka waktu yang panjang, sehingga dapat mengidentifikasi penyebab malnutrisi.

3. Penapisan (screening)

Untuk mengidentifikasi individu malnutrisi yang memerlukan intervensi, dengan cara membandingkan hasil pengukuran-pengukuran individu dengan baku rujukan (cut off point).

2.1.4 Jenis Parameter Gizi

Ada beberapa jenis parameter yang dilakukan untuk mengukur tubuh manusia yaitu: usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan lingkaran kepala.

2.1.5 Penilaian Status Gizi

Macam-macam penilaian status gizi (Supariasa, dkk, 2002).

I. Penilaian Status Gizi Secara Langsung

A. Antropometri

1. Pengertian

Secara umum antropometri artinya ukuran tubuh manusia. Ditinjau dari sudut pandang gizi, maka antropometri gizi berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi.

2. Penggunaan

Antropometri secara umum digunakan untuk melihat ketidak seimbangan asupan protein dan energi. Ketidak seimbangan ini terlihat pada pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh seperti lemak, otot dan jumlah air dalam tubuh.

II. Pengukuran status gizi dengan menggunakan KMS (Kartu Menuju Sehat)

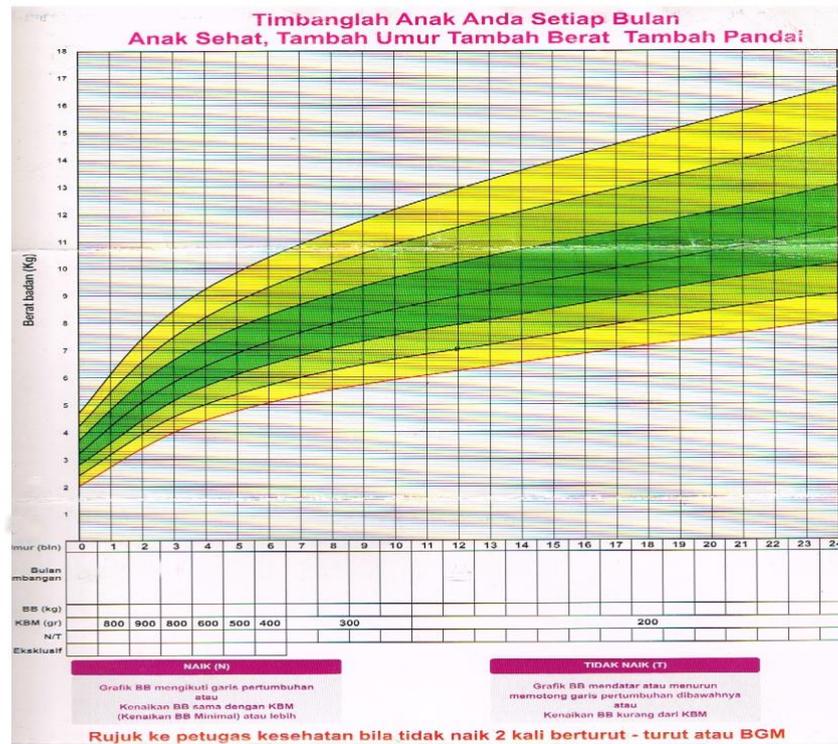
1. Pengertian

KMS (Kartu Menuju Sehat) untuk balita adalah alat yang sederhana dan murah yang dapat digunakan untuk memantau kesehatan dan pertumbuhan anak. KMS berisi catatan penting tentang pertumbuhan, perkembangan anak, imunisasi, penanggulangan diare, pemberian kapsul vit A, kondisi kesehatan anak, pemberian asi eksklusif dan makanan pendamping ASI, pemberian makanan anak dan rujukan ke puskesmas. (Depkes RI, 2000)

2. Manfaat KMS (Kartu Menuju Sehat)

- a) Sebagai media untuk mencatat dan memantau riwayat kesehatan balita secara lengkap meliputi: pertumbuhan, perkembangan, pelaksanaan, imunisasi, penanggulangan diare, pemberian kapsul vit A, kondisi kesehatan pemberian ASI eksklusif, dan makanan pendamping ASI.
- b) Sebagai media edukasi bagi orang tua balita tentang kesehatan anak.
- c) Sebagai sarana komunikasi yang dapat digunakan oleh petugas untuk menentukan penyuluhan dan tindakan pelayanan kesehatan gizi (Depkes RI, 2000)

3. Cara memantau pertumbuhan balita



Gambar 2.1 KMS (Kartu Menuju Sehat)

Pertumbuhan balita dapat diketahui apabila setiap bulan ditimbang, hasil penimbangan dicatat di KMS, dan antara titik berat badan KMS dari hasil penimbangan bulan lalu dan hasil penimbangan bulan ini dihubungkan dengan sebuah garis. Rangkaian garis grafik tersebut membentuk grafik pertumbuhan anak. Kategori tumbuh kembang balita seperti dibawah ini (Depkes RI, 2000) :

- a. Balita usia 0 – 11 bulan : jika berat badan antara ring 2,4 – 11,2 kg dikatakan baik ,dan jika dibawah 2,4 kg dikatakan kurang atau dibawah garis merah, dan berat badan diatas 11,2 kg dikatakan obesitas.
- b. Balita usia 1 tahun : jika berat badan antara ring 7,0 – 14 kg dikatakan baik, dan jika dibawah 7,0 kg dikatakan kurang atau dibawah garis merah, dan berat badan diatas 14 kg dikatakan obesitas.

- c. Balita usia 2 tahun : jika berat badan antara ring 9 – 16 kg dikatakan baik, dan jika dibawah 9,0 kg dikatakan kurang atau dibawah garis merah, dan berat badan diatas 16 kg dikatakan obesitas.
- d. Balita usia 3 tahun : jika berat badan antara ring 10 – 21,2 kg dikatakan baik, dan jika dibawah 10 kg dikatakan kurang atau dibawah garis merah, dan berat badan diatas 21,2 kg dikatakan obesitas.
- e. Balita usia 4 tahun : jika berat badan antara ring 12 - 24,4 kg dikatakan baik, dan jika dibawah 12 kg dikatakan kurang atau dibawah garis merah, dan berat badan diatas 24,4 kg dikatakan obesitas.
- f. Balita usia 5 tahun : jika berat badan antara ring 13- 24,6 kg dikatakan baik, dan jika dibawah 13 kg dikatakan kurang atau dibawah garis merah, dan berat badan diatas 24,6 kg dikatakan obesitas.

2.2 Data Mining

Tan (2006) mendefinisikan *data mining* sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. *Data mining* juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan. Istilah *data mining* kadang disebut juga *knowledge discovery*. Selanjutnya perbedaan *data mining* dan *data warehouse* adalah *data mining* merupakan bidang yang sepenuhnya menggunakan apa yang sepenuhnya digunakan oleh *data warehouse*, bersama dengan bidang yang menangani masalah pelaporan dan manajemen data. Sementara *data warehouse* sendiri bertugas untuk menarik/meng-*query* data dari basis data mentah untuk memberikan hasil data yang nantinya digunakan oleh bidang yang menangani manajemen, pelaporan, dan *data mining*. Dengan *data mining* inilah, penggalian informasi baru dapat dilakukan dengan bekal data mentah yang diberikan oleh *data warehouse*.

Hasil yang diberikan oleh ketiga bidang tersebut berguna untuk mendukung aktivitas bisnis cerdas (*business intellegent*).

Pekerjaan yang berkaitan dengan *data mining* dibagi menjadi 4 (empat) kelompok, yaitu (Prasetyo, E, 2012) :

1. *Prediction Modelling* (model prediksi), berkaitan dengan sebuah model yang dapat melakukan pemetaan dari setiap himpunan variabel ke setiap targetnya, kemudian menggunakan model tersebut untuk memberikan nilai target pada himpunan baru yang didapat.
2. *Cluster Analysis* (analisis kelompok), pengelompokan data-data kedalam sejumlah kelompok (*cluster*) berdasarkan kesamaan karakteristik masing-masing data pada kelompok-kelompok yang ada.
3. *Association Analysis* (analisis asosiasi), digunakan untuk menemukan pola yang menggambarkan kekuatan fitur dalam data dengan tujuan untuk menemukan pola yang menarik dengan cara yang efisien.
4. *Anomaly Detection* (deteksi anomali), berkaitan dengan pengamatan sebuah data dari sejumlah data yang secara signifikan mempunyai karakteristik yang berbeda dari sisa data yang lain.

2.2.1 Tugas Utama Data Mining

Secara umum *data mining* mempunyai tugas utama :

I. Klasifikasi (*Classification*)

Klasifikasi bertujuan untuk mengklasifikasikan *item* data menjadi satu dari beberapa kelas standart. Sebagai contoh, suatu program email dapat mengklasifikasikan email yang sah dengan email spam. Beberapa algoritma klasifikasi antara lain *pohon keputusan*, *nearest neighbor*, *naïve bayes*, *neural networks*, dan *support vector machines*

II. Regresi (*Regression*)

Regresi merupakan permodelan dan investigasi hubungan dua atau lebih variabel. Dalam analisis regresi ada satu lebih variabel independent / prediktor yang biasa diwakili dengan

notasi dengan notasi x dan satu variabel respon yang biasa diwakili dengan notasi y (Santosa, 2007).

III. Pengelompokan (*Clustering*)

Clustering merupakan metode pengelompokan sejumlah data ke dalam kluster(*group*) sehingga dalam setiap kluster berisi data yang semirip mungkin.

IV. Pembelajaran Aturan Asosiasi (*Association Rule Learning*)

Pembelajaran aturan asosiasi mencari hubungan antara variabel. Sebagai contoh suatu toko mengumpulkan data kebiasaan pelanggan dalam berbelanja. Dengan menggunakan pembelajaran aturan asosiasi, toko tersebut dapat menentukan produk yang sering dibeli bersamaan dan menggunakan informasi ini untuk tujuan pemasaran.

2.3 Klasifikasi (*Classification*)

Salah satu tugas utama *data mining* adalah klasifikasi. Klasifikasi digunakan untuk menempatkan bagian yang tidak diketahui pada data ke dalam kelompok yang sudah diketahui. Klasifikasi menggunakan variabel target dengan nilai nominal. Dalam satu set pelatihan, variabel target sudah diketahui. Dengan pembelajaran dapat ditemukan hubungan antara fitur dengan variabel target. Ada dua langkah dalam proses klasifikasi (Han and Kember, 2006):

1. Pembelajaran (*learning*): pelatihan data dianalisis oleh algoritma klasifikasi.
2. Klasifikasi: data yang diujikan digunakan untuk mengakulasi akurasi dari aturan klasifikasi. Jika akurasi dianggap dapat diterima, aturan dapat diterapkan pada klasifikasi data tuple yang baru.

2.4 Teori Bayes

Menurut(Presetyo,E.2012). Bayes merupakan teknik prediksi probalistik sederhana yang berdasar pada penerapan teorema Bayes (atau aturan bayes) dengan asumsi independensi (ketidak tergantungan) yang kuat (naif). Dengan

kata lain, dalam *Naïve Bayes*, model yang di gunakan adalah "model fitur independen"

Dalam Bayes (terutama *Naïve Bayes*), maksud independensi yang kuat pada fitur adalah bahwa sebuah fitur pada sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidak adanya fitur lain dalam data yang sama. Contohnya, pada kasus klasifikasi hewan dengan fitur penutup kulit, melahirkan, berat dan menyusui. Disini ada ketergantungan pada fitur menyusui karena hewan yang menyusui biasanya melahirkan, atau hewan bertelur tidak menyusui. Dalam Bayes, hal tersebut tidak dipandang sehingga masing-masing fitur seolah tidak memiliki hubungan apapun.

Prediksi Bayes didasarkan pada teorema Bayes dengan rumus pada 2.1 :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H)P(H)}{P(E)} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

- P(H | E) = Probabilitas akhir bersyarat (conditional probability) suatu hipotesis H terjadi jika diberikan bukti (evidence) E terjadi.
- P(E | H) = Probabilitas sebuah bukti E terjadi akan mempengaruhi hipotesis H .
- P(H) = Probabilitas awal hipotesis H terjadi tanpa memandang bukti apapun.
- P(E) = Probabilitas awal bukti E terjadi tanpa memandang hipotesis atau bukti yang lain.

Ide dasar dari aturan Bayes adalah bahwa hasil dari hipotesis atau peristiwa (H) dapat diperkirakan pada beberapa bukti (E) yang diamati. Ada beberapa hal penting dari aturan Bayes yaitu :

1. Sebuah probabilitas awal/priori H atau PH adalah probabilitas dari suatu hipotesis sebelum bukti diamati.
2. Sebuah probabilitas akhir H atau (PH) adalah probabilitas dari suatu hipotesis setelah bukti diamati.

Teorema Bayes juga bisa menangani beberapa bukti, misalnya ada E_1 , E_2 , dan E_3 sehingga akhir untuk hipotesis (H) dapat dihitung dengan rumus pada 2.2 :

$$P(H | E_1, E_2, E_3) = \frac{P(E_1, E_2, E_3 | H) * P(H)}{P(E_1, E_2, E_3)} \dots \dots \dots (2.2)$$

Karena yang digunakan untuk bukti adalah independen, bentuk di atas dapat diubah dengan rumus pada 2.3 :

$$P(H | E_1, E_2, E_3) = \frac{P(E_1 | H) * P(E_2 | H) * P(E_3 | H) * P(H)}{P(E_1) * P(E_2) * P(E_3)} \dots \dots \dots (2.3)$$

2.5 Metode Naïve Bayes untuk klasifikasi

(Prasetyo, E. 2012). Kaitan antara Naïve bayes dengan klasifikasi, korelasi hipotesis, dan bukti dengan klasifikasi adalah bahwa hipotesis dalam teorema Bayes merupakan label kelas yang menjadi target pertama dalam klasifikasi, sehingga bukti- bukti merupakan fitur-fitur yang menjadi masukan dalam model klasifikasi. Formulasi Naïve Bayes untuk klasifikasi dengan rumus pada 2.4 :

$$P(Y | X) = \frac{P(Y) \prod_{i=1}^q P(X_i | Y)}{P(X)} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :

$P(Y | X)$ = probabilitas data dengan vektor X pada kelas Y

$P(Y)$ = probabilitas awal kelas Y

$\prod_{i=1}^q P(X_i | Y)$ = probabilitas independen kelas Y dari semua fitur dalam vector X

Karena $P(X)$ selalu tetap, sehingga dalam perhitungan prediksi nantinya cukup hanya dengan menghitung $P(Y) \prod_{i=1}^q P(X_i | Y)$ dengan memilih yang terbesar sebagai kelas yang di pilih sebagai hasil prediksi. Sementara probabilitas independen $\prod_{i=1}^q P(X_i | Y)$ tersebut merupakan pengaruh semua fitur dari data terhadap setiap kelas Y, yang dinotasikan dengan rumus pada 2.5 :

$$P(X|Y=y) = \prod_{i=1}^q P(X_i|Y=y) \dots \dots \dots (2.5)$$

Setiap fitur $X = \{X_1, X_2, X_3, \dots, X_q\}$ terdiri atas q atribut (q dimensi).

Umumnya, metode Naïve Bayes ini mudah dihitung untuk fitur bertipe kategoris. Namun untuk tipe numerik (kontinu), ada perlakuan khusus sebelum dimasukkan dalam Naïve Bayes, yaitu :

1. Melakukan diskretisasi pada setiap fitur kontinu dan mengganti nilai fitur kontinu tersebut dengan nilai interval diskret. Pendekatan ini dilakukan dengan mentransformasi fitur kontinu kedalam fitur ordinal.
2. Dari distribusi probabilitas diasumsikan bentuk tertentu untuk fitur kontinu dan memperkirakan parameter distribusi dengan data peralihan. Distribusi Gaussian biasanya dipilih untuk mempresentasikan probabilitas bersyarat dari fitur kontinu pada sebuah kelas $P(X_i|Y)$, sedangkan distribusi Gausaian dikarakteristikan dengan dua parameter. mean μ , dan varian, σ^2 . Untuk setiap kelas y_j , probabilitas bersyarat kelas y_j untuk fitur X_i dengan rumus pada 2.6 :

$$P(X_i = x_i | Y = y_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_{ij}} \exp \left[-\frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2} \right] \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan :

μ_{ij} : mean sampel X_i (\bar{X}) dari semua data latih yang menjadi milik kelas y_j

σ_{ij}^2 : varian sampel (S^2) dari data latih.

2.6 Penelitian Sebelumnya

Naïve Bayes merupakan metode populer yang banyak di gunakan untuk klasifikasi. Berbagai riset yang telah dilakukan berkaitan dengan kasus prediksi yang menggunakan metode Naïve Bayes, antara lain :

1. Penelitian yang di lakukan oleh Marselina Silvia Suhartinah, Ernastutui (2010) dengan judul Graduation Prediction Of Gunadarma University Students Using Algorithm and Naïve Bayes C4.5 Algorithm. Dalam penelitiannya proses pengujian

menggunakan 22 data set mahasiswa universitas gunadarma jurusan teknik informatika dengan beberapa faktor yang mempengaruhi prediksi kelulusan mahasiswa yang sesuai dengan waktu studi, diantaranya: NEM SMA, IP semester 1 dan IP semester 2, IPK DNU semester 1 dan semester 2, gaji orang tua dan pekerjaan orang tua. Hasil dari penelitian tersebut adalah dengan menggunakan algoritma C4.5 kesalahan yang dihasilkan dalam proses prediksi lebih sedikit karena C4.5 melakukan klasifikasi record-record ke dalam kelas tujuan yang ada, algoritma Naïve Bayes bila diimplementasikan menggunakan data yang digunakan dalam proses training akan menghasilkan nilai kesalahan yang lebih besar karena pada naïve bayes nilai suatu atribut adalah independent terhadap nilai lainnya dalam satu atribut yang sama, namun memiliki akurasi-akurasi yang lebih tinggi bila diimplementasikan ke data yang berbeda dari data training dan kedalam data yang jumlahnya lebih besar. Berdasarkan hasil pengujian didapat akurasi ketepatan hasil prediksi naïve bayes adalah: $((17/21) \times 100\%) = 80,85\%$. Sementara Presentase kesalahan adalah: $((4/21) \times 100\%) = 19,05\%$. Akurasi ketepatan hasil prediksi C4.5 adalah: $((18/21) \times 100\%) = 85,7\%$. Sedangkan nilai kesalahan pada penelitian dengan algoritma C4.5 adalah: $((3/21) \times 100\%) = 14,3\%$.

2. Nur Indah Sari, lulusan Universitas Muhammadiyah Gresik Tahun 2013. Penelitiannya berjudul :*“klasifikasi kecendrungan penyelesaian studi mahasiswa baru dengan menggunakan metode Naïve Bayes”*.Atribut yang dilakukan sebagai data latih sistem adalah NP (Nomor Pegawai), nama, umur, jenis kelamin, pendidikan, agama, level, lama kerja , kesehatan dan jadwal. Atribut jadwal digunakan sebagai kelas data. Adapun data yang diambil dalam penilitian ini adalah sampel dari 40 *record* dengan kelas “Lama” dan “Tidak Lama” masing-masing berjumlah 19 untuk kelas lama dan 21 untuk kelas

tidak lama yang akan dibagi menjadi data latih data uji. Dan menggunakan 30 data latih, kelas lama 19 dan kelas tidak lama 21.10 data uji kelas lama 5 dan kelas tidak lama 5. Hasil dari 10 data uji, terdapat 3 data yang hasil klasifikasi dengan mengaunkan metode naïve bayes yang tidak sama dengan hasil data yang sebenarnya. Keakurasian ketepatan hasil klasifikasi dengan naïve bayes untuk mengetahui tingkat kecenderungan penyelesaian studi mahasiswa sistem memiliki akurasi kebenaran sistem sebesar 70% dan nilai error sebesar 30%.

3. Penelitiandi lakukan oleh Meinggalan Vilian Sari, lulusan Universitas Muhammadiyah Gresik Tahun 2014. Penelitian untuk *“memprediksi prestasi (IPK) mahasiswa berdasarkan latarbelakang sekolah asal dana tribut mahasiswa ketika awal masuk kuliah menggunakan Naïve Baye”*. Adapun data yang diambil dalam penilitian ini adalah sampel dari 103 *record* dengan kelas “Tinggi” dan “Rendah” masing-masingberjumlah 69 dan 34 yang akan dibagi menjadi data latih data uji. Dan menggunakan 6 variable, adapun variabel yang dipakai : Instansi Sekolah, Setatus Sekolah, Jurusan Sekolah, Motivasi Pilihan Kuliah, Status Kerja, NilaiDanem. Dan keakurasianhasilpenelitianmenggunakanmetode Naïve Bayes ini menunjukkan akurasi tertinggi pada pengujian pertama adalah 84.62%. Dan pada pengujian keempat, ketiga percobaan menghasilkan nilai sensitivitas 100%, yang artinnya semua data uji kelas tinggi diprediksi secara benar mempunyai kelas tinggi.