



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Status Gizi

2.1.1. Pengertian Gizi

Kata gizi berasal dari bahasa Arab “*ghidza*” yang berarti makanan. Menurut cara pengucapan Mesir, “*ghidza*” dibaca “*ghizi*”. Gizi adalah segala sesuatu yang dikonsumsi oleh manusia yang mengandung unsur-unsur zat gizi yaitu karbohidrat, vitamin, mineral, lemak, protein dan air yang digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan perkembangan dari organ-organ tubuh manusia (Mitayani & Sartika, 2010).

Pengertian gizi dalam kesehatan reproduksi adalah bagaimana seorang individu, mampu untuk mencukupi kebutuhan gizi yang diperlukan oleh tubuhnya, agar individu tersebut tetap berada dalam keadaan sehat dan baik secara fisik atau mental. Serta mampu menjalankan sistem metabolisme dan reproduksi, baik fungsi atau prosesnya secara alamiah dengan keadaan tubuh yang sehat (Marmi, 2013).

2.1.2. Pengertian Status Gizi

Status gizi adalah keadaan yang diakibatkan oleh status keseimbangan antara jumlah asupan (*intake*) zat gizi dan jumlah yang dibutuhkan (*requirement*) oleh tubuh untuk berbagai fungsi biologis (Suryanto, 2009).

Status gizi dapat pula diartikan sebagai gambaran kondisi fisik seseorang sebagai refleksi dari keseimbangan energi yang masuk dan yang dikeluarkan oleh tubuh (Marmi, 2013).

Status gizi *normal* merupakan suatu ukuran status gizi dimana 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 (Nix, 2016).

Status gizi kurang atau yang lebih sering disebut *undernutrition* merupakan keadaan gizi seseorang dimana jumlah energi yang masuk lebih sedikit dari energi yang dikeluarkan. Hal ini dapat terjadi karena jumlah energi yang masuk lebih sedikit dari anjuran kebutuhan individu (Bredbenner, Carol Byrd; Beshgetoor, Donna; Moe, Gaile; Berning, Jacqueline,; 2009).

Status gizi lebih (*overnutrition*) merupakan keadaan gizi seseorang dimana jumlah energi yang masuk ke dalam tubuh lebih besar dari jumlah energi yang dikeluarkan (Nix, 2016).

2.2. Penilaian Status Gizi

Menurut (Supariasa, Bakri, & Fajar, 2012), pada dasarnya penilaian status gizi dapat dibagi dua yaitu secara langsung dan tidak langsung.

1. Penilaian status gizi secara langsung

Penilaian status gizi secara langsung dapat dibagi menjadi empat penilaian yaitu : antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik. 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 (Supariasa, Bakri, & Fajar, 2012).

2. Penilaian status gizi secara tidak langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung dapat dibagi tiga yaitu: survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi.

a. Survei konsumsi makanan merupakan metode penentuan status gizi secara tidak langsung dengan melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi.

b. Statistik vital merupakan pengukuran dengan menganalisis data beberapa statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, angka kesakitan dan kematian akibat penyebab tertentu.

c. Faktor ekologi digunakan untuk mengungkapkan bahwa malnutrisi merupakan masalah ekologi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis, dan lingkungan budaya.

2.3. Penilaian Konsumsi Makanan

Menurut (Supariasa, Bakri, & Fajar, 2012), adapun tujuan *survey* makanan adalah untuk mengetahui kebiasaan makan dan gambaran tingkat kecukupan bahan makanan dan zat gizi pada tingkat kelompok, rumah tangga dan perorangan serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi makanan tersebut. Adapun metode pengukuran konsumsi makanan untuk individu adalah:

1. Metode Food Recall 24 jam

Metode ini dilakukan dengan menanyakan jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Dimulai sejak ia bangun pagi

kemarin sampai ia istirahat tidur malam harinya, atau dapat juga dimulai dari waktu saat diawawancarai mundur kebelakang 24 jam penuh.

2. Metode Estimasi *Food Record*

Metode ini digunakan untuk mencatat jumlah yang dikonsumsi. Responden diminta mencatat semua yang ia makan dan minum setiap kali sebelum makan. Menimbang dalam ukuran berat pada periode tertentu, termasuk cara persiapan dan pengelolaan makanan. Metode ini dapat memberikan informasi konsumsi yang mendekati sebenarnya tentang jumlah energi dan zat gizi yang dikonsumsi oleh individu.

3. Metode Penimbangan makanan (*Food Weighing*)

Responden atau petugas menimbang dan mencatat seluruh makanan responden yang dikonsumsi selama 1 hari. Penimbangan makanan ini biasanya berlangsung beberapa hari tergantung dari tujuan, dana penelitian dan tenaga yang tersedia. Apabila terdapat sisa makanan maka itu juga perlu ditimbang untuk mengetahui jumlah sesungguhnya makanan yang dikonsumsi.

4. Metode *Dietary History*

Metode ini bersifat kualitatif karena memberikan gambaran pola konsumsi berdasarkan pengamatan dalam waktu yang cukup lama (bisa 1 minggu, 1 bulan atau 1 tahun). Metode ini terdiri dari 3 komponen yaitu wawancara, frekuensi jumlah bahan makanan dan pencatatan konsumsi.

5. Metode Frekuensi Makanan (*Food Frequency*)

Metode ini untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan jadi selama periode tertentu. Meliputi hari, minggu,

bulan atau tahun. Sehingga diperoleh gambaran pola konsumsi makanan secara kualitatif. Kuesioner frekuensi makanan memuat tentang daftar bahan makanan dan frekuensi penggunaan makanan tersebut pada periode tertentu.

2.4. Metode Yang Akan Digunakan

Setelah mengetahui pengertian gizi, pentingnya gizi dan adanya status gizi, akan dilakukan komparasi metode mana yang paling akurat digunakan untuk memprediksi orang yang mengalami *undernutrition dan overnutrition* berdasarkan makanan yang dikonsumsi setiap hari. Akan digunakan 3 metode komparasi, yaitu:

1. Metode *K-Nearest Neighbor*

Prinsip kerja *K-Nearest Neighbor (K-NN)* adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan *k* tetangga (*Neighbor*) terdekatnya dalam data pelatihan. Berikut urutan proses kerja *K-NN* (Gorunescu, 2011):

1. Menentukan parameter *k* (jumlah tetangga paling dekat).
2. Menghitung kuadrat jarak *euclidean (euclidean distance)* masing-masing obyek terhadap *data sample* yang diberikan.

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

Rumus 2. 1. Kuadrat Jarak *Euclidean*

Rumus 2.1 merupakan rumus untuk menghitung kuadrat jarak *euclidean* masing-masing obyek terhadap *data sample* yang diberikan.

Keterangan:

X_1 = Sample Data

X_2 = Data Uji / *Testing*

I = *Variable Data*

d = Jarak

p = Dimensi Data

3. Mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *euclidean* terkecil.
4. Mengumpulkan kategori y (*klasifikasi nearest neighbor*).

2. Metode *Naïve Bayesian Classification*

Naïve Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Menurut (Olson & Delen, 2008) menjelaskan *Naïve Bayes* untuk setiap kelas keputusan, menghitung probabilitas dengan syarat bahwa kelas keputusan adalah benar, mengingat vektor informasi obyek.

Formulasi *Naïve Bayes* untuk klasifikasi menurut (Prasetyo, 2012) adalah sebagai berikut:

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

Rumus 2. 2. *Naïve Bayes*

Rumus 2.2 merupakan rumus *Naïve Bayes* untuk melakukan klasifikasi.

Dimana:

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

$P(Y)$ = Probabilitas awal kelas Y (*prior probability*).

$\prod_{i=1}^q P(X_i|Y)$ = Probabilitas independen kelas Y dari semua fitur dalam vektor x.

Nilai $P(X)$ = Probabilitas dari X.

Probabilitas $P(X)$ selalu tetap sehingga dalam perhitungan prediksi nantinya dapat diabaikan dan hanya menghitung bagian $\prod_{i=1}^q P(X_i|Y)$ saja dengan memilih nilai yang terbesar sebagai kelas hasil prediksi atau yang biasa dikenal dengan sebutan *Maximum A Posteriori* (MAP) dimana MAP ini dapat dinotasikan dengan:

$$hMAP = \arg (\max P(Y) \prod_{i=1}^q P(X_i|Y)).$$

Rumus 2. 3. Maximum A Posteriori

Rumus 2.3 merupakan rumus untuk memilih nilai terbesar sebagai kelas hasil prediksi.

Sementara probabilitas independensi $\prod_{i=1}^q P(X_i|Y)$ merupakan pengaruh semua fitur dari data terhadap setiap kelas Y, yang dinotasikan dengan:

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

Rumus 2. 4. Probabilitas Independensi

Rumus 2.4 merupakan rumus probabilitas independensi yang merupakan pengaruh semua fitur dari data terhadap setiap kelas Y.

Setiap set fitur $X = [X_1, X_2, X_3, \dots, X_q]$ terdiri atas q atribut.

3. Metode *Decision Tree*

Decision Tree sering disebut dengan pohon keputusan. Mirip sebuah struktur pohon dimana terdapat *node internal* yang mendeskripsikan atribut-atribut,

setiap cabang menggabungkan hasil dari atribut yang diuji, dan setiap daun menggambarkan kelas.

Secara umum, tahapan algoritma *Decision Tree* adalah sebagai berikut (Kusrini & Luthfi, 2009):

1. Menyiapkan *data training*.
2. Menentukan akar dari pohon dihitung dengan menggunakan persamaan

$$1: Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i \quad (1)$$

Rumus 2. 5. Entropy

Rumus 2.5 merupakan rumus *entropy* yang digunakan untuk menentukan akar dari pohon.

3. Hitung nilai *Gain* dengan menggunakan persamaan

$$2: Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (2)$$

Rumus 2. 6. Gain

Rumus 2.6 merupakan rumus *Gain* untuk mengukur efektifitas suatu atribut dalam mengklasifikasikan data.

4. Ulangi langkah ke-2 hingga semua tupel terpartisi.
5. Proses partisi pohon keputusan akan berhenti saat:
 - Semua tupel dalam *node* N mendapat kelas yang sama.
 - Tidak ada atribut di dalam tupel yang dipartisi lagi.
 - Tidak ada tupel di dalam cabang yang kosong.

2.5. Penelitian Terdahulu

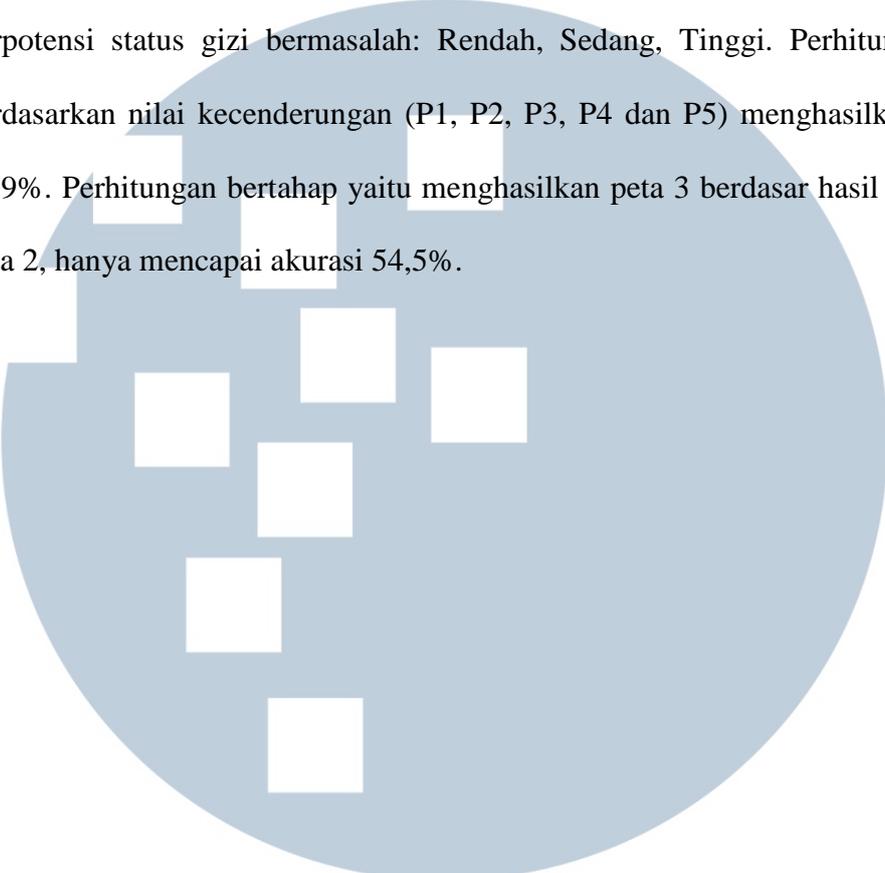
Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul	Nama Jurnal	Hasil/Kesimpulan
1	Apriliya Fitri Cahyanti, Ristu Saptono, Sari Widya Sihwi	“Penentuan Model Terbaik pada Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i> dalam Menentukan Status Gizi Balita dengan Mempertimbangkan Independensi Parameter”	Jurnal Itsmart	Penelitian ini mengklasifikasi status gizi balita menggunakan metode <i>Naïve Bayesian Classifier</i> , dengan asumsi independensi antar parameter. Pada parameter berat, bmi, dan umur, dengan akurasi sebesar 94.4%. Pada parameter berat, bmi, tinggi, umur, dan jenis kelamin, dengan akurasi sebesar 94,8%.
2	Yampi R Kaesmetan, Jusrianto A Johannis	”Klasifikasi Status Gizi Balita Di Kelurahan Oesapa Barat Menggunakan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> ”	Jurnal Ilmiah Multitek Indonesia	Penelitian ini merancang sistem untuk penentuan status gizi pada anak menggunakan <i>K-Nearest Neighbor</i> , dengan hasil pemetaan yang memberikan informasi lokasi rawan malnutrisi di kawasan Desa Oesapa Barat.
3	Liliana Swastina, Bambang Lareno	“ <i>Model Penentuan Potensi Status Gizi Bermasalah Menggunakan Decision Tree</i> ”	Jurnal GEMA AKTUALITA	Penelitian ini berfokus pada bagaimana membuat sebuah model yang dapat digunakan untuk pemberian potensi status gizi dengan menggunakan <i>Decision Tree</i>

Tabel 2.1 merupakan penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan, berikut merupakan penjelasan singkat tentang penelitian terdahulu.

1. Berdasarkan jurnal yang diterbitkan oleh Jurnal Itsmart yang berjudul “Penentuan Model Terbaik pada Metode *Naïve Bayes Classifier* dalam Menentukan Status Gizi Balita dengan Mempertimbangkan Independensi Parameter”, dengan tujuan penelitian mengklasifikasi status gizi balita menggunakan metode *Naïve Bayesian Classifier*, dengan asumsi independensi antar parameter. Pada parameter berat, bmi, dan umur, dengan akurasi sebesar 94.4%. Pada parameter berat, bmi, tinggi, umur, dan jenis kelamin, dengan akurasi sebesar 94,8%.
2. Berdasarkan jurnal yang diterbitkan oleh Jurnal Ilmiah Multitek Indonesia yang berjudul “Klasifikasi Status Gizi Balita Di Kelurahan Oesapa Barat Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*”, dengan tujuan untuk memberikan informasi lokasi rawan malnutrisi di kawasan Desa Oesapa Barat menggunakan *K-Nearest Neighbor*. Perhitungan manual menggunakan 10 data sampel kemudian dibuat ranking dan diuji dengan Aplikasi Matlab dan hasilnya sama dengan perhitunagn manual. Hasil yang telah didapatkan diaplikasikan pada pemetaan menggunakan Arcview dan JOSM.
3. Berdasarkan jurnal yang dibuat Gema Aktualita yang berjudul “Model Penentuan Potensi Status Gizi Bermasalah Menggunakan *Decision Tree*”, dengan tujuan membuat sebuah model yang dapat digunakan untuk pemberian potensi status gizi bermasalah menggunakan Algoritma *Decision Tree* yang akan diimplementasikan dengan menggunakan RapidMiner.5.2. Hasil untuk wilayah

berpotensi status gizi bermasalah: Rendah, Sedang, Tinggi. Perhitungan yang berdasarkan nilai kecenderungan (P1, P2, P3, P4 dan P5) menghasilkan akurasi 90,9%. Perhitungan bertahap yaitu menghasilkan peta 3 berdasar hasil peta 1 dan peta 2, hanya mencapai akurasi 54,5%.



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA