

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENDETEKSIAN GIZI BURUK PADA BALITA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

DIKA FITRIKA BERLIANDA

Program Studi Teknik Informatika – S1

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Dian Nuswantoro

dikaberliand@outlook.co.id

Abstrak

Gizi buruk adalah suatu kondisi di mana seseorang dinyatakan kekurangan zat gizi, atau dengan ungkapan lain status gizinya berada di bawah standar rata-rata. Zat gizi yang dimaksud bisa berupa protein, karbohidrat dan kalori. Terdapat 3 tipe gizi buruk adalah marasmus, kwashiorkor, dan marasmus-kwashiorkor. Tercatat satu dari tiga anak di dunia meninggal setiap tahun akibat buruknya kualitas gizi. Salah satu riset menunjukkan setidaknya 3,5 juta anak meninggal tiap tahun karena masalah kekurangan gizi dan buruknya kualitas makanan, didukung pula oleh kekurangan gizi selama masih di dalam kandungan. Suatu sistem informasi berbasis komputer mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi terstruktur atau masalah ketergantungan yang melibatkan user secara mendalam. Dengan tujuan membantu pengambilan keputusan bukan menggantikan keputusan, Meningkatkan efektifitas tapi bukan dari sisi efisiensi. SAW Merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Penggunaan Metode SAW dalam penelitian ini mampu memberikan keputusan siapa saja balita yang dapat dikategorikan mengalami gizi buruk sesuai dengan kriteria yang ada, hal ini membuktikan dan telah di buktikan dalam tahap pengujian penelitian.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Gizi Buruk, Gizi Buruk Pada Balita, Metode Simple Additive Weighting.

1. Pendahuluan

Pada saat abad 21 ini, telah terjadi perubahan terhadap bagaimana seorang pengambil keputusan menggunakan dukungan komputersasi dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK). Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scoot Morton pada tahun 1970-an dengan istilah *Management Decision System*. SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.[1] Pada dasarnya keberadaan SPK hanya sebagai sistem pendukung untuk pengambilan keputusan, bukan menggantikannya. Termasuk pengambilan keputusan di dalam pendeteksian gizi buruk pada balita agar dapat dilakukan penanganan dan perawatan agar dapat mencegah hal yang lebih buruk bila perlu dengan memberikan subsidi kesehatan dan bantuan terhadap keluarga balita tersebut.

Kasus gizi buruk masih menjadi masalah di beberapa negara. Tercatat satu dari tiga anak di dunia meninggal setiap tahun akibat buruknya kualitas gizi. Salah satu riset menunjukkan setidaknya 3,5 juta anak meninggal tiap tahun karena masalah kekurangan gizi dan buruknya kualitas makanan, didukung pula oleh kekurangan gizi selama masih di dalam kandungan.[2] Hal ini dapat berakibat kerusakan yang tidak dapat diperbaiki pada saat anak beranjak dewasa. Dr. Bruce Cogill, seorang ahli gizi dari Badan PBB UNICEF mengatakan bahwa isu global tentang gizi buruk saat ini merupakan problem yang harus segera diatasi.[3] Pembuatan sistem pendukung keputusan (SPK) ini bertujuan sebagai alat bantu bagi instansi terkait, untuk

mendeteksi apakah balita tersebut mengalami gizi buruk atau tidak. Sehingga subsidi kesehatan dan pengobatan dapat tepat sasaran. Agar tujuan dari sistem ini dapat tercapai maka harus di dukung dengan salah satu metode dalam pengambilan keputusan yaitu *metode Simple Additive Weighting (SAW)* untuk mengevaluasi alternatif balita yang mengalami gizi buruk berdasarkan kriteria-kriteria pengambilan keputusan.

2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi terstruktur atau masalah ketergantungan yang melibatkan *user* secara mendalam. [10]

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menyediakan informasi pendukung yang interaktif kepada manajer dan pelaku bisnis lainnya selama pengambilan keputusan. [11]

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan [12] adalah :

1. Membantu pengambil keputusan dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
2. Mendukung penilaian seorang pengambil keputusan bukan menggantikan keputusan yang akan diambil oleh pengambil keputusan.
3. Meningkatkan efektifitas dari suatu keputusan, bukan dari sisi efisiensi.

3. Simple Additive Weighting

Merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. [15] Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan. Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.

$$W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_n] \quad (2.1)$$

5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (2.2)$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})} \\ \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}} \end{cases} \quad (2.3)$$

Keterangan :

- a. Kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
 - b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai
8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2.5)$$

Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik. [15]

4. Gizi Buruk

Gizi buruk merupakan status kondisi seseorang yang kekurangan nutrisi, atau nutrisinya di bawah standar rata-rata. Status gizi buruk dibagi menjadi tiga bagian, yakni gizi buruk karena kekurangan protein (disebut *kwashiorkor*), karena kekurangan karbohidrat atau kalori (disebut *marasmus*), dan kekurangan kedua-duanya. Gizi buruk ini biasanya terjadi pada anak balita (bawah lima tahun) dan ditampakkan oleh membusungnya perut (busung lapar). Gizi buruk adalah suatu kondisi di mana seseorang dinyatakan kekurangan zat gizi, atau dengan ungkapan lain status gizinya berada di bawah standar rata-rata. Zat gizi yang dimaksud bisa berupa protein, karbohidrat dan kalori. Gizi buruk (*severe malnutrition*) adalah suatu istilah teknis yang umumnya dipakai oleh kalangan gizi, kesehatan dan kedokteran. Gizi buruk adalah bentuk terparah dari proses terjadinya kekurangan gizi menahun. [16]

5. Metode Penelitian

Metode ini merupakan salah satu model yang menggambarkan siklus hidup pengembangan perangkat lunak. Ini dilakukan bertahap dari awal sampai ke tahap berikutnya.

a. Intelligence

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses

pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

b. Design.

Pada tahap ini dilakukan dengan melakukan dengan melakukan perancangan seperti: perancangan fitur, menu aplikasi, perancangan data, perancangan arsitektur, perancangan interface dan perancangan prosedur.

c. Choice

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

d. Implementasi

Tahapan ini merupakan tahapan optional dalam pengembangan perangkat lunak. Bagian ini terjadi ketika sistem yang kita maksud telah selesai dan mengalami perubahan ataupun permintaan penambahan fitur dikemudian hari.

6. Hasil dan Pembahasan

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. ada beberapa tahapan untuk menyelesaikan suatu kasus menggunakan metode SAW ini.

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan / bobot setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan

yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Contoh kasus:

Akan di lakukan pendeteksian gizi buruk terhadap 5 balita. Akan di pilih 2 balita dengan skor terbwah sebagai balita dengan gizi yang buruk. Ada 4 tahapan untuk melakukan pendeteksian:

1. Menentukan kriteria

Ada 5 kriteria yang akan digunakan.

C1 = Berat baadan sesuai umur

C2 = Tinggi badan sesuai umur

C3 = Berat / tinggi badan

C4 = Bentuk wajah

C5 = Jenis dan karakter kulit

Ada 5 alternatif yang akan di deteksi

A1 = Andi

A2 = Budi

A3 = Cika

A4 = Diki

A5 = Erna

2. Menentukan bobot dari setiap kriteria

Ci	KRITERIA	BOBOT
C1	Berat Badan Per Umur	25
C2	Tinggi Badan Sesuai Umur	25
C3	Perbandingan Berat/Tinggi Badan	25
C4	Bentuk Wajah	15
C5	Jenis dan Karakter Kulit	10

100

3. Membuat matriks keputusan

- a. Menentukan nilai Kriteria dari setiap alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	65	70	60	70	70
A2	75	80	80	75	70
A3	70	85	80	75	75
A4	80	85	85	75	75
A5	85	80	70	70	75

- b. Normalisasi R

- a) Kolom C1

$$R_{11} = \frac{65}{\text{Max}[65;75;70;80;85]} = \frac{65}{85} = 0,76$$

$$R_{21} = \frac{75}{\text{Max}[65;75;70;80;85]} = \frac{75}{85} = 0,88$$

$$R_{31} = \frac{70}{\text{Max}[65;75;70;80;85]} = \frac{70}{85} = 0,82$$

$$R_{41} = \frac{80}{\text{Max}[65;75;70;80;85]} = \frac{80}{85} = 0,94$$

$$R_{51} = \frac{85}{\text{Max}[65;75;70;80;85]} = \frac{85}{85} = 1$$

b) Kolom C2

$$R12 = \frac{70}{\text{Max}[70;80;85;85;80]} = \frac{70}{85} = 0,82$$

$$\text{Max}[70;80;85;85;80] \quad 85$$

$$R22 = \frac{80}{\text{Max}[70;80;85;85;80]} = \frac{80}{85} = 0,94$$

$$\text{Max}[70;80;85;85;80] \quad 85$$

$$R32 = \frac{85}{\text{Max}[70;80;85;85;80]} = \frac{85}{85} = 1$$

$$\text{Max}[70;80;85;85;80] \quad 85$$

$$R42 = \frac{85}{\text{Max}[70;80;85;85;80]} = \frac{85}{85} = 1$$

$$\text{Max}[70;80;85;85;80] \quad 85$$

$$R52 = \frac{80}{\text{Max}[70;80;85;85;80]} = \frac{80}{85} = 0,94$$

$$\text{Max}[70;80;85;85;80] \quad 85$$

c) Kolom C3

$$R13 = \frac{60}{\text{Max}[60;80;80;85;70]} = \frac{60}{85} = 0,70$$

$$\text{Max}[60;80;80;85;70] \quad 85$$

$$R23 = \frac{80}{\text{Max}[60;80;80;85;70]} = \frac{80}{85} = 0,94$$

$$\text{Max}[60;80;80;85;70] \quad 85$$

$$R33 = \frac{80}{\text{Max}[60;80;80;85;70]} = \frac{80}{85} = 0,94$$

$$\text{Max}[60;80;80;85;70] \quad 85$$

$$R43 = \frac{85}{\text{Max}[60;80;80;85;70]} = \frac{85}{85} = 1$$

$$\text{Max}[60;80;80;85;70] \quad 85$$

$$R53 = \frac{70}{\text{Max}[60;80;80;85;70]} = \frac{70}{85} = 0,82$$

$$\text{Max}[60;80;80;85;70] \quad 85$$

d) Kolom C4

$$R14 = \frac{70}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{70}{75} = 0,93$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

$$R24 = \frac{75}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{75}{75} = 1$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

$$R34 = \frac{75}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{75}{75} = 1$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

$$R44 = \frac{75}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{75}{75} = 1$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

$$R54 = \frac{70}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{70}{75} = 0,93$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

e) Kolom C5

$$R15 = \frac{70}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{70}{75} = 0,93$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

$$R25 = \frac{70}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{70}{75} = 0,93$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

$$R35 = \frac{75}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{75}{75} = 1$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

$$R45 = \frac{75}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{75}{75} = 1$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

$$R55 = \frac{75}{\text{Max}[70;75;75;75;70]} = \frac{75}{75} = 1$$

$$\text{Max}[70;75;75;75;70] \quad 75$$

$$R = \begin{vmatrix} 0,76 & 0,82 & 0,70 & 0,93 & 0,93 \\ 0,88 & 0,94 & 0,94 & 1 & 0,93 \\ 0,82 & 1 & 0,94 & 1 & 1 \\ 0,94 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0,94 & 0,82 & 0,93 & 1 \end{vmatrix}$$

c. Perangkingan

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

$$V1 = [(0,76 \times 25) + (0,82 \times 25) + (0,70 \times 25) + (0,93 \times 15) + (0,93 \times 10)] = 80,25$$

$$V2 = [(0,88 \times 25) + (0,94 \times 25) + (0,94 \times 25) + (1 \times 15) + (0,93 \times 10)] = 94$$

$$V3 = [(0,82 \times 25) + (1 \times 25) + (0,94 \times 25) + (1 \times 15) + (1 \times 10)] = 94$$

$$V4 = [(0,94 \times 25) + (1 \times 25) + (1 \times 25) + (1 \times 15) + (1 \times 10)] = 98,5$$

$$V5 = [(1 \times 25) + (0,94 \times 25) + (0,82 \times 25) + (0,93 \times 15) + (1 \times 10)] = 92,95$$

4. Hasil akhir

Dua nilai terendah adalah V1 dan V5, sehingga alternatif A1 dan A5 diduga telah mengalami gizi buruk. Dengan kata lain, Andi dan Erna Mengalami Gizi Buruk.

7. Kesimpulan

Sistem dapat melakukan keputusan pendeteksian balita dengan gizi buruk tanpa harus melakukan perhitungan karena sistem sudah dilengkapi dengan kode-kode program sehingga minum kesalahan.

Penggunaan Metode SAW dalam penelitian ini mampu memberikan keputusan siapa saja balita yang dapat dikategorikan mengalami gizi buruk sesuai dengan kriteria yang ada, hal ini membuktikan dan telah di buktikan dalam tahap pengujian penelitian.

Referensi

- [1] N. Nabila, "Pengenalan Teknologi Digital," 20 October 2013. [Online]. Available: <http://blogs.itb.ac.id/ku1071k0316213073najwanabila/2013/10/>. [Diakses 30 Mei 2014].
- [2] R. Adhitama, "Program Aplikasi Penangkapan Estimasi Pose Wajah Menggunakan Metode Active Appearance Model dengan Kinect," *Binus University*, vol. 11, no. Kinect, p. 1, 2012.
- [3] Wikipedia, "Komputer," Wikipedia.org, 26 Mei 2014. [Online]. Available: <http://id.wikipedia.org/wiki/Komputer>. [Diakses 30 Mei 2014].
- [4] Fitriyani, "PENERAPAN AHP SEBAGAI MODEL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN RUMAH BERSALIN CONTOH KASUS KOTA PANGKALPINANG," *STMIK Atma Luhur Pangkalpinang*, vol. 13, p. 1, 2012.
- [5] B. A. F. Suparto, "TIGA JUTA LEBIH ANAK INDONESIA MENINGGAL KARENA GIZI BURUK," Sragen Online.com, 25 February 2014. [Online]. Available: <http://www.sragenkab.go.id/berita/berita.php?id=9735>. [Diakses 30 Mei 2014].
- [6] AC, "Gizi Buruk Sebabkan 3,5 Juta Kematian Anak per Tahun," *KOMPAS.com*, 17 January 2008. [Online]. Available: <http://kesehatan.kompas.com/read/2008/01/17/17511399/Gizi.Buruk.Sebabkan.3.5.Juta.Kematian.Anak.per.Tahun>. [Diakses 30 Mei 2014].
- [7] N. Puspitawati, "POOR SANITATION OF ENVIRONMENT INFLUENCES NUTRITION STATUS TO UNDER FIVE YEARS," *STIKES RS Baptis Kediri*, p. 2, 2013.
- [8] J. E. A. T. P. L. Turban Effraim, *Decision Support and Inteligent Systems*, Ney Jersey: Prentice-Hall Inc, 2001.
- [9] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi, 2003.
- [10] J. E. A. T. P. L. Turban Effraim, *Decision Support systems and Intelligent systems*. Pearson education, New Jersey: Prentice-Hall Inc, 2005.
- [11] J. O'Brien, *Introduction to Information System*, New York: McGraw-Hill, 2003.
- [12] R. a. G. McLeod, *Management Information System*, New Jersey: Prentice Hall, 2001.
- [13] A. H. Simon, *Administrative Behavior, Perilaku Administrasi : Suatu Studi tentang Proses Pengambilan Keputusan dalam Organisasi Administrasi*, Jakarta:

Edisi Ketiga, Cetakan Keempat, Alih
Bahasa ST. Dianjung, Bumi Aksara,
2004.

- [14] J. A. A. G. M. M. O'Brien, Management
Information System,, New York:
McGraw Hill, 2005.

- [15] S. K. S. Hartati, Neuro-Fuzzy Integrasi
Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf,
Yogyakarta: Edisi ke-1. Graha Ilmu,
2006.

- [16] Y. Nancy, "Gizi Buruk, Ancaman
Generasi Yang Hilang," *Inovasi Online*,
vol. Edisi Vol. 5/XVII/ November 2005,
no. Inovasi , 2005.