

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bagi Anak

Rizky Ria Kumaladewi, Sri Kusumadewi

Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14 Yogyakarta 55510
Telp (0274) 895287 ext 122, fax (0274) 895007 ext 148
rizkyria@gmail.com, cicie@fti.uui.ac.id

Abstract. Peran aktif orang tua dalam pemilihan menu makan yang sesuai dengan kebutuhan energi masing-masing anak merupakan hal yang penting bagi pertumbuhan anak. Kesibukan seringkali membuat orang tua terutama ibu bingung tentang menu apa lagi yang harus disajikan sesuai dengan bahan yang dimiliki. Oleh karena itu dibuat aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat mempermudah ibu dalam pemilihan menu makanan berdasarkan bahan makanan yang dimiliki yang sesuai dengan kebutuhan energi anak. Aplikasi ini dibuat berbasis web yang diperuntukkan bagi ibu dan pakar gizi. Pada aplikasi tersebut ibu akan melakukan pendaftaran dengan mengisi data diri, kemudian ibu akan mengisi data anak seperti nama, umur, jenis kelamin dan berat badan untuk mengetahui besarnya kebutuhan energi anak. Langkah berikutnya adalah memasukkan daftar bahan makanan yang telah dimiliki sehingga akan diperoleh beberapa saran menu sesuai dengan bahan yang telah dimasukkan. Ibu dapat memilih salah satu dari saran menu yang ada kemudian akan tampil bahan makanan apa saja yang perlu ditambahkan dari saran menu yang dipilih. Jika tidak terdapat pola menu yang mirip dengan bahan makanan yang dimiliki ibu maka bahan makanan tersebut akan diterima pakar gizi sebagai pesan dan nantinya pakar gizi akan menambahkan saran menu dari bahan makanan tersebut ke basis pengetahuan. Pakar gizi juga menggunakan aplikasi ini untuk mengelola data orang tua, data menu, bahan, laporan, berita dan nilai threshold. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bagi Anak ini orang tua tidak perlu kebingungan lagi dalam memilih menu makanan yang tepat untuk anak berdasarkan kebutuhan energi anak dan bahan makanan yang dimiliki karena sistem ini menyajikan menu makanan yang variatif, sehat, sudah dilengkapi dengan resep dan sesuai dengan anjuran pakar gizi.

Keywords: pemilihan menu makan anak, sistem pendukung keputusan pemilihan menu, pemilihan menu berdasarkan bahan

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan adalah proses bertambahnya ukuran tubuh. Pertumbuhan yang normal dideskripsikan sebagai pertumbuhan ukuran berat badan, panjang badan dan lingkar kepala. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan normal adalah nutrisi dari ibu saat anak masih di dalam kandungan, faktor genetik dan pola makan yang erat hubungannya dengan kebutuhan energi masing-masing individu¹. Pertumbuhan dapat digunakan sebagai faktor yang merefleksikan kesehatan secara menyeluruh dan status nutrisi.

Pertumbuhan anak yang optimal adalah dambaan setiap orang tua. Pertumbuhan yang optimal dapat dilihat dari berat badan yang sesuai dengan umurnya. Pertumbuhan anak yang optimal dapat diupayakan dengan pemilihan menu makanan sesuai dengan kebutuhan energi anak serta melalui bimbingan pada orang tua. Pertumbuhan yang optimal memiliki banyak manfaat antara lain dapat merangsang rasa kepercayaan diri seorang anak, merangsang kinerja otak serta merangsang berkembangnya bakat. Hal itulah yang menjadi harapan setiap orang tua, namun pertumbuhan seringkali berkembang lambat. Sering didapati pertumbuhan anak satu dengan yang lain berbeda padahal mereka berada dalam umur dan lingkungan yang sama. Hal tersebut seringkali menyebabkan para orang tua gelisah dan anak menjadi minder dengan teman sebayanya.

Peran aktif orang tua dalam pemilihan menu makan yang sesuai dengan kebutuhan energi masing-masing anak merupakan hal yang penting bagi pertumbuhan anak. Kesibukan seringkali membuat orang tua terutama ibu bingung tentang menu apa lagi yang harus disajikan hari ini. Seringkali ibu berpikir dengan bahan yang dimiliki sebaiknya dimasak apa agar tetap memenuhi kebutuhan energi anak, memiliki kandungan gizi tinggi.

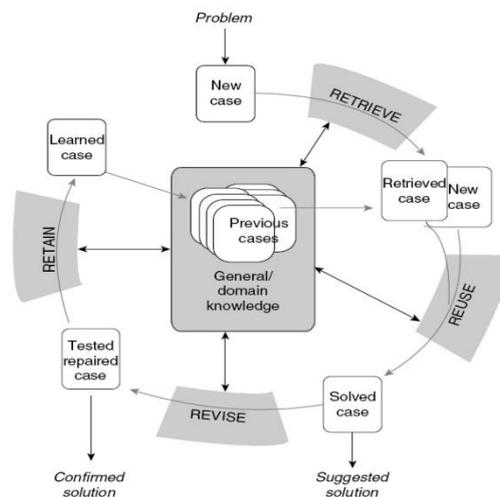
Oleh karena itu perlu dibuat suatu aplikasi berupa sistem pendukung keputusan yang dapat mempermudah orang tua dalam pemilihan menu makanan berdasarkan bahan makanan yang dimiliki yang sesuai dengan kebutuhan energi anak. Aplikasi ini dibuat berbasis web yang diperuntukkan bagi orang tua dan pakar gizi. Aplikasi ini dapat diakses oleh orang tua melalui smartphone sehingga mudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari selain itu pakar gizi juga dapat mengelola menu makanan apa saja yang disarankan.

Aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan menu makanan bagi anak ini menggunakan metode penalaran berbasis kasus (*Case Based Reasoning*). Metode ini dipilih karena aplikasi yang akan dibuat berusaha mengadopsi pengetahuan dari manusia yaitu pakar gizi ke komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar gizi. Metode penalaran berbasis kasus (*Case Based Reasoning*) sangat sesuai karena telah ada sejumlah kasus dan solusi-solusi yang pernah dicapai sebelumnya yang disimpan dalam basis pengetahuan, dari basis pengetahuan yang ada kemudian akan diturunkan solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang.

1.2 Case Based Reasoning

Case Based Reasoning (CBR) merupakan sistem penalaran yang menggunakan pengetahuan yang sudah tersimpan sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan baru. Penyajian pengetahuan dibuat dalam bentuk kasus-kasus². Setiap kasus berisi masalah dan jawaban, sehingga kasus lebih mirip dengan suatu pola tertentu. Cara kerja CBR adalah membandingkan kasus baru dengan kasus lama, jika kasus baru tersebut mempunyai kemiripan dengan kasus lama maka CBR akan memberikan jawaban kasus lama untuk kasus baru. Jika tidak ada yang cocok maka CBR akan melakukan adaptasi dengan memasukan kasus baru tersebut dalam *case base*, sehingga secara tidak langsung pengetahuan CBR akan bertambah. Terdapat empat tahap pemecahan kasus dalam metode case based reasoning yaitu:

- a. *Retrieve*
Pada proses ini sistem akan melakukan pengenalan parameter yang akan di jadikan acuan. Lalu mencari kasus lama yang memiliki kesamaan dengan kasus baru, selanjutnya sistem akan memilih kasus yang memiliki tingkat kecocokan tertinggi.
 - b. *Reuse*
Pada proses ini, sistem menggunakan informasi yang sudah didapat dari kasus sebelumnya atau melakukan adaptasi untuk memecahkan kasus baru tersebut.
 - c. *Revise*
Pada proses ini sistem dan user akan meninjau kembali solusi yang telah didapatkan dari kasus yang lama apakah solusi tersebut akan diterapkan pada kasus yang baru atau solusi tersebut perlu diperbaiki terlebih dahulu.
 - d. *Retain*
Mengintegrasikan/menyimpan kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut.
- CBR life cycle atau tahap pemecahan kasus pada CBR dijelaskan seperti Gambar 1



Gambar 1. Cbr life cycle³

Berdasarkan CBR life cycle pada Gambar 1 saat terjadi permasalahan baru, pertama-tama sistem akan melakukan proses retrieve. Proses retrieve akan melakukan dua langkah pemrosesan, yaitu pengenalan masalah dan pencarian persamaan masalah pada database.

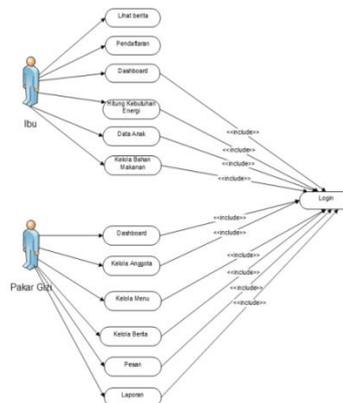
Setelah proses retrieve selesai dilakukan, selanjutnya sistem akan melakukan proses reuse. Di dalam proses reuse, sistem akan menggunakan informasi permasalahan sebelumnya yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru. Pada proses reuse akan menyalin, menyeleksi, dan melengkapi informasi yang akan digunakan.

Selanjutnya pada proses revise, informasi tersebut akan dikalkulasi, dievaluasi, dan diperbaiki kembali untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada permasalahan baru.

Pada proses terakhir, sistem akan melakukan proses retain. Proses retain akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi yang baru tersebut ke dalam database. Selanjutnya, solusi baru itu akan disimpan ke dalam basis pengetahuan (*knowledge-base*) untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang. Tentunya, permasalahan yang akan diselesaikan adalah permasalahan yang memiliki kesamaan dengannya.

2 Gambaran Umum Sistem

Perancangan *Use Case Diagram* pada sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram

Berikut adalah pemaparan dari hasil yang diperoleh. Adapun yang pertama perlu diketahui adalah besarnya kebutuhan energi anak. Cara untuk menghitung kebutuhan energi adalah dengan menggunakan formula angka metabolisme basal dan faktor aktivitas yang telah ditetapkan oleh FAO/WHO/UNU/1985 seperti berikut :

Tabel 1. Angka metabolisme basal

Kelompok Umur (tahun)	AMB (kkal/hari)	
	Laki – Laki	Perempuan
0 - 3	60,9 B - 54	61,0 B - 51
3 - 10	22,7 B + 495	22,5 B + 499
10 - 16	17,5 B + 651	12,2 B + 746
16 - 30	15,3 B + 679	14,7 B + 496
30 - 60	11,6 B + 879	8,7 B + 829
>=60	13,5 B + 487	10,5 B + 596

Sumber : ⁴

Keterangan : B = berat badan dalam kg

Tabel 2. Faktor aktivitas

Umur (tahun)	Faktor Aktivitas (\times AMB)	
	Laki – laki	Perempuan
0 - 3	1,8	1,8
3 - 10	1,9	1,7
10 - 13	1,75	1,69
13 - 16	1,66	1,56
16 - 18	1,60	1,52

Sumber : ⁴

Jika diketahui usia anak 7 tahun, jenis kelamin perempuan dan berat badan 23 kg maka kebutuhan energinya adalah

1. Kebutuhan AMB = $(22,5 \times 23) + 499 = 1016,5$

2. Kebutuhan energi total dengan aktifitas = $1016,5 \times 1,7 = 1728,05$ kkal

Jadi kebutuhan energi anak tersebut adalah 1728,05 kkal.

Dalam metode *case based reasoning* yang digunakan pada sistem pendukung keputusan pemilihan menu makanan bagi anak ini, terdapat suatu basis pengetahuan yang berisi bahan makanan penyusun menu dimana pakar gizi biasanya mengelompokkan jumlah energinya berdasarkan kategori seperti pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Kategori energi

Kategori	Energi (kkal)
I	energi \leq 1800
II	$1800 <$ energi \leq 2000
III	$2000 <$ energi \leq 2200
IV	$2200 <$ energi \leq 2400
V	energi $>$ 2400

3 Model Keputusan

Tabel 4. Tabel basis pengetahuan menu

<i>Id Menu</i>	<i>Bahan</i>	<i>Nama</i>	<i>Rincian Menu</i>	<i>Resep</i>	<i>Gambar</i>	<i>Kategori</i>
1	gula, kacang tanah, kangkung, kentang, nangka muda, nasi putih, pisang, santan, tahu, telur, tempe	Nasi Kuning	sarapan : nasi kuning selingan pagi : astor coklat siang : nasi gudeg, tempe bacem, es pisang hijau selingan siang : kentang goreng malam : nasi tumis kangkung, tahu krispi	nasi kuning : 150gr nasi kuning, 50gr santan, 50gr tempe, 50gr kentang goreng, 5gr kacang tanah goreng, 30gr telur suwir nasi gudeg, tempe bacem, es pisang hijau : 150gr nasi putih, 100gr nangka muda, 50gr tempe, 50gr pisang, 10gr gula, 50gr santan nasi tumis kangkung, tahu krispi : 150gr nasi putih, 75gr kangkung, 100gr tahu	Na-sikuning.jpg	kategori 1
2	apel, bihun, jagung, mayonais, mentega, mie, minyak, roti putih, sawi, telur, tomat, ubi	sandwhich	sarapan : sandwich telur , jus apel selingan pagi : jagung manis siang : nasi putih, tumis tahu buncis, tempe krispi selingan sore : ubi goreng malam : bakmi jawa	sandwhich telur, apel : 40 gr roti putih ,60 gr telur ,1 potong tomat, 1sdt mayonaise, 1 buah apel jagung manis : 1 buah jagung , 1sdt mentega tumis tahu buncis, tempe krispi: 150gr nasi putih , 25 gr tahu, 25r buncis, 25gr jamur, 5gr minyak, 35 gr tempe, 5gr minyak Ubi goreng: 75gr ubi, 5 gr minyak bakmi jawa: 25gr bihun, 100gr mie basah, 60gr telur, 25gr sawi, 10gr minyak	Sand-which.jpg	Kategori 1

3	ayam, gula, jamur, kacang panjang, kentang, kol, mangga, mayonais, mentega, minyak, nasi putih, roti putih, tahu, teh, tempe, tomat, wortel	Gado-Gado	sarapan : nasi goreng, teh manis selingan pagi: risol mayo siang : gado-gado, jus mangga selingan siang : roti bakar malam : nasi, sop tahu jamur	nasi goreng dan teh manis : 150gr nasi putih, 50gr ayam, 20gr kol, 3gr tomat, 10gr minyak, 2gr teh, 10gr gula Risol Mayo: risol mayo 50gr, minyak 5gr, mayonaise 5gr Gado-gado : 100gr lontong, 50gr kentang, 50gr tahu, 25gr tempe, 25gr kacang panjang, 3gr tomat, 50gr mangga, 10gr gula roti bakar : 50gr roti, 5gr mentega sop tahu jamur: 50gr tahu, 25gr wortel, 50gr jamur	Gado-gado.jpg	Kategori 1
---	---	-----------	---	--	---------------	------------

Alur proses pemecahan kasus menggunakan metode case based reasoning ada empat tahap yaitu *retrieve*, *reuse*, *revise* dan *retain*. Pertama pada saat muncul kasus baru sistem akan melakukan proses *retrieve* yaitu menemukan kembali kasus yang mirip dengan kasus baru yang akan dievaluasi. Proses selanjutnya adalah *reuse* yaitu menggunakan kembali informasi dan pengetahuan yang telah disimpan dalam basis pengetahuan. Proses tersebut dilakukan dengan cara menghitung tingkat kemiripan masing-masing kasus pada basis pengetahuan dengan kasus baru menggunakan rumus (1) berikut :

$$T_i = \frac{nx}{N} \quad (1)$$

dengan :

T_i = nilai kesamaan dengan kasus $ke - i$

nx = banyaknya kesamaan bahan makanan yang dimiliki dibandingkan dengan banyaknya bahan makanan pada basis pengetahuan

N = banyaknya bahan makanan pada basis pengetahuan

Misalnya ibu memiliki bahan makanan berupa santan, tempe, kacang panjang, kentang, nasi putih, kangkung, nangka muda, telur, roti putih, tahu, sawi, ayam, tomat, gula, minyak dan wortel maka dapat diketahui banyaknya kesamaan bahan makanan (nx) pada menu 1 adalah 9, nx pada menu 2 adalah 5 dan nx pada menu 3 adalah 11. Selain itu pada basis pengetahuan yang ada dapat diketahui jumlah bahan makanan (N) masing- masing menu. Pada menu 1 jumlah bahan makanan adalah 11, pada menu 2 jumlah bahan makanan adalah 12 dan pada menu 3 jumlah bahan makanan adalah 17. Berikutnya dengan menggunakan rumus diatas maka diperoleh nilai T_i seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kemiripan

Id Menu	nx	N	Ti
1	9	11	0,81
2	5	12	0,416
3	11	17	0,64

Dengan menghitung nilai kesamaan bahan makanan masing- masing kasus maka sistem dapat mengetahui kasus mana pada basis pengetahuan yang nilai kemiripannya diatas nilai *threshold*. Dari hasil perhitungan diatas, jika nilai *threshold* (θ) yang digunakan sebagai nilai minimal kemiripan adalah 0,5 maka menu yang memiliki kemiripan diatas nilai *threshold* adalah menu 1 dan 3 .

Selanjutnya dari menu yang mirip tersebut, ibu akan memilih salah satu menu yang diinginkan dimana proses ini disebut *revise*. Setelah selesai kasus baru tersebut akan disimpan dalam basis pengetahuan, proses ini disebut *retain*.

Jika terdapat kasus baru yang tidak mempunyai kemiripan dengan kasus yang telah ada pada basis pengetahuan, maka kasus baru tersebut akan disimpan dulu dan nantinya pakar gizi akan memberikan solusi menu makanan dari kasus tersebut serta menambakkannya pada basis pengetahuan.

4 Pengujian Sistem

Untuk mendapatkan saran menu makanan, ibu harus menambahkan data anak seperti nama umur, jenis kelamin dan berat badan. Penambahan data anak bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan energinya. Penambahan data anak dapat dilihat pada Gambar 3

Pendataan Anak

Nama
Malvalia

Jenis Kelamin
Perempuan

Umur
11
*Umur anak antara 7-18 tahun

Berat Badan
29

Tambah Reset

Gambar 3. Halaman pendataan anak

Setelah berhasil melakukan penambahan data anak, akan muncul tabel yang berisi data anak beserta jumlah kebutuhan energinya dan kategori menunya seperti pada Gambar 4

