

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI KEBUTUHAN GIZI SEIMBANG PADA ANAK BERBASIS *MOBILE*

Devi Anisah¹, Dewi Kusumaningsih²

Program Studi Magister Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Budi Luhur
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
Telp. (021) 5853753, Fax. (021) 5869225
¹anisah.devi@gmail.com, ²dewi.kusumaningsih@gmail.com

ABSTRAK

Gizi memiliki peran penting dalam tumbuh kembang anak, kebutuhan zat gizi seimbang pada anak perlu diperhatikan. Ketidakseimbangan gizi sangat mempengaruhi kesehatan tubuh dan dapat menimbulkan penyakit, absorpsi, obesitas bahkan berujung pada kematian. Untuk mencapai tumbuh kembang yang optimal dapat melalui pemberian makanan yang sesuai dengan tingkat kemampuan konsumsi anak yaitu dengan memberikan makanan bernutrisi. Keutamaan dari aplikasi sistem pakar ini dapat membantu dalam menagani status kekurangan gizi dengan memberikan solusi mengenai jumlah zat gizi seimbang yang dibutuhkan oleh anak dalam satu hari yang meliputi kebutuhan energi (kalori), protein, lemak, serta karbohidrat berdasarkan rekomendasi ahli madya gizi masyarakat di Puskesmas Panunggangan, Kota Tangerang. Sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mempermudah dalam mengatur kebutuhan gizi seimbang pada anak dalam satu hari serta dapat dijadikan sebagai media informasi yang dapat diakses secara cepat dan mudah karena berbasis mobile.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Kebutuhan Gizi Seimbang Pada Anak, *Mobile*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman mendorong teknologi komputer dan *mobile device* semakin berkembang pesat hingga merambah ke berbagai bidang, misalnya dibidang kesehatan seperti gizi. Pemanfaatan dibidang tersebut salah satunya untuk membantu dalam mengatur gizi seimbang yang dibutuhkan, khususnya pada anak. Kebutuhan gizi seimbang pada anak perlu diperhatikan karena gizi merupakan bagian terpenting dalam proses pertumbuhan dan tumbuh kembang anak. Namun pada masyarakat umum khususnya para orangtua kurang memperhatikan asupan zat gizi yang dibutuhkan oleh anak sehingga zat gizi dalam tubuh anak menjadi tidak seimbang hingga berujung pada status gizi buruk. Dalam pembuatan sistem pakar ini permasalahan yang ditemukan adalah meningkatnya status kekurangan gizi/gizi buruk pada anak akibat kekurangan nutrisi seimbang dan kurangnya pengertian serta pemahaman dari orangtua terhadap status gizi anak.

Maka dari itu perlu dibuatnya suatu desain implementasi sistem untuk membantu seseorang dalam memenuhi gizi seimbang pada anak dengan bantuan teknologi *mobile*, pengetahuan dari beberapa ahli/pakar dirangkai menjadi suatu sistem (program komputer berbasis *mobile*) yang dikenal dengan sistem pakar yang dapat membantu masyarakat awam khususnya para orang tua dalam memenuhi kebutuhan gizi seimbang pada anak dalam satu hari. Aplikasi sistem pakar ini hanya terbatas pada pengklasifikasian mengenai gizi seimbang pada anak untuk mengetahui dalam memenuhi kebutuhan zat gizi seimbang yang meliputi kebutuhan energi (kalori), protein,

karbohidrat, serta lemak dalam satu hari. Aplikasi ini hanya terbatas pada kebutuhan gizi seimbang pada anak usia 0-12 tahun, dan hanya dapat digunakan pada *smartphone* dengan *Operating System Android 2.3 Gingerbread*. Pada metode perancangannya menggunakan rekayasa perangkat lunak *waterfall model* yang dijadikan sebagai acuan pada pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari proses *requirement* yang terdiri dari 2 metode yang digunakan yaitu metode akuisisi *knowledge* dan representasi *knowledge*. Akuisisi *knowledge* yaitu dengan melakukan metode wawancara dengan pihak Puskesmas Panunggangan dan dengan metode kepustakaan, kemudian representasi *knowledge* yaitu dengan menggunakan metode kaidah produksi yang digambarkan dengan struktur pohon (*tree*) sebagai penyajian *knowledge* berdasarkan hasil akuisisi *knowledge*. Desain sistem pakar terdiri dari beberapa komponen yaitu mesin inferensi, mesin pengembang, *knowledge-base*, dan *user interface*. Implementasi atau hasil desain sistem pakar dituangkan dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman Java, XML, dan PHP serta menggunakan *database MySQL* dan *web server Apache*.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan pakar atau ahli ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar ini merupakan

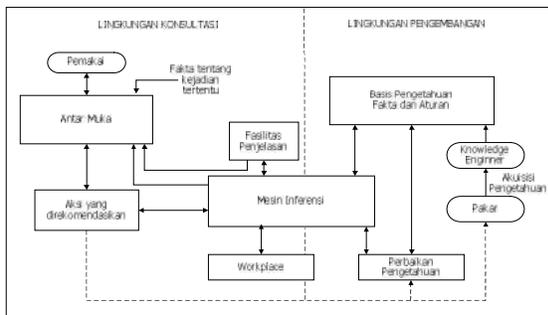
gabungan dari basis pengetahuan (*Knowledge Base*) dengan mesin pengambil keputusan (*Inference Engine*) hingga mencapai kesimpulan. *Knowledge base* dapat diperoleh dari pengalaman/pengetahuan pakar atau *knowledge* yang umumnya terdapat dalam buku, atau majalah. Ciri-ciri dalam sistem pakar antara lain terbatasnya pada *domain* keahlian tertentu, berdasarkan pada aturan atau *rule* tertentu, dan keluaran bersifat memberikan anjuran atau keterangan. Sistem pakar memiliki beberapa manfaat [1], diantaranya:

1. Sifatnya yang permanen.
2. Mudah untuk ditransfer atau direproduksi.
3. Mudah didokumentasikan.
4. Menghasilkan keluaran yang konsisten.
5. Biaya yang murah.

Kelebihan dari sistem pakar diantaranya memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli, menghemat waktu dalam pengambilan keputusan, dan memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan, serta memiliki realibilitas, kekurangannya antara lain biaya untuk pembuatan dan pemeliharaan sangat mahal, sulit dikembangkan karena sulitnya ketersediaan pakar dibidangnya dan sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

Konsep sistem pakar dalam pembuatannya melibatkan beberapa unsur-unsur yang saling berinteraksi yaitu perekayasa pengetahuan (*knowledge engineer*), pakar pada bidang keahlian (*domain expert*), dan pemakai akhir atau pemakai sistem pakar yang diinginkan untuk dibuat (*end user*). Salah satu metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar dengan tipe *rules* yang menggunakan format *IF THEN*.

Dalam struktur sistem pakar, sistem pakar terbagi menjadi dua bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) [2]. Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut terlihat dalam Gambar 1, yaitu antarmuka pengguna (*user interface*), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan dan perbaikan pengetahuan.



Gambar 1 : Arsitektur Sistem Pakar

Antar muka merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna sistem pakar untuk dapat saling berinteraksi, basis pengetahuan mengandung pengetahuan mengenai pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Pada komponen ini disusun dari dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta

merupakan informasi tentang objek dalam suatu area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui. Akuisisi pengetahuan merupakan akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan kedalam program komputer, Mesin inferensi (*Inference Engine*) [1] adalah bagian dari sistem pakar yang mencoba menggunakan informasi yang diberikan untuk menemukan objek yang sesuai. *Workplace* merupakan area dari sekumpulan memori kerja, dan Fasilitas Penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar.

Komponen yang digunakan sistem pakar ada 4 [1], yang terdiri dari:

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

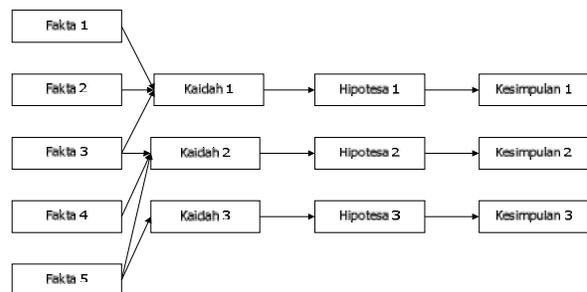
Basis pengetahuan merupakan representasi dari pengetahuan dari seorang pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta yang berupa obyek dan aturan (*rule*). Daftar fakta-fakta (*fact list*) berisikan hasil observasi dan sesuatu kenyataan yang dibutuhkan selama pengolahan. Basis pengetahuan ini adalah inti dari pemrograman sistem pakar yang menyimpan informasi dan aturan-aturan bagi sistem pakar.

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi merupakan bagian sistem pakar yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik.

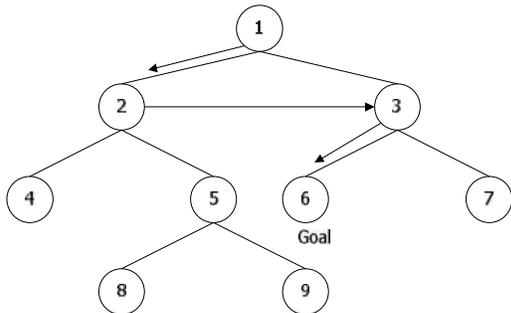
Mesin inferensi juga berguna untuk menguji aturan dalam urutan tertentu untuk mencari yang sesuai dengan kondisi awal atau yang sedang berjalan. Kemudian diarahkan untuk mengendalikan langkah-langkah yang diambil untuk menyelesaikan masalah.

Pada pembuatan sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang ini mesin inferensinya menggunakan metode pelacakan *forward chaining*. Pelacakan *forward chaining* ini, mesin inferensi berusaha mencapai keadaan dimana terdapat penyesuaian antara fakta dari suatu kaidah. Sebuah sistem akan menghasilkan suatu hipotesa jika suatu kaidah ditemukan yang akan disampaikan pada bagian basis pengetahuan. Hipotesa tersebut yang akan dipergunakan untuk menelusuri kaidah-kaidah yang lainnya sampai ditemukan hasil akhir. Berikut merupakan gambar dari proses *forward chaining* yang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2 : Metode Pelacakan *Forward Chaining*

Dalam metode pelacakan yang digunakan terdapat teknik penelusuran yang dipengaruhi oleh metode tersebut, yaitu dengan menggunakan teknik penelusuran *Best First Search* yaitu teknik penelusuran yang proses pencariannya lebih cepat dibandingkan dengan metode pencarian yang lainnya karena mengkombinasikan dari teknik penelusuran yang ada. Proses *Best First Search* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 : Metode Penelusuran *Best First Search*

3. Antar Muka Pemakai (*User Interface*)

User Interface atau antar muka pemakai merupakan penghubung antara program dengan pemakai. Agar sistem pakar dapat lebih dimanfaatkan oleh pemakai, maka diperlukan suatu penghubung yang bertindak sebagai seorang konsultan dengan pemakai.

4. Mesin Pengembang (*Development Engine*)

Mesin pengembang merupakan bagian dari sistem pakar untuk mengembangkan mesin inferensi dan penambahan basis pengetahuan yang akan dilakukan *Knowledge Engineer* dan pakar, serta mampu mengekstraksi penjelasan (*Knowledge Acquisition*) mengenai pengetahuan dari pakar apabila pakar tersebut menemukan pengetahuan dan aturan yang baru.

2.2 Bahasa Pemrograman yang Dipakai

Dalam pembuatan sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang berbasis *mobile* ini menggunakan bahasa pemrograman pada Android (dengan bahasa pemrograman Java dan XML), PHP, serta *web server* Apache dan menggunakan *database* MYSQL.

Android merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android diciptakan sebagai perangkat lunak untuk *smartphone* yang banyak menyediakan *tools* dalam membangun *software* serta merupakan sistem operasi yang aman. Pemrograman pada Android mengadopsi bahasa pemrograman Java, serta dilengkapi dengan *syntax-syntax* XML dalam pengaturan tampilan. Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek yang merupakan paradigma pemrograman masa depan, karena Java merupakan suatu bahasa pemrograman sekaligus suatu *platform* yang mudah dipelajari. Sedangkan bahasa pemrograman XML (*eXtensible Markup Language*) adalah bahasa *markup* yang

digunakan untuk menyimpan data (tidak ada program) dan tidak tergantung dengan *tools* tertentu seperti *editor*, *dbms*, *compiler*, dll. Bahasa *markup* adalah bahasa yang berisikan kode-kode berupa tanda – tanda tertentu dengan aturan tertentu untuk memformat dokumen teks dengan *tag* sendiri agar dapat dimengerti. Selain bahasa pemrograman Java dan XML juga digunakan bahasa pemrograman PHP merupakan singkatan dari “*Hypertext Preprocessor*”, yang merupakan bahasa pemrograman *open source* yang memang sangat cocok bagi pengembangan aplikasi *web* yang berbasis bahasa *server-side* dan juga dapat disisipkan dengan pemrograman HTML. Karena merupakan bahasa *server-side*, maka *syntax* PHP dieksekusi dalam *server* sehingga yang akan ditampilkan pada *browser* adalah “hasil jadi” dalam bentuk *source code* PHP tidak akan terlihat, sedangkan *database* MySQL merupakan *database server* yang pemrosesan datanya terjadi di *server*, dan *client* hanya mengirimkan data serta meminta data, karena dilakukannya didalam *server* maka pengaksesan datanya tidak terbatas. Pengaksesan data dalam *database* dapat dilakukan dengan mudah melalui SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah bahasa standar yang digunakan untuk mengakses *database server*.

2.3 Gizi

Gizi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses *digesti*, *absorpsi*, *transportasi*, *penyimpanan*, *metabolisme* dan *pengeluaran* zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi [3]. Pertumbuhan dan perkembangan anak dapat dilihat dari status gizinya, status gizi dapat dilihat berdasarkan asupan zat gizi dari makanan yang dikonsumsi oleh anak setiap harinya. Namun untuk mencapai serta memelihara kesehatan dan mencapai status gizi optimal, tubuh perlu mengkonsumsi makanan sehari-hari yang adekuat atau mengandung zat-zat gizi yang seimbang. Pada anak-anak dianjurkan untuk mengkonsumsi makanan yang cukup mengandung energi yang dapat dipenuhi dengan mengkonsumsi makanan sumber karbohidrat, protein dan lemak. Kecukupan masukan energi bagi anak ditentukan oleh Berat Badan Ideal (BBI) pada anak sesuai dengan usia anak. Berikut merupakan rumus dalam menghitung Berat Badan Ideal (BBI) [4] yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 : Rumus Menghitung Berat Badan Ideal Anak

Usia Anak	Rumus	Keterangan
0 - 11 Bulan	$N + 9 / 2$ Atau $(N : 2) + 3$ s/d 4	N = Usia dalam bulan.
1 - 6 Tahun	$2N + 8$	N = Usia dalam tahun.
7 - 12 Tahun	$7N - 5 / 2$	

Dari rumus diatas, maka dapat ditentukan untuk menghitung kecukupan energi pada anak dalam satu hari untuk mencapai dan mempertahankan status gizi adekuat. Dimana setiap energi yang dibutuhkan oleh anak bergantung pada kondisi anak tersebut baik dalam kondisi sehat maupun sakit. Namun dalam kondisi sakit, kebutuhan energi (kalori) yang dibutuhkan oleh anak dalam satu hari menjadi meningkat sesuai dengan kondisi sakit anak tersebut. Perhitungan kebutuhan kalori dilakukan menurut total kebutuhan kalori anak yang kemudian ditambah dengan kebutuhan kalori tambahan. Berikut merupakan tabel kebutuhan kalori pada kondisi sakit [5], yaitu pada Tabel 2.

Tabel 2 : Kebutuhan Energi (Kalori) Dalam Kondisi Sakit

Beratnya Penyakit	Kebutuhan Kalori Tambahan
Ringan	+ 10%
Sedang	+ 25%
Berat	+ 50-100%

Selain kebutuhan energi (kalori), anak juga membutuhkan zat gizi lainnya seperti kebutuhan protein yang normalnya adalah 10-15% dari kebutuhan energi total dan kebutuhan lemak normal adalah 10-25% dari kebutuhan energi total dan kebutuhan karbohidrat normal adalah 60-75% dari kebutuhan energi total atau sisa energi setelah dikurangi energi yang berasal dari protein dan lemak.

Dengan mengetahui zat-zat gizi seimbang yang dibutuhkan pada anak dalam satu hari diharapkan anak tumbuh menjadi anak yang sehat dan mempunyai nutrisi yang cukup yang dapat diperoleh dari makanan yang dikonsumsi serta mencegah anak dari status gizi buruk.

3. RANCANGAN SISTEM DAN APLIKASI

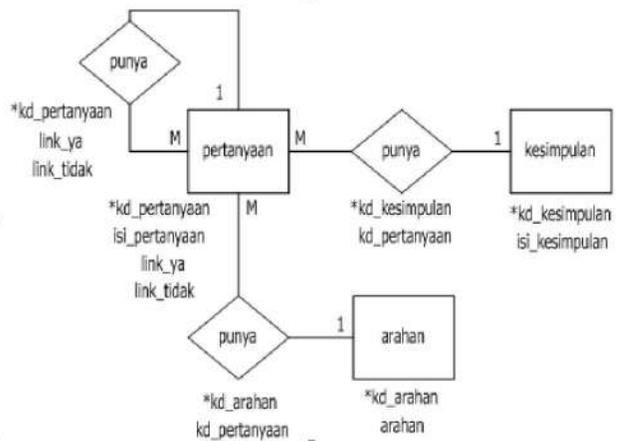
Kebutuhan gizi seimbang pada anak sangat penting dalam membantu tumbuh kembang pada anak. Namun pada kenyataannya masyarakat umum khususnya para orang tua kurang memahami akan pentingnya zat gizi seimbang yang dibutuhkan oleh anak, sehingga anak menjadi mudah terserang penyakit bahkan hingga berujung pada status gizi buruk. Hal itu terjadi akibat sedikitnya jumlah pakar dalam bidang ini, serta keterbatasan pengetahuan dalam mengidentifikasi kebutuhan zat gizi seimbang pada anak.

Permasalahan yang sering dihadapi adalah bagaimana seorang pakar/ahli melakukan pengidentifikasian terhadap sebuah kebutuhan zat gizi seimbang pada anak secara cepat dan mudah. Penyelesaian masalah dalam memenuhi kebutuhan gizi seimbang serta menentukan asupan jumlah zat gizi yang dibutuhkan dalam satu hari dilakukan dengan merancang sebuah sistem pakar berbasis *mobile*, dimana masyarakat umum khususnya orang tua dapat dengan mudah dan cepat untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan gizi seimbang pada anak tanpa mengeluarkan biaya yang cukup mahal untuk suatu kebutuhan gizi seimbang yang diperlukan pada anak.

Pengidentifikasian kebutuhan gizi dilakukan melalui ciri-ciri fisik anak seperti jenis kelamin anak, kondisi anak (sehat atau sakit), usia, berat badan serta tinggi badan anak.

Pada pengembangan ke dalam program, digunakan sistem operasi Windows 7 Ultimate pada *server*, sistem operasi Android 2.3 *Gingerbread* pada *client*, bahasa pemrograman Java, XML dan PHP, serta *database* MySQL.

Dalam sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak diperlukan suatu basis data (*database*) untuk menyimpan data, sebagai penyimpanan data atau informasi dalam program ini. *Database* ini berfungsi untuk menampung *knowledge base* yang dibutuhkan. *Knowledge base* pada sistem pakar ini dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan dan bersifat dinamis yaitu berupa penambahan, pengurangan, ataupun perubahan. Gambar 4 merupakan rancangan dari ERD (*Entity Relationship Diagram*) yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini:



Gambar 4 : ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Berdasarkan ERD (*Entity Relationship Diagram*) maka tabel-tabel yang dibutuhkan pada *database* sistem pakar ini yaitu:

Tabel 3 : Tabel Admin

Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
*username	Varchar	20	Berisi <i>username</i> admin
Password	Varchar	20	Berisi <i>password</i> admin

Tabel 4 : Tabel Arahan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
*kd_arahan	Varchar	5	Kode Arahan
arahan	Varchar	5	Arahan

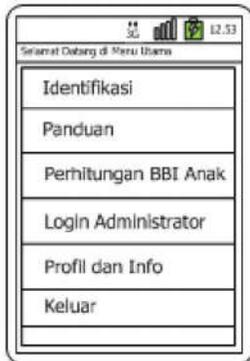
Tabel 5 : Tabel Kesimpulan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
*kd_kesimpulan	Varchar	5	Kode Kesimpulan
isi_kesimpulan	Varchar	255	Zat gizi seimbang yang diperlukan anak

Tabel 6 : Tabel Pertanyaan

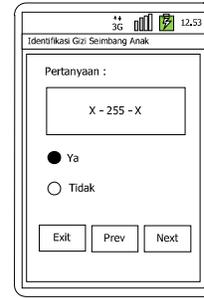
Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
*kd_pertanyaan	Varchar	5	Berisi Kode Pertanyaan
isi_pertanyaan	Varchar	255	Berisikan Pertanyaan
link_ya	Varchar	5	Kode Pertanyaan bila jawaban "ya"
link_tidak	Varchar	5	Kode Pertanyaan bila jawaban "tidak"
kd_arahan	Varchar	5	Berisi Kode Arahan
kd_kesimpulan	Varchar	5	Berisikan Kode Kesimpulan

Dalam pembuatan sistem pakar ini maka diperlukan sebuah rancangan program yang digunakan sebagai antar muka pemakai (*user interface*). Bentuk rancangan program sistem pakar ini terdiri dari rancangan layar *splash screen* yaitu tampilan awal program saat program pertama kali dijalankan, rancangan layar menu utama berisi beberapa menu pilihan yaitu, "Identifikasi", "Panduan", "Perhitungan BBI Anak", "Login Administrator", "Profil dan Info", dan "Keluar". Rancangan layar menu utama terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5 : Rancangan Layar Menu Utama

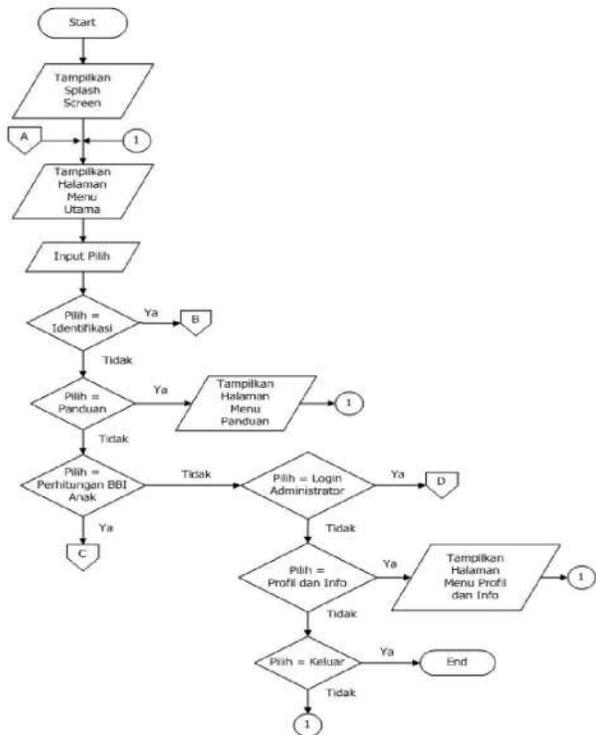
Pada sistem pakar ini terdapat juga rancangan layar mulai identifikasi yang menampilkan halaman untuk memulai identifikasi sebelum *user* melakukan identifikasi, kemudian *user* akan diarahkan pada rancangan layar identifikasi yang menampilkan pertanyaan-pertanyaan dalam proses identifikasi (lihat Gambar 6).



Gambar 6 : Rancangan Layar Identifikasi

Selain itu juga terdapat rancangan layar kesimpulan untuk menampilkan hasil akhir dari proses identifikasi, rancangan layar arahan untuk menampilkan kesimpulan arahan mengenai beberapa kemungkinan zat gizi yang dibutuhkan anak dalam satu hari, rancangan layar tidak teridentifikasi, rancangan layar panduan dalam penggunaan sistem, rancangan layar perhitungan BBI (Berat Badan Ideal) anak untuk menghitung berat badan ideal sesuai dengan usia anak, rancangan layar *login administrator* untuk *login* pakar, rancangan layar profil dan info, rancangan layar menu *administrator*, yang berisi menu untuk menambah, mengubah dan menghapus menu arahan, pertanyaan, kesimpulan dan rancangan layar *administrator edit password* yang digunakan untuk mengubah *password administrator*.

Untuk menggambarkan proses-proses yang terdapat pada program sistem pakar ini maka diperlukan *flowchart* yang terdiri dari *flowchart* halaman menu utama lihat Gambar 7.



Gambar 7 : Flowchart Halaman Menu Utama

Terdapat juga *flowchart* halaman identifikasi, *flowchart* halaman perhitungan BBI anak, *flowchart* halaman *login administrator*, *flowchart* halaman menu *administrator*, *flowchart* halaman menu *administrator* arahan, *flowchart* halaman menu *administrator* pertanyaan, *flowchart* halaman menu *administrator* kesimpulan, dan *flowchart* halaman menu *administrator edit password*. Untuk menggambarkan proses dalam program aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang berbasis *mobile* ini juga diberikan algoritma yang sebelumnya telah dibuatkan *flowchart*-nya. Algoritma merupakan urutan logis pengambilan keputusan untuk pemecahan suatu masalah.

Berikut merupakan algoritma dari halaman menu utama pada sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak berbasis *mobile*:

1. Tampilkan splash screen
2. Tampilkan halaman menu utama
3. Input Pilih
4. If Pilih = Identifikasi then
5. Tampilkan Layar Mulai Identifikasi
6. Else if Pilih = Panduan then
7. Tampilkan Halaman Menu Panduan
8. Else if Pilih = Perhitungan BBI Anak then
9. Tampilkan Halaman Menu Perhitungan BBI Anak
10. Else if Pilih = Login Administrator then
11. Tampilkan Halaman Menu Login Administrator
12. Else if Pilih = Profil dan Info then
13. Tampilkan Halaman Menu Profil dan Info
14. Else if Pilih = Keluar then
15. End
16. Else
17. Kembali Input Pilih
18. End If

Selain algoritma menu utama algoritma yang terdapat dalam sistem pakar ini, meliputi algoritma menu identifikasi, algoritma menu perhitungan BBI anak, algoritma halaman menu *login administrator*, algoritma halaman menu *administrator*, algoritma halaman menu *administrator* arahan, algoritma halaman menu *administrator* pertanyaan, algoritma halaman menu *administrator* kesimpulan, dan algoritma halaman menu *administrator edit password*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java, XML, dan PHP serta menggunakan *database* MySQL. Hasil dari *implementasi*-nya adalah menghasilkan sebuah sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak berbasis *mobile* yang didalamnya terdapat beberapa menu pilihan yaitu menu “Identifikasi”, “Panduan”, “Perhitungan BBI Anak”, “Login Administrator”, “Profil dan Info” dan “Keluar”. Gambar 8 menunjukkan tampilan layar dari menu utama:



Gambar 8 : Tampilan Layar Menu Utama

Pada menu “Identifikasi” digunakan untuk mengetahui kebutuhan zat gizi seimbang yang meliputi kebutuhan energi (kalori), protein, karbohidrat serta lemak pada anak dalam satu hari.

Berikut merupakan tampilan layar menu identifikasi yang terdapat pada Gambar 9.



Gambar 9 : Tampilan Layar Menu Identifikasi

Menu “Identifikasi” menampilkan pertanyaan dan jawaban pilihan berupa “Ya” atau “Tidak” yang dapat dipilih oleh *user*. Pada setiap pertanyaan yang dipilih akan menghasilkan kesimpulan akhir (lihat Gambar 10) atau berupa kemungkinan-kemungkinan (arahan) mengenai zat gizi yang dibutuhkan oleh anak dalam satu hari.



Gambar 10 : Tampilan Layar Kesimpulan

Apabila dari semua pertanyaan pada menu identifikasi tidak ada yang sesuai oleh *user* maka akan tampil halaman menu “Tidak Teridentifikasi” (lihat Gambar 11).



Gambar 11 : Tampilan Layar Tidak Teridentifikasi

Pada menu “Panduan” berisikan panduan dalam penggunaan sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak. Menu “Perhitungan BBI Anak” digunakan untuk mengetahui berat badan ideal anak sesuai dengan usia anak. Berikut merupakan tampilan layar dari menu perhitungan BBI anak yang terdapat pada Gambar 12.



Gambar 12 : Tampilan Layar Perhitungan BBI Anak

Menu “*Login Administrator*” menampilkan menu untuk *login* yang dikhususkan untuk pakar/ahli gizi yang sebelumnya sudah memiliki *username* dan *password*, kemudian *user* akan masuk ke dalam menu *administrator* yang digunakan untuk menambah, menghapus, dan mengubah *knowledge* dari seorang pakar/ahli gizi mengenai kebutuhan zat gizi seimbang yang dibutuhkan oleh anak dalam satu hari. Menu “Profil dan Info” berisi tentang profil serta informasi pembuat sistem, dan menu “Keluar” digunakan untuk keluar dari aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak berbasis *mobile*.

Program sistem pakar ini telah diuji coba pada komputer yang bertindak sebagai *server unit* dan *mobile device* sebagai *client unit* dengan menggunakan sistem operasi Android 2.3 *Gingerbread*. Adapun salah satu kelebihan pada sistem pakar ini yaitu program sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang ini dapat dijadikan *knowledge base* dan dokumentasi bagi seorang pakar, terutama bagi pakar yang masih baru atau bagi para pakar yang masih dalam tahap belajar, selain kelebihan sistem pakar ini juga memiliki kekurangan yaitu karena keterbatasan waktu, biaya, serta kemampuan, sistem pakar ini belum mampu menampilkan data secara menyeluruh dan mendetail, dan masalah pada koneksi yang kurang cepat karena menggunakan jaringan GPRS (*General Packet Radio Services*) dapat menghambat dalam pengiriman data yang disajikan pada sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak berbasis *mobile*.

5. KESIMPULAN

Dengan dibuatnya sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak ini diharapkan dapat membantu *user* untuk mempermudah dalam mengatur kebutuhan gizi seimbang pada anak dalam satu hari serta dapat dijadikan sebagai media informasi yang dapat diakses secara

cepat dan mudah karena berbasis *mobile*, dan diharapkan dapat meringankan tugas pakar/ahli gizi.

Namun dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka diharapkan program sistem pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak ini nantinya dapat di *update* secara berkala, sehingga data yang disajikan menjadi lebih *up to date*. Karena masih terdapat keterbatasan penguasaan pengetahuan dan pengalaman pakar untuk mengidentifikasi kebutuhan gizi seimbang pada anak maka untuk perkembangan lebih lanjut dapat diperluas ke arah yang lebih detail lagi dalam menentukan zat gizi seimbang yang dibutuhkan anak dalam satu hari .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Siswanto. , 2010, Kecerdasan Tiruan. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [2] Kusumadewi, Sri. ,2003, Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [3] Supariasa, dkk. ,2002, Penilaian Status Gizi. Jakarta : EGC.
- [4] Anggraeni, Adisty Cynthia.,S.Gz. , 2012, Asuhan Gizi Nutritional Care Process. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [5] Hartono, A. ,2000, Asuhan Nutrisi Rumah Sakit. Jakarta : EGC.