

# APLIKASI DIAGNOSA GIZI BURUK PADA BALITA MENGUNAKAN METODE PEMBOBOTAN (STUDI KASUS: KECAMATAN NUSANIWE, KOTA AMBON)

Grace Apriliany Presilia Kurmasela<sup>1</sup>; Gisela Nina Sevani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Kristen Krida Wacana  
Jl. Tanjung Duren Raya No.4, Jakarta Barat 11470  
<sup>1</sup>graceapk@yahoo.com; <sup>2</sup>nina.sevani@ukrida.ac.id

## ABSTRACT

*The problem of malnutrition in children under five in Sub Nusanawe Ambon is due to several reasons. Economic problems, lack of knowledge of health problems and lazy to take a child to IHC is a people problem there. In terms of nutrition officers, a problem that occurs is the lack of nutrition officer. This is what can ultimately make the service becomes not optimal. Based on the problems described, it can be used a web-based application that allows one to be developed later. The application store knowledge representation expert or nutritionist toddler, so it can help diagnose malnutrition and nutrient assist officers in performing work optimally, which is represented by the existence of this application. This application uses the inference Forward Chaining, which starts from user input in the form of symptoms experienced, then users give assurance (Certainty Factor) to describe the level of confidence on the symptoms experienced. Output application is whether children under five suffer from malnutrition or the type and value of certainty to be output, advice should intake received toddlers and ways of handling children malnutrition.*

**Keywords:** malnutrition, forward chaining, certainty factor, web

## ABSTRAK

*Masalah gizi buruk pada balita di Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon terjadi karena adanya beberapa alasan. Permasalahan ekonomi, kurang pengetahuan atas masalah kesehatan dan malas membawa anak ke posyandu merupakan masalah masyarakat di sana. Dari sisi petugas gizi, masalah yang terjadi adalah kurang jumlah petugas gizi yang kurang. Hal ini yang dapat membuat pelayanan menjadi kurang optimal. Berdasarkan permasalahan yang diuraikan, maka dapat digunakan sebuah aplikasi berbasis web yang memungkinkan sekali untuk bisa dikembangkan kemudian hari. Aplikasi tersebut menyimpan representasi pengetahuan pakar atau ahli gizi balita, sehingga dapat membantu mendiagnosa gizi buruk dan membantu petugas gizi dalam melaksanakan pekerjaan secara optimal yang diwakili oleh keberadaan aplikasi ini. Aplikasi ini menggunakan inferensi Forward Chaining (runut maju), yang dimulai dari input pengguna (user) berupa gejala yang dialami, kemudian pengguna memberikan nilai kepastian (Certainty Factor) untuk menggambarkan tingkat keyakinan pada gejala yang dialami. Output aplikasi adalah apakah balita menderita jenis gizi buruk atau tidak dan nilai kepastian akan output, saran asupan yang seharusnya diterima balita maupun cara penanganan balita gizi buruk.*

**Kata kunci:** gizi buruk, forward chaining, certainty factor, web

## PENDAHULUAN

Permasalahan asupan gizi tidak tercukupi atau gizi buruk pada balita juga terjadi di Kota Ambon Provinsi Maluku. Gizi buruk merupakan masalah yang perlu penanganan serius (Krisnansari, 2010). Mengingat balita merupakan calon-calon penerus bangsa, yang harus diupayakan kondisinya untuk selalu sehat (Subdirektorat Statistik Kesehatan dan Perumahan, 2010). Adapun faktor rawan terjadinya gizi buruk adalah pada usia 1-5 tahun atau pada bayi dan balita.

Menurut Pengelola Gizi Dinas Kesehatan Kota Ambon pada tahun 2014, tidak semua kecamatan di Kota Ambon mengalami gizi buruk, walaupun memang tidak semua puskesmas mengalami gizi buruk. Daerah yang mengalami gizi buruk, khususnya di Kecamatan Nusaniwe yang tercatat mempunyai enam Puskesmas, tiga diantaranya yaitu Puskesmas Latuhalat, Puskesmas Benteng dan Puskesmas Kusu-Kusu Sereh tempat sepuluh balita mengalami gizi buruk (data terakhir triwulan 4 tahun 2013 sampai triwulan 1 tahun 2014). Permasalahan tersebut sangat menjadi perhatian lebih bagi Petugas Gizi.

Selain permasalahan gizi yang terjadi pada balita di atas, permasalahan juga terjadi pada petugas atau biasa disebut Petugas Gizi yang bertugas di Puskesmas. Rata-rata jumlah petugas gizi di Puskesmas Kota Ambon masih terbilang kurang, hanya berjumlah satu orang dengan mempunyai beban kerja yang banyak.

Berdasarkan paparan di atas maka dibuat sebuah aplikasi yang dapat bekerja seperti seorang ahli. Aplikasi berbasis *web* yang dapat diakses di mana saja, selama infrastruktur memenuhi. Dengan menggunakan metode *Certainty Factor* diagnosa yang memfasilitasi kemungkinan adanya ketidakpastian dapat dihasilkan. Selain itu, aplikasi ini juga dapat membantu pelayanan petugas gizi yang masih kurang menjadi optimal dengan diwakili keberadaan mereka oleh aplikasi ini dalam pelayanan kesehatan Puskesmas, terutama di daerah Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat aplikasi diagnosa gizi buruk pada balita berbasis *web*. Ruang lingkup penelitian ini meliputi hal-hal sebagai berikut: (1) *Input* data awal balita seperti data diri balita dan kemudian orang tuanya dapat meng-*input* gejala yang dialami. (2) *Output* atau hasil diagnosa gizi buruk berupastatus gizi balita, tingkat kepastian penyakit, saran asupan dan cara penanganan. (3) Menggunakan inferensi *Forward Chaining*. (4) Menggunakan metode *Certainty Factor* untuk pembobotan aturan. (5) Aplikasi ini dapat digunakan hanya untuk pelayanan kesehatan Puskesmas di Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon dan dapat diakses sesuai dengan tempat yang ditentukan puskesmas. (6) Pengelola aplikasi yaitu petugas gizi dan pengguna aplikasi yaitu orang tua balita.

Tujuan pembuatan aplikasi ini adalah membuat aplikasi diagnosa gizi buruk pada balita berbasis *web*. Manfaat pembuatan aplikasi ini adalah: (1) Aplikasi ini dapat membantu pelayanan kesehatan Puskesmas di daerah Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon. (2) Aplikasi ini dapat meringankan beban atau mempermudah pekerjaan petugas gizi, dalam kondisi kekurangan tenaga gizi. (3) Bagi orangtua balita, aplikasi ini dapat membantu mengetahui apakah balita mereka menderita gizi buruk atau tidak gizi buruk.

## METODE

Pembuatan aplikasi ini menggunakan beberapa metode, mulai dari studi pustaka untuk mengumpulkan berbagai teori dan informasi dari buku, internet, dan wawancara.

Penentuan masalah dilakukan setelah mengamati permasalahan gizi buruk yang terjadi di daerah Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon, ditambah dengan hasil observasi akan perkembangan teknologi dan beberapa gagasan pribadi dalam penelitian. Dalam hal ini, rumusan masalah yang ditentukan adalah bagaimana membuat aplikasi diagnosa gizi buruk pada balita berbasis *web*. Setelah menentukan dan merumuskan masalah, tujuan dan manfaat penulisan ditentukan berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.

### Pengumpulan Teori dan Bahan

Setelah melakukan perumusan masalah dan penetapan tujuan penelitian, teori-teori dari berbagai sumber dikumpulkan untuk dijadikan sebagai acuan. Sumber yang digunakan adalah sumber pustaka yang dilakukan dengan penelusuran melalui internet, membaca beberapa buku, membaca beberapa jurnal dan wawancara dengan petugas kesehatan maupun pakar gizi untuk mengetahui pengetahuan-pengetahuan yang mendasari penentuan jenis gizi buruk balita dan penentuan bobot *Certainty Factor* (Faktor Kepastian). Penentuan bobot *Certainty Factor* ditentukan oleh pakar yang ditempatkan pada aturan-aturan gejala. Penentuan bobot dengan melihat Tabel 1 (Sutojo, *et. al.* 2011):

Tabel 1 Nilai *Certainty Factor*

<i>Uncertainty Term</i>	<i>Certainty Factor</i>
<i>Definitely not</i> (Pasti tidak)	-1
<i>Almost certainly not</i> (Hampir pasti tidak)	-0.8
<i>Probably not</i> (Kemungkinan besar tidak)	-0.6
<i>Maybe not</i> (Mungkin tidak)	-0.4
<i>Unknown</i> (Tidak tau)	-0.2 to 0.2
<i>Maybe</i> (Mungkin)	0.4
<i>Probably</i> (Kemungkinan besar)	0.6
<i>Almost certainly</i> (Hampir pasti)	0.8
<i>Definitely</i> (Pasti)	1

Setelah penentuan bobot maka akan dilakukan proses perhitungan presentase keyakinan. Perhitungan dilakukan dari bobot gejala yang ditentukan *user* atas kepastian pada apa yang dirasakan dan bobot aturan gejala yang ditentukan pakar. Berikut ini merupakan beberapa kombinasi *formula Certainty Factor* terhadap berbagai kondisi (Daniel dan Gloria, 2010).

Formula premis tunggal (*single premis rules*):

$$CF(H, E) = CF(E) * CF_{pakar} \quad (1)$$

H : Hipotesa

E : *Evidence* (fakta-fakta)

CF : Tingkat keyakinan (*Certainty Factor*) terjadinya H (hipotesa) akibat adanya E (*evidence* atau fakta – fakta).

Formula premis majemuk (*multiple premis rules*):

$$CF(H, E_1 \cap E_2 \cap \dots \cap E_n) = \min [CF(E_1), CF(E_2), \dots, CF(E_n)] * CF_{pakar} \quad (2)$$

$$CF(H, E_1 \cup E_2 \cup \dots \cup E_n) = \max [CF(E_1), CF(E_2), \dots, CF(E_n)] * CF_{pakar} \quad (3)$$

H : Hipotesa

$E_1, E_2, \dots, E_n$  : *Evidence* (fakta-fakta)

$\cap$  : AND

$\cup$  : OR

CF : Tingkat keyakinan (*Certainty Factor*) terjadinya H (hipotesa) akibat adanya E (*evidence* atau fakta – fakta).

Saat hasilnya diperoleh, kemudian hasilnya akan dikombinasikan untuk memperoleh kesimpulan. *Formula* berikut ini hanya bisa digunakan jika kedua nilai *Certainty Factor* bernilai positif atau keduanya bernilai negatif.

$$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1) \quad (4)$$

CF : Tingkat keyakinan (*Certainty Factor*) terjadinya H (hipotesa) akibat adanya E (*evidence* atau fakta – fakta).

$CF_1$  : *Rule*<sub>1..</sub> *Rule*<sub>n</sub>

$CF_2$  : *Rule*<sub>2..</sub> *Rule*<sub>n</sub>

Setelah mengumpulkan teori dan bahan, tahap berikutnya adalah menyusun teori dan bahan yang didapat untuk lebih sistematis dan dapat digunakan untuk mendukung pembuatan aplikasi. Setelah menyusun teori dan bahan, dilakukan perancangan aplikasi. Dalam perancangan aplikasi digunakan *flowchart*, *use case diagram* dan *sequence diagram*, hingga mendesain aplikasi dan mendesain basis data yang dibutuhkan agar sesuai dengan tujuan penelitian.

Setelah aplikasi dibuat, maka dilakukan uji coba (*testing*) dengan meminta pakar gizi untuk menguji aplikasi tersebut. Cara pengujian kepada pakar adalah dengan demo aplikasi, dilanjutkan dengan diskusi untuk membahas kesalahan yang ditemukan, cara perbaikannya dan saran-saran dari pakar. Selain itu pengujian juga dilakukan melalui penyebaran kuesioner terhadap responden. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut telah mencapai tujuan dan manfaat yang diharapkan. Dari hasil pembuatan dan uji coba terhadap aplikasi tersebut, maka dibuatlah laporan terhadap aplikasi yang telah dibuat.

## Perancangan

Gizi buruk merupakan status kondisi seseorang yang kekurangan nutrisi, atau keadaan nutrisi di bawah standar rata-rata (Alamsyah dan Ratna, 2013). Gizi buruk terbagi menjadi tiga bagian yaitu gizi buruk Marasmus (kekurangan karbohidrat atau kalori), gizi buruk Kwashiorkor (kekurangan protein) dan gizi buruk Marasmus-kwashiorkor merupakan campuran dari beberapa gejala klinik Marasmus dan Kwashiorkor (Kekurangan karbohidrat atau kalori dan protein). Menurut Petugas Gizi Puskesmas Lathahat faktor penyebab gizi buruk di Puskesmas tersebut adalah pengetahuan kesehatan orang tua yang kurang, malas membawa anak ke posyandu, dan ekonomi kurang mampu.

Menurut Petugas Gizi Puskesmas Benteng, penyebab gizi buruk di Puskesmas Benteng adalah ekonomi kurang mampu. Sedangkan menurut Petugas Gizi Puskesmas Kusu-Kusu Sereh, penyebab gizi buruk di Puskesmas Kusu-Kusu Sereh adalah juga ekonomi kurang mampu. Dari hasil wawancara terhadap petugas gizi dari tiga Puskesmas tersebut dapat diketahui bahwa penyebab gizi buruk dari mayoritas masyarakat adalah ekonomi kurang mampu.

Tingkat gizi buruk yang terjadi pada masyarakat membuat petugas gizi sangat memberikan perhatian. Berbagai macam upaya dilakukan petugas gizi dalam pencegahan gizi buruk, salah satunya dengan meningkatkan pelayanan petugas gizi dalam pelayanan kesehatan puskesmas. Namun dari sisi petugas gizi, masalah yang terjadi adalah jumlah petugas gizi yang kurang. Hal ini yang membuat pelayanan menjadi kurang optimal.

Berdasarkan kondisi masyarakat dan petugas gizi yang dipaparkan di atas, sebuah aplikasi berbasis *web* dapat diciptakan untuk mendiagnosa gizi buruk sehingga dapat membantu pelayanan petugas gizi. Dengan menggunakan aplikasi ini, maka para pasien mendapatkan informasi kondisi gizi anak mereka tanpa harus selalu bergantung pada kehadiran petugas gizi secara langsung. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan jumlah petugas gizi. Meskipun saat ini infrastruktur Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon belum memadai dalam hal internet, namun pembuatan aplikasi berbasis *web* ini memungkinkan untuk bisa dikembangkan di kemudian hari agar bisa lebih dijangkau oleh lebih banyak masyarakat, pada saat infrastruktur yang diperlukan sudah lebih memadai.

Mengingat keterbatasan sumber daya, termasuk infrastruktur, pada saat ini aplikasi ini dapat diakses secara *offline*, di beberapa lokasi yang ditentukan oleh Puskesmas Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon. Aplikasi tersebut menyimpan representasi pengetahuan pakar atau ahli gizi balita. Menggunakan inferensi *Forward Chaining* (Runut Maju), yang dimulai dari masukan pengguna (*user*) berdasarkan fakta-fakta gejala yang dialami, kemudian menyimpulkan balita menderita jenis gizi buruk atau tidak gizi buruk, nilai kepastian penyakit yang dialami, dan memberikan saran asupan yang seharusnya diterima balita serta cara penanganan balita gizi buruk.

Aplikasi juga menggunakan metode *Certainty Factor* (Faktor Kepastian) untuk pengolahan data dan menghasilkan kesimpulan. Penggunaan *Certainty Factor* didasarkan pada kondisi bahwa dalam analisa informasi yang ada, dokter atau ahli gizi sering kali mengungkapkan pernyataan-pernyataan yang mengandung kemungkinan. Sehingga *Certainty Factor* dapat membantu dalam menggambarkan tingkat keyakinan (Febrianti, 2014).

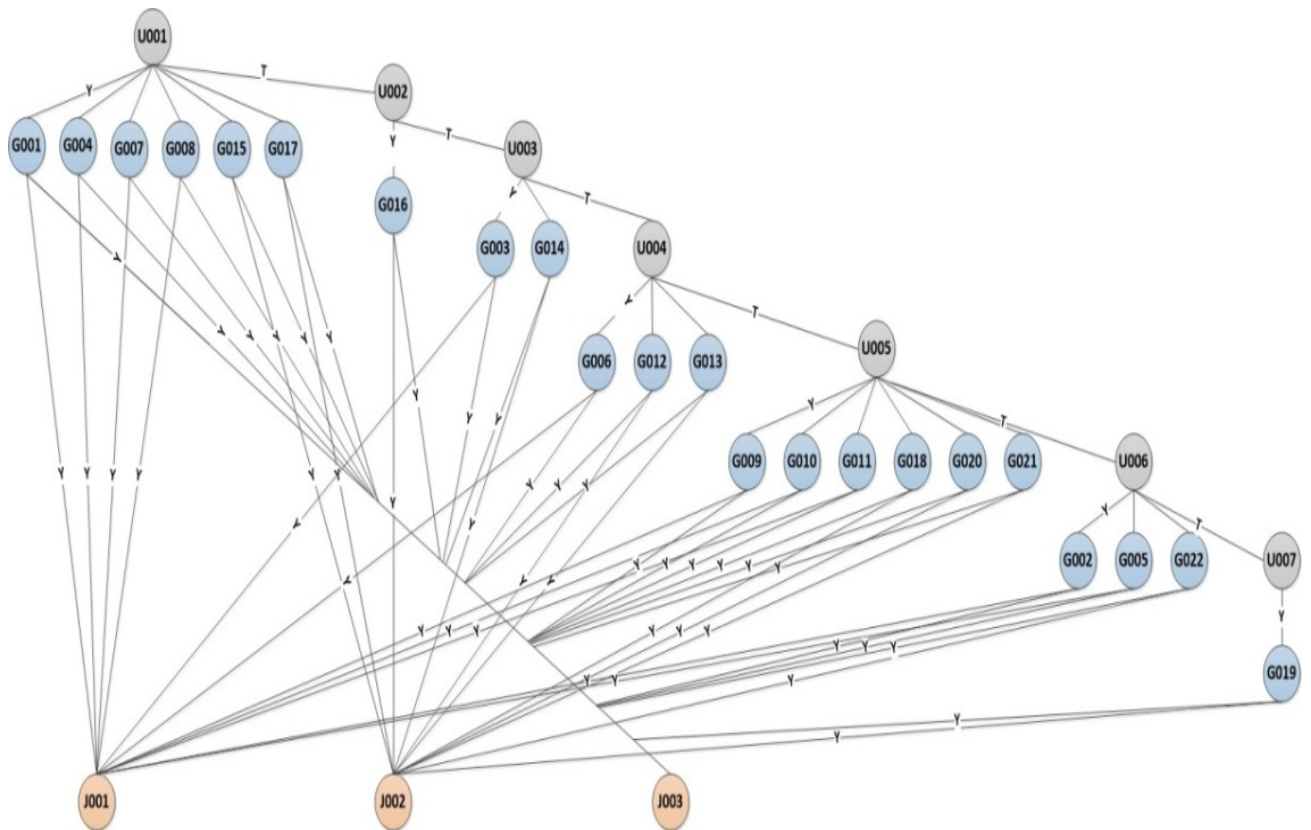
## Representasi Pengetahuan dan Ruang Keadaan

Dari hasil wawancara terhadap narasumber atau pakar gizi yang sedang aktif sebagai petugas gizi di lapangan pada tahun 2014 di Posyandu maupun Puskesmas Latuhalat, Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon, dapat diketahui pengetahuan-pengetahuan yang mendasari penentuan jenis gizi buruk balita. Pengetahuan tersebut kemudian direpresentasikan dalam bentuk aturan, untuk dibuat bobot *Certainty Factor* pada tiap aturan-aturan tersebut. Terdapat 38 aturan yang disimpan dalam basis pengetahuan. Tabel 2 merupakan contoh aturan yang digunakan dalam *web*.

Tabel 2 Aturan Diagnosa Gizi Buruk

No	Rules
Rule 1	<b>IF</b> gangguan kulit <b>THEN</b> cek gangguan kulit <b>ELSE THEN</b> cek gangguan penglihatan
Rule 2: cek gangguan kulit	<b>IF</b> wajah seperti orang tua <b>OR</b> kulit biasanya kering, dingin, dan mengendor <b>OR</b> tidak ada lemak di bawah kulit <b>OR</b> otot – otot tulang jelas <b>THEN</b> gizi buruk marasmus {cf 1}

Aturan-aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan juga dapat di representasikan ruang keadaannya berupa pohon dengan cabang-cabang. Gambar 1 berikut merupakan representasi ruang keadaan dari aturan-aturan yang ada.



Gambar 1 Representasi ruang keadaan

Pada *node* U001 jika *user* memberikan jawaban “Ya”, maka akan diarahkan ke *node* G001 dan *user* harus menelusuri semua *node* hingga *node* terakhir untuk dapat menyimpulkan. Kemudian jika pada *node* U001 *user* memberikan jawaban “Tidak” maka akan diarahkan ke *node* U002, sehingga *node* G001, G001, G004, G007, G008, G015, G017 tidak akan dilalui.

### Use Case Diagram

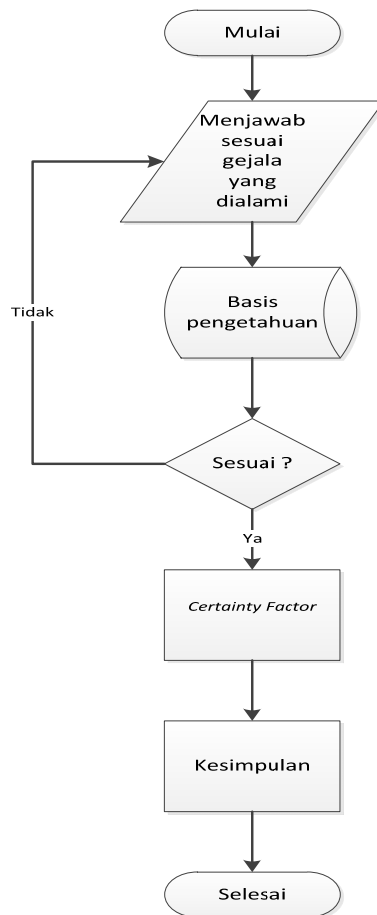
*Use Case Diagram* dapat menggambarkan apa yang dapat dilakukan *actor* dalam *web*. Seperti apa saja yang dapat dilakukan *actor* yaitu pengelola (petugas gizi) maupun *user* (orang tua balita) dalam aplikasi diagnosa gizi buruk pada balita di daerah Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon berbasis *web*, dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2 Use case diagram sistem

## Proses Inferensi

Proses inferensi yang digunakan pada aplikasi ini yaitu inferensi *Forward Chaining*, dimulai dari fakta gejala yang dialami kemudian menuju kesimpulan. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). IF A AND B THEN C, artinya jika premis A dan B bernilai benar sesuai dengan situasi maka akan menghasilkan konklusi C. Proses inferensi adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran atau pelacakan dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu (Fadhilah, et. al., 2012). Aliran proses pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 *Flowchart* Proses Inferensi

### ***Certainty Factor***

*Certainty Factor* adalah perhitungan presentase keyakinan. *User* menentukan bobot gejala atas kepastian pada apa yang dirasakan, untuk kemudian dihitung sampai menghasilkan nilai *final*. Misalkan sebagai berikut:

Gejala wajah seperti orang tua dengan ditentukan bobot : 0.7

Gejala kulit biasanya kering, dingin dan mengendor dengan ditentukan bobot : 0.8

Gejala tidak ada lemak dibawah kulit dengan ditentukan bobot : 0.8

Gejala otot-otot tulang jelas dengan ditentukan bobot : 0.9

Setelah itu akan dipilih dari antara 4 gejala yang memiliki bobot paling besar, akan dikalikan dengan bobot aturan yang diperoleh dari pakar.

$$CF(H, E) = CF(E) * CF_{pakar} \quad (1)$$

$$CF(\text{Gizi buruk marasmus, Otot – otot tulang jelas}) = 0.9 * 1 = 0.9$$

Maka presentase keyakinan balita menderita penyakit gizi buruk jenis marasmus adalah: 0.9.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tampilan Aplikasi

Tampilan halaman pengelola dan *user* yang dapat diakses dapat dilihat pada Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6 sebagai berikut.



Gambar 4 Tampilan Diagnosa Balita Dilakukan *User*

Gambar 4 di atas merupakan tampilan halaman diagnosa balita yang dapat diakses setelah masuk (*login*). Berisi *template* berupa label “SELAMAT DATANG PENGGUNA”, *menu bar item* Profil dan Keluar, *icon* logo kota ambon, gambar balita gizi buruk dan *text* nama aplikasi, serta *menu bar* Beranda, Asupan, Petunjuk dan Diagnosa. Kemudian inti halaman berisi *text* pertanyaan, *radio button* dan *button* jawaban yang harus diisi jika ingin melakukan diagnosa. *Footer* aplikasi adalah *copyright*©.



Gambar 5 Tampilan Hasil Diagnosa Dilakukan *User*

Pada Gambar 5 di atas merupakan tampilan halaman hasil diagnose balita yang dapat diakses setelah masuk (*login*). *Label, menu, Icon* logo, gambar sama dengan Gambar 4 di atas. Perbedaan terdapat pada inti halaman yang berisi *text* jenis gizi buruk, kepastian gizi buruk yang dialami, solusi untuk penanganan gizi buruk, serta keterangan untuk melihat lebih detail hasil diagnosa.



Data Pasien				
No	ID Pengguna	Masuk Daerah Puskesmas	Nama Lengkap Balita	Hasil
1	Grace2April2015	Benteng	Grace Apriliany Presilia Kurmasela	

Gambar 6 Tampilan Halaman Admin yang Melihat Data Pasien

Pada Gambar 6 di atas merupakan tampilan halaman pengelola yang melihat data pasien, yang dapat diakses setelah masuk (*login*). Berisi *template* dan *footer* yang sama dengan Gambar 4 dan Gambar 5. Perbedaan berupa pada inti halaman yang berisi data pasien yang dapat dipilih berdasarkan nama puskesmas melalui *drop down*. Dari data pasien, pengelola dapat melihat lengkap hasil diagnosa pasien, dengan mengklik pada *icon* gambar *colomn* hasil.

## Evaluasi

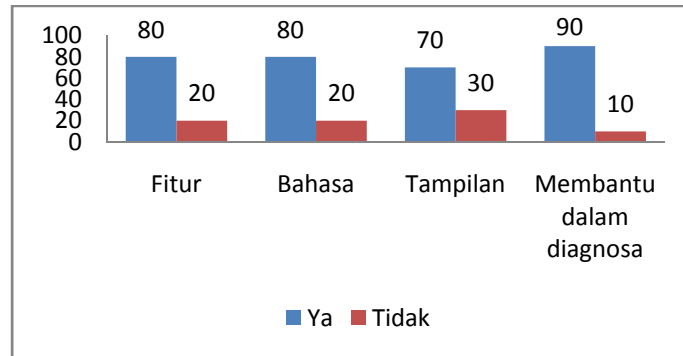
Tahap evaluasi dilakukan untuk menguji aplikasi sehingga dapat diketahui kelebihan maupun kekurangan yang terdapat pada aplikasi. Pengujian terhadap aplikasi dilakukan oleh pakar dan petugas gizi, dan penyebaran kuisioner.

### Pengujian Dengan Pakar Dan Petugas Gizi

Aplikasi ini telah mengalami tahap uji coba oleh pakar dan petugas gizi untuk mengetahui apakah aplikasi ini sudah dapat berfungsi dengan semestinya. Uji coba dilakukan secara langsung melalui demo aplikasi yang telah di-*hosting*. Pakar dan petugas gizi telah melihat tampilan aplikasi atau halaman-halaman aplikasi, isi dari menu-menu yang terdapat pada aplikasi, maupun melakukan uji coba kasus gizi buruk yang terjadi pada aplikasi dan membandingkan hasil *output* diagnosa analisis pakar dengan hasil keluaran diagnosa aplikasi. Setelah melihat demo aplikasi, pakar dan petugas gizi memberikan tanggapan perbaikan, yaitu pada pertanyaan diagnosa dan cara penanganan balita gizi buruk (hasil keluaran diagnosa aplikasi). Sehingga perbaikan dilakukan sesuai dengan tanggapan perbaikan yang diajukan pakar dan petugas gizi. Setelah dari hasil pengujian, pakar dan petugas gizi mengambil kesimpulan bahwa aplikasi ini sudah dapat berfungsi dengan baik.

### Kuisioner

Setelah melakukan pengujian dengan pakar, maka dilakukan penyebarakan kuisioner terhadap populasi yang menjadi target, yaitu 10 orang tua yang mempunyai balita gizi buruk di daerah Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon sebagai responden. Gambar 7 di bawah ini menunjukkan hasil pengujian pada fitur, bahasa, tampilan dan manfaat. Menghasilkan aplikasi mudah dipahami, dimengerti, cukup menarik dan dapat membantu.



Gambar 7 Diagram kuisioner

## SIMPULAN

Aplikasi diagnosa gizi buruk pada balita di daerah Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon berbasis *web* sudah dapat berfungsi dengan semestinya dan membantu *user* dalam menentukan kondisi gizi balita dengan tampilan dan bahasa yang mudah dipahami. Aplikasi dapat membantu pelayanan petugas gizi karena keterbatasan atau kekurangan jumlah Petugas Gizi setidaknya dapat diwakili oleh keberadaan aplikasi ini yang bisa digunakan pada komputer. Salah satu kelemahan dari aplikasi ini adalah penentuan nilai *Certainty Factor*-nya masih bersifat subjektif.

Belum dapat dilakukan perhitungan tingkat kesalahan keluaran aplikasi mengingat belum dilakukannya evaluasi menggunakan data uji kondisi pasien balita gizi buruk yang sesungguhnya. Implementasi aplikasi ini secara optimal sangat tergantung pada kesiapan infrastruktur dari pemerintah kota Ambon, khususnya terkait kelancaran ketersediaan internet dan komputer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, D., Ratna, M. (2013). *Pilar Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Publisher.
- Daniel and Gloria, V. (2010). Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal teknik informatika*, 6(1), diakses dari <http://ti.ukdw.ac.id/ojs/index.php/informatika/article/view/82>.
- Febrianti, L. (2014). Sistem Pakar Penanganan Penyakit Balita Dengan Metode Certainty Factor Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura. *Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 2(1), diakses dari <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/6349/6528>
- Fadhilah A. N., Dini, D., Dhamiri D. J. (2012). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Anak Dengan Metode Expert System Development Life Cycle. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 9(13), diakses dari <http://jurnal.sttgarut.ac.id/index.php/algoritma/article/download/14/14>
- Krisnansari, D. (2010) Nutrisi dan Gizi Buruk. *Mandala of Health Journal*, 4(1):60-68, diakses dari <http://kedokteran.unsoed.ac.id/id/content/nutrisi-dan-gizi-buruk>
- Subdirektorat Statistik Kesehatan dan Perumahan. (2012). *Profil Kesehatan Ibu dan Anak*. Publisher.
- Sutojo, T., Edy, M., Vincent, S. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Publisher.