

Expert System Dalam Mendiagnosis Kondisi Psikologi dengan Metode *Forward Chaining* (Studi Kasus: Polres Asahan)

Erwin Aston Sihombing¹, Yessica Siagian², Maulana Dwi Sena³

^{1,2} Sistem Informasi, STMIK Royal

³ Manajemen Informatika, STMIK Royal Kisaran

email: ¹erwinsihombing72@gmail.com, ²maulanadwisena@gmail.com

Abstrak

Gizi buruk merupakan keadaan dimana anak mengalami kondisi gizi yang sangat kurang, berdasarkan pada indeks berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) kecil dari -3 standar deviasi WHO atau ditemukan tanda-tanda seperti marasmus, kwashiorkor dan marasmus kwashiorkor. Penelitian ini dilakukan di RS Setio Husodo dengan objek penelitian tentang penyakit gizi buruk pada balita. Tingkat kejadian penyakit gizi buruk pada balita cukup tinggi, hal tersebut disebabkan beberapa faktor antara lain kurangnya pengetahuan orangtua terhadap pentingnya kebutuhan gizi balita, kurangnya pengetahuan penanganan pada balita yang mengalami gizi buruk, dan keterbatasan dokter spesialis yang ada. Selain itu, orangtua harus datang ke rumah sakit untuk mendapatkan informasi tentang penyakit gizi buruk pada balita dan melakukan konsultasi dengan dokter spesialis. Proses konsultasi dengan dokter memerlukan waktu yang lama. Oleh karena itu, perlu adanya suatu aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan untuk melakukan konsultasi awal dalam mengetahui jenis penyakit gizi buruk yang dialami oleh balita serta memberikan solusi pengobatan yang tepat. Aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai alat bantu bagi dokter dalam proses pengambilan keputusan untuk mendiagnosa suatu penyakit secara cepat dan akurat. Salah satu metode yang digunakan didalam sistem pakar yaitu metode certainty factor yang mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, observasi dan dokumentasi. Aplikasi dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Hasil dari penelitian ini, dapat melakukan diagnosa penyakit gizi buruk pada balita dengan menunjukkan nilai kepastian terhadap penyakit tersebut secara cepat dan akurat serta memberikan solusi pengobatannya.

Kata kunci: Sistem Pakar, Penyakit, Gizi Buruk, Balita, Certainty Factor

Abstract

Poor nutrition is a condition where the child is experiencing a very poor nutritional condition, based on the weight index according to the height of the body (BB/TB) Small of the 3 standard deviations of WHO or found signs such as marasmus, disease and marasmus disease. This research was conducted at Setio Husodo HOSPITAL with a research object on malnourished diseases in infants. Incidence rate of malnourished illness in infants is quite high, it is due to several factors such as lack of parental knowledge of the importance of nutritional needs of toddlers, lack of knowledge of treatment in poor nutrition, and the limitations of existing specialists. In addition, parents should come to the hospital to get information on malnourished illness in infants and consult with a specialist doctor. The process of consulting with a doctor takes a long time. Therefore, there is a need for an expert system application that can be used to conduct initial consultation in knowing the types of malnutrition experienced by toddlers and provide the right treatment solution. The application can be used as a tool for doctors in the process of decision-making to diagnose a disease quickly and accurately. One of the methods used in the expert system is the certainty factor method which assumes the confidence degree of an

expert on a data. Data collection is done with interviews, observations and documentation. The application is built using the PHP and MySQL programming languages. The results of this study can conduct a diagnosis of malnourished diseases in infants by showing the value of certainty on the disease quickly and accurately and providing the treatment solution.

Keywords: *Expert System, Disease, Malnutrition, Toddlers, Certainty Factor*

1. Pendahuluan

Kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Salah satu cabang kecerdasan buatan yang sedang mengalami perkembangan pesat saat ini adalah sistem pakar. Sistem pakar (*Expert System*) merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah tertentu seperti biasa yang dilakukan oleh para ahli. Implementasi sistem pakar dapat diterapkan dalam berbagai bidang, salah satunya digunakan dalam bidang kesehatan untuk melakukan diagnosis terhadap suatu penyakit. Sistem pakar ini digunakan sebagai media informasi diagnosa awal untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita oleh pasien dan juga sebagai alat bantu bagi dokter untuk dapat mengambil keputusan secara cepat dan lebih akurat dalam melakukan pengobatan terhadap penyakit tersebut. Pengetahuan yang disimpan di dalam sistem pakar umumnya diambil dari seorang manusia yang pakar dalam masalah tersebut dan sistem pakar itu berusaha meniru metodologi dan kinerjanya (*performance*). Sistem Pakar dibangun bukan berdasarkan algoritma tertentu tetapi berdasarkan basis pengetahuan dan aturan.

Penelitian ini dilakukan di RS Setio Husodo yang berlokasi di Jl. Sisingamangaraja No. 67 Kisaran Timur Kab. Asahan, Sumatra Utara dengan objek penelitian tentang penyakit gizi buruk pada balita. Tingkat kejadian penyakit gizi buruk pada balita cukup tinggi, hal tersebut disebabkan beberapa faktor antara lain kurangnya pengetahuan orangtua terhadap pentingnya kebutuhan gizi balita, kurangnya pengetahuan penanganan pada balita yang mengalami gizi buruk, dan keterbatasan dokter spesialis yang ada. Selain itu Orangtua harus datang ke rumah sakit untuk mendapatkan informasi tentang penyakit gizi buruk pada balita dan melakukan konsultasi dengan dokter spesialis secara langsung. Proses konsultasi dengan dokter memerlukan waktu yang lama.

Gizi buruk merupakan keadaan dimana anak mengalami kondisi gizi yang sangat kurang, berdasarkan pada indeks berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) kecil dari -3 standar deviasi WHO atau ditemukan tanda-tanda seperti marasmus, kwashiorkor dan marasmus kwashiorkor. Salah satu faktor penyebab timbulnya masalah gizi buruk pada balita yaitu kurangnya asupan makanan pada balita karena ketidak cukupan mendapatkan makanan yang bergizi seimbang dan pola makanan yang salah, kurangnya persediaan makanan pada balita yang sangat membutuhkan makanan bergizi seimbang yang mengandung zat-zat gizi yang diperlukan untuk proses pertumbuhan serta perkembangan balita, terbatasnya akses suatu informasi, kurangnya perawatan terhadap balita dan kurangnya pelayanan kesehatan sehingga dapat menimbulkan berbagai macam penyakit infeksi, status ekonomi yang serba kekurangan yang dapat mengakibatkan kondisi lingkungan tempat tinggalnya menjadi kurang bagus. Disamping itu dapat dipengaruhi juga oleh kurangnya konsumsi energi, protein, vitamin dan gangguan lainnya yaitu kekurangan yodium. Indikator ukuran antropometri digunakan sebagai kriteria utama untuk menilai kecukupan asupan gizi dan pertumbuhan balita. Keadaan gizi buruk sudah seharusnya dapat dipantau sedini mungkin, salah satu caranya dengan pemantauan rutin melalui Posyandu dan Puskesmas. Para orangtua balita merasa cemas ketika balitanya mengalami kekurangan gizi karena tidak mengetahui lebih awal gejala yang dialami oleh anak-anaknya.

Dalam menghadapi suatu masalah, sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas atau kebolehjadian yang bergantung pada hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor, yaitu aturan yang

tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan sistem. Hal ini sangat mudah dilihat pada sistem diagnosis penyakit, dimana pakar tidak dapat mendefinisikan hubungan antara gejala dengan definisinya secara pasti, dan pasien tidak dapat merasakan suatu gejala dengan pasti pula. Pada akhirnya ditemukan banyak kemungkinan diagnosis. Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian. Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, pada penelitian ini akan dibahas penyelesaian ketidakpastian dengan menggunakan metode faktor kepastian (*certainty factor*).

Certainty Factor ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Tim pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti, dan sebagainya. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. (Zunaidi, dkk, 2015:188).

Certainty factor telah banyak diterapkan dalam beberapa studi kasus diantaranya seperti yang dilakukan oleh Sibagariang, (2015) dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Android”. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan prototipe sistem pakar ini telah diselesaikan mencakup berbagai aspek penyakit sapi. *Rule-rule* yang telah dibuat telah sesuai dengan sistem pakar, prototipe sistem pakar dirancang untuk dapat dengan mudah dioperasikan oleh user (*user friendly*) dan prototipe sistem pakar ini telah menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor*, yang digunakan sebagai basis pengetahuan dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada peternak.

Berdasarkan uraian diatas, dibutuhkan sebuah aplikasi sistem pakar yang digunakan sebagai media untuk melakukan konsultasi awal dalam mengetahui jenis penyakit gizi buruk yang dialami oleh balita serta memberikan solusi pengobatan yang tepat. Aplikasi tersebut dapat digunakan sebagai alat bantu bagi dokter untuk dapat mengambil keputusan secara cepat, akurat. Sistem pakar ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Php dan *database* Mysql. Oleh karena itu maka penulis tertarik untuk membuat penelitian ini dengan judul, “*Expert System Diagnosa Penyakit Gizi Buruk pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor*”.

2. Metode Penelitian

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang mengadopsi fakta, penalaran, dan pengetahuan manusia, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan seperti yang dilakukan serupa seorang pakar atau ahli dalam bidangnya. Sistem pakar sangat membantu kehidupan manusia karena sistem ini dapat memahami dan meniru mekanisme kecerdasan manusia dengan menggunakan komputer sehingga pengetahuan yang dimiliki serupa seorang pakar. (Pratiwi, 2019).

Gizi Buruk

Gizi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi.

Masalah gizi pada hakikatnya adalah masalah kesehatan masyarakat, namun penanggulangannya tidak dapat dilakukan dengan pendekatan media dan pelayanan kesehatan saja. Penyebab timbulnya masalah gizi adalah multifaktor, oleh karena itu pendekatan penanggulangnya harus melibatkan berbagai sektor yang terkait. Masalah gizi, meskipun sering berkaitan dengan masalah kekurangan pangan, pemecahannya tidak selalu berupa peningkatan produksi dan pengadaan pangan. Pada kasus tertentu, seperti dalam keadaan krisis (bencana kekeringan, perang, kekacauan sosial, krisis ekonomi), masalah gizi muncul akibat masalah ketahanan pangan di tingkat rumah tangga, yaitu kemampuan rumah tangga memperoleh makanan untuk semua anggotanya. Menyadari hal itu, peningkatan status gizi masyarakat memerlukan

kebijakan yang menjamin setiap anggota masyarakat untuk memperoleh makanan yang cukup jumlah dan mutunya. Dalam konteks itu masalah gizi tidak lagi semata-mata masalah kesehatan tetapi juga masalah kemiskinan, pemerataan, dan masalah kesempatan kerja.

Masalah gizi di Indonesia dan di negara berkembang pada umumnya masih didominasi oleh masalah Kurang Energi Protein (KEP), masalah Anemia Besi, masalah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY), masalah Kurang Vitamin A (KVA) dan masalah obesitas terutama di kota-kota besar.

Metode Certainty Factor

Menurut Giarratano, dalam Wulandari dan Yuliandari (2014: 306), *Certainty Factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti.

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *Certainty Factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Berikut adalah formulasi dasar dari *Certainty Factor* yaitu sebagai berikut:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan:

CF = *Certainty Factor* (Faktor Kepastian) dalam Hipotesis H yang berpengaruh oleh Fakta E.

MB = *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh Fakta E.

MD = *Measure of Disbelief* (tingkat ketidakyakinan), adalah kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis dipengaruhi fakta E.

E = Evidence (Peristiwa atau fakta).

H = Hipotesis (Dugaan).

Dimana nilai-nilai CF, MB, dan MD adalah seperti dibawah ini :

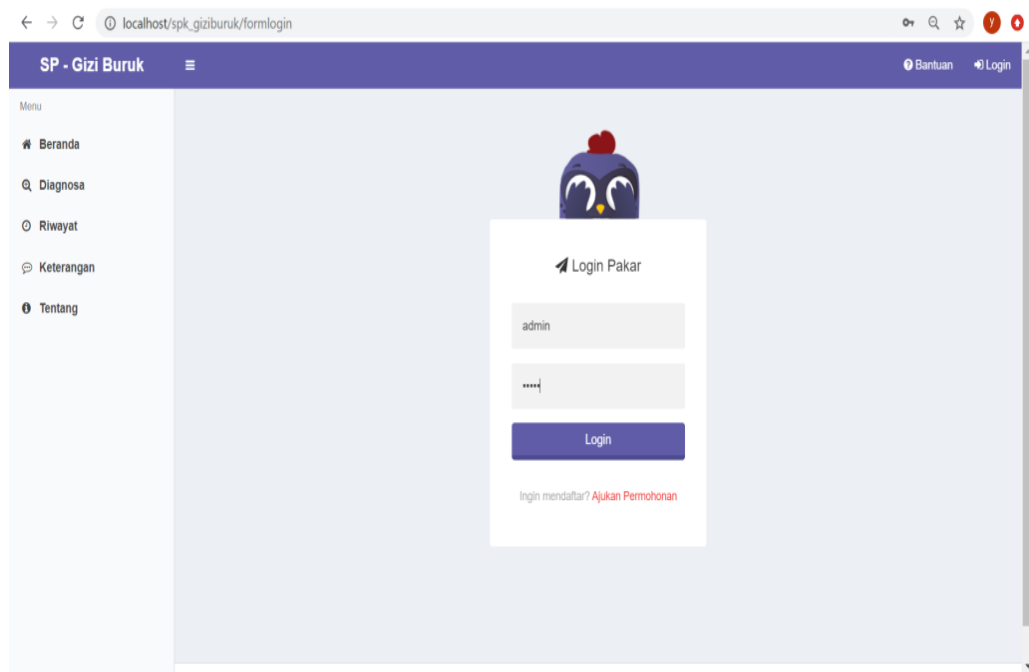
- CF[H,E] = *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan 1 menunjukkan mutlak.
- MB[H,E] = ukuran kepercayaan / tingkat keyakinan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H, jika diberikan / dipengaruhi oleh *evidence* (gejala) E (besarnya berkisar antara 0 dan 1).
- MD[H,E] = ukuran ketidakpercayaan / tingkat ketidakyakinan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H, jika diberikan / diperbaharui *evidence* E (besarnya berkisar antara 0 dan 1).

Hipotesis

Dengan adanya aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit gizi buruk pada balita dengan menggunakan metode *certainty factor* dapat melakukan penelusuran gejala terhadap penyakit dan solusi pengobatan dengan menunjukkan nilai kepastian terhadap penyakit tersebut.

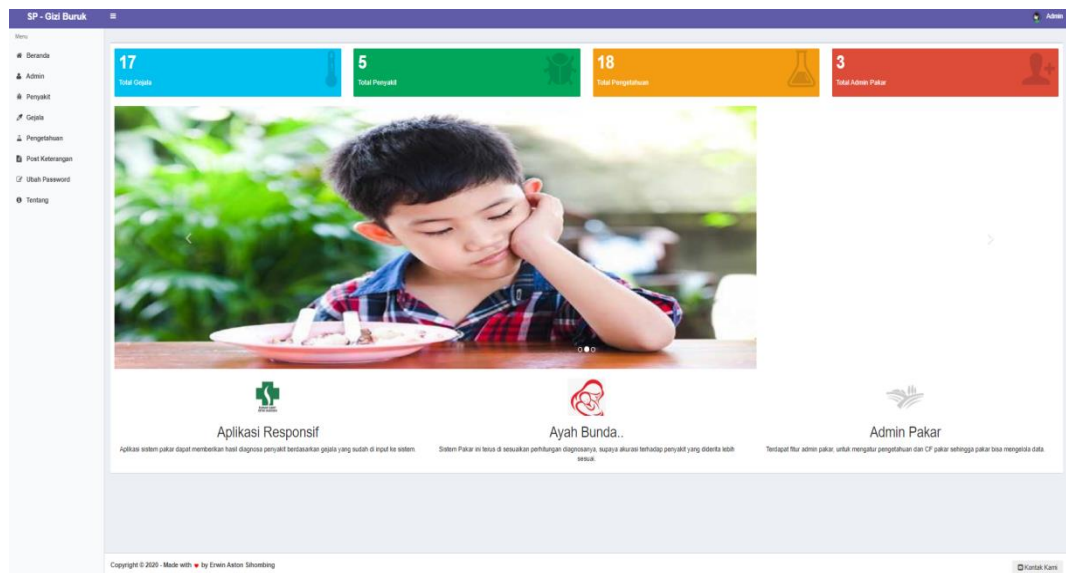
3. Hasil Dan Pembahasan

Implementasi dari perancangan sistem yang telah digambarkan pada gambar 1, gambar 2, gambar 3, dan gambar 4. Pada hasil sistem yang telah dirancang *interface* dibuat disesuaikan dengan kebutuhan penggunaanya agar lebih mudah dalam penggunaan sistem tersebut.



Gambar 1. Tampilan Halaman Login

Halaman beranda admin merupakan halaman awal setelah admin berhasil login pada sistem pakar diagnosa penyakit gizi buruk pada balita. Pada halaman beranda sistem pakar ini, admin dapat melakukan data yang di inginkan. Berikut ini merupakan gambar tampilan beranda sistem pakar diagnosa penyakit gizi buruk pada balita.



Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Utama Admin

Halaman ini digunakan mengelola data penyakit seperti tambah data, edit data dan hapus data penyakit sekaligus proses simpan, batal, dan cari. Berikut ini merupakan tampilan halaman penyakit:

No	Nama Penyakit	Detail Penyakit	Saran Penyakit	Aksi
1	Marasmus	Kekurangan asupan energi atau kalori dari semua bentuk makronutrien, mencakup karbohidrat, lemak, dan protein	1. Memberikan cairan dan elektrolit untuk mencegah dehidrasi 2. Memberikan asupan makanan untuk mencegah turunnya gula darah 3. Mengatasi gangguan elektrolit 4. Mencegah anak kebingunan 5. Pemberian antibiotik 6. vitamin A 7. Pemberian multivitamin dan mineral 8. Pemberian makanan untuk mengejar pertumbuhan 9. Merangsang perkembangan anak 10. Rencana tindak lanjut untuk mencegah gizi buruk timbul lagi	Ubah Hapus
2	Kwashiorkor	Kwashiorkor merupakan kondisi malnutrisi yang disebabkan oleh kurangnya asupan protein pada anak berusia sekitar 1 hingga 3 tahun.	Dibutuhkan asupan nutrisi berupa kalori dan protein yang mencukupi. Namun, pemberian nutrisi tersebut harus dilakukan secara bertahap	Ubah Hapus
3	Anemia	Anemia adalah kondisi di mana kadar hemoglobin dan sel darah merah berada di bawah rentang normal. Pengertian yang sama juga berlaku untuk anemia pada balita. Jenis anemia yang paling sering dialami oleh bayi adalah anemia akibat kekurangan zat besi.	1. Balita diberikan beragam makanan yang kaya akan zat besi, seperti daging, telur, kacang-kacangan, brokoli, bayam, dan sereal. 2. Jika diperlukan, dokter juga akan meresepkan suplemen zat besi dalam bentuk tetes.	Ubah Hapus
4	Gondok	Disebabkan oleh infeksi virus dari keluarga paramyxovirus. Virus ini dapat menyebar melalui percikan ludah dan ingus, saat penderita gondongan batuk atau bersin.	Umumnya akan sembuh dengan sendirinya setelah daya tahan tubuh anak berhasil melawan virus penyebab infeksi. Pemberian obat-obatan hanya untuk mengatasi gejala, misalnya parasetamol untuk meredakan gejala demam dan nyeri.	Ubah Hapus
5	Beri-Beri	Beri-beri merupakan penyakit yang menyerang sistem saraf dan sistem peredaran darah, serta lebih sering ditemui pada anak usia 1-4 tahun. Penyakit ini terjadi akibat kekurangan vitamin B1.	Pengobatan dilakukan dengan memberi pasien suplemen tablet maupun suntikan yang berisi vitamin B1, hingga gejala defisiensi vitamin B1 mereda. Memperbanyak asupan gizi kaya vitamin B1, seperti produk susu, unggas, telur, dan kacang-kacangan selama masa pengobatan.	Ubah Hapus

Gambar 3. Tampilan Halaman Penyakit

Halaman ini digunakan mengelola data gejala seperti tambah data, edit data dan hapus data gejala sekaligus proses simpan, batal, dan cari. Berikut ini merupakan tampilan halaman gejala:

No	Nama Gejala	Aksi
1	Balita terlihat sangat kurus	Ubah Hapus
2	Kulit pada balita sangat tipis	Ubah Hapus
3	Tulang tangan, kaki dan dada balita sangat jelas dan menonjol	Ubah Hapus
4	Kulit, bibir dan kelopak mata balita sangat pucat	Ubah Hapus
5	Rambut balita menjadi mudah dicabut, rusak dan berwarna kuning	Ubah Hapus
6	Perut balita mengalami pembesaran	Ubah Hapus
7	Pembengkakan pada kaki dan perut	Ubah Hapus

Gambar 4. Tampilan Halaman Gejala

4. Kesimpulan

1. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit gizi buruk pada balita ini dapat melakukan diagnosis awal terhadap penyakit gizi buruk pada balita serta solusi untuk penyakit tersebut.
2. Aplikasi sistem pakar yang dibangun dapat memberikan kesimpulan berdasarkan masukan gejala dengan menggunakan metode *certainty factor*.

3. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit gizi buruk pada balita ini digunakan sebagai alat bantu bagi user dan pakar (dokter spesialis anak maupun ahli gizi) dalam melakukan diagnosa penyakit gizi buruk pada balita dengan konsisten, cepat dan tepat.

Daftar Pustaka

- [1] Bria, P. Y., & Takung, S. A. E. (2015). Pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit tuberculosis dan demam berdarah berbasis web menggunakan metode certainty factor. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA)*, 271-276.
- [2] Madcoms. (2016). *Sukses Membangun Toko Online dengan PHP & MySQL*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [3] Pratiwi, H. (2019). *Buku ajar : Sistem Pakar*. Jawa Barat : Goresan Pena.
- [4] Riadi, A. (2017). Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus Pada Rsud Bumi Panua Kabupaten Pohuwato. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(3):310-316.
- [5] Rosa, A.S. & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [6] Setyaputri, E.K., Fadlil, A., & Sunardi. (2018). Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT. *Jurnal Teknik Elektro*, 10(1):30-35.
- [7] Sibagariang, S. (2015). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *Jurnal TIMES*, 4(2):35-39.
- [8] Octayuni, L. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dengan Metode Forward Chaining [Skripsi]. Kisaran: Program Studi Sistem Informasi, STMIK ROYAL.
- [9] Zunaidi, M., Rasyid, M., & Zulkarnain, I. (2015). Penerapan Metode Certainty Factor dalam Teknik Photography untuk Menentukan Settingan Kamera DSLR yang Menghasilkan Gambar Terbaik. *Jurnal Ilmiah Sains dan Komputer SAINTIKOM*, 14(3):187-196.