

SISTEM PAKAR DIAGNOSA ANOREKSIA NERVOSA MENERAPKAN METODE CASE BASED REASONING

Sri Wahyuni Nasution¹, Nelly Astuti Hasibuan², Putri Ramadhani²

¹ Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

² Dosen Tetap STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

^{1,2} Jln. Sisingamangaraja No. 338 Simp. Limun Medan, Indonesia

Abstrak

Pemikiran yang terbentuk akibat pengaruh lingkungan dapat memicu anoreksia nervosa diantaranya berupa iklan dimedia massa sehingga masyarakat sangat terpengaruh terutama pada kalangan remaja. Minimnya pengetahuan dan kepedulian terhadap keseimbangan gizi pada tubuh menyebabkan munculnya gangguan Anoreksia Nervosa. Tujuan penelitian untuk melakukan diagnosa anoreksia nervosa dan memberikan solusi mengenai kondisi yang dialami melalui aplikasi sistem pakar. Metode Case Based Reasoning dapat memberikan kemudahan dalam melakukan diagnosa serta memberikan hasil diagnosa yang lebih akurat berdasarkan kejadian terdahulu dan dapat direvisi kembali dalam memecahkan permasalahan yang baru. Berdasarkan hasil pengujian dengan perbandingan antara hasil diagnosa sistem dan ahli gizi memiliki kemampuan penyelesaian masalah dari penderita dengan mendapatkan hasil sehingga sistem ini dapat dikatakan layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Anoreksia Nervosa, Gangguan Gizi, Case Based Reasoning, Sistem Pakar.

Abstract

Thought formed by the influence of the environment can trigger anorexia nervosa such as mass advertisement so that society is affected, especially among teenagers. The lack of knowledge and concern for the balance of nutrients in the body causes the appearance of anorexia nervosa disorder. The objective of the study was to diagnose anorexia nervosa and to provide solutions to the conditions experienced through expert system applications. Method Case Based Reasoning can provide convenience in making diagnostics and provide more accurate diagnosis results based on past events and can be revised again in solving new problems. Based on the results of testing with a comparison between the diagnosis of the system and nutritionists have the ability to solve problems of patients with getting results so that the system can be said worthy to use.

Keywords: Anorexia Nervosa, Nutrition Disorder, Case Based Reasoning, Expert System

1. PENDAHULUAN

Usia remaja merupakan usia peralihan dari masa anak-anak menuju masa dewasa. Pada masa remaja banyak perubahan yang terjadi. Selain perubahan fisik karena bertambahnya masa otot juga bertambahnya jaringan lemak dalam tubuh serta terjadi perubahan hormonal. Perubahan ini pada dasarnya sangat mempengaruhi kebutuhan gizi dan makanan pada remaja. Pola makan remaja dapat mempengaruhi pertumbuhan dan akan berdampak pada penyakit kronis dikemudian hari. Dikalangan remaja, status gizi lebih merupakan permasalahan yang merisaukan karena dapat menurunkan rasa percaya diri seseorang dan dapat menyebabkan gangguan psikologis yang serius.

Pemenuhan gizi yang seimbang merupakan kebutuhan fisik setiap orang dan jika terpenuhi maka akan berpengaruh terhadap produktivitas seseorang. Gangguan makan dapat mengakibatkan kinerja seseorang dalam beraktifitas tidak optimal dan bahkan dapat menimbulkan penyakit yang akan mengganggu rutinitas sehari-hari. Minimnya pengetahuan dan kepedulian terhadap keseimbangan gizi pada tubuh merupakan penyebab munculnya gangguan *Anoreksia Nervosa* ini.

Dalam penelitian ini dikembangkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit akibat gangguan makan dengan menggunakan metode *Case Based*

Reasoning. Metode *Case Based Reasoning* melakukan proses penyelesaian masalah dengan memanfaatkan pengalaman sebelumnya. Metode ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan sistem berbasis aturan (*rule base system*) dalam hal pengetahuan yang terletak pada kumpulan pengalaman/kasus-kasus sebelumnya. Metode ini juga tetap dapat melakukan penalaran walaupun terdapat data yang tidak lengkap. Perancangan *Case Based Reasoning* ini bisa digunakan untuk membantu pakar dalam mengidentifikasi penyakit dan memberikan cara penanggulangannya. Hal ini berarti tidak menggantikan kedudukan seorang pakar tetapi hanya membantu dalam mengkonfirmasi keputusan, karena mungkin bisa terdapat alternatif yang harus dipilih secara tepat.

2. TEORITIS

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (*Expert System*) merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul seiring perkembangan ilmu komputer saat ini. Menurut Giarratano dan Riley yang dimaksud dengan sistem pakar adalah sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan

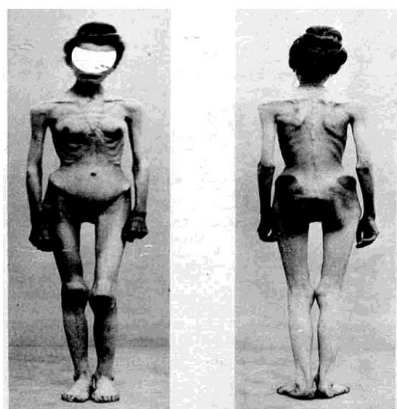
manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan sistem pakar menurut Darkin merupakan suatu perangkat lunak yang dapat diperbanyak, kemudian dibagikan ke berbagai lokasi maupun tempat yang berbeda-beda untuk dapat digunakan.

Ada enam komponen yang membentuk suatu sistem pakar sebagai berikut:

1. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)
2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)
3. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)
4. Mesin Inferensi (*Inferensi Engineer*)
5. *Workplace*
6. Fasilitas Penjelasan
7. Perbaikan pengetahuan

2.2 Anoreksia Nervosa

Anoreksia Nervosa yaitu anoreksia yang disebabkan terganggunya pusat nafsu makan dan menyebabkan penderita menjadi kurus kering. Gejala utama penyakit ini adalah usaha yang terlalu keras untuk menurunkan berat badan. Pengidap sengaja membiarkan diri kelaparan. Walaupun paling sering dialami kalangan remaja putri dan wanita dewasa dari berbagai usia.



Gambar 1. Contoh penderita noreksia Nervosa

Masa remaja merupakan masa transisi dari masa kanak-kanak menjadi dewasa. Masa ini sering disebut masa krisis kedua yang menimbulkan konflik-konflik selain dalam diri remaja juga dalam hubungannya dengan orang lain. Gangguan pola makan pada remaja, *British Medical Association* mengemukakan bahwa citra wanita kurus dan ramping yang digambarkan oleh media massa mendorong para remaja menjalani pola makan yang tidak benar.

Diperkirakan bahwa lebih dari 1% wanita yang berusia antara 15-30 tahun menderita anoreksia nervosa, kemudian 2% diantaranya bulimia nervosa

dan 15% lagi mengalami gangguan makan secara berlebihan. Ketika seorang gadis remaja menjadi sangat kurus, gejala-gejala fisik dapat termasuk sensitif terhadap dingin, sembelit, kelemahan, pembengkakan kaki dan pertumbuhan rambut tumbuh halus.

Menstruasi dapat berhenti setelah menurunnya berat badan lebih banyak. Resiko kematian terjadi 5-18% pada orang-orang yang menderita anoreksia nervosa. Dalam beberapa kasus langka bulimia nervosa dapat menyebabkan kematian akibat ketidakseimbangan elektrolit dan dehidrasi. Lebih umum lagi obat pencahar dan muntah-muntah dapat menyebabkan masalah gizi, sembelit dan kerusakan esophagus. Anoreksia terjadi 20 kali besar pada wanita dari pada pria dan bulimia terjadi 10 kali lebih sering terjadi pada wanita dari pada pria.

Gejala Anoreksia Nervosa

Menurut Irianto, bahwa ada beberapa gejala *anoreksia nervosa* diantaranya:

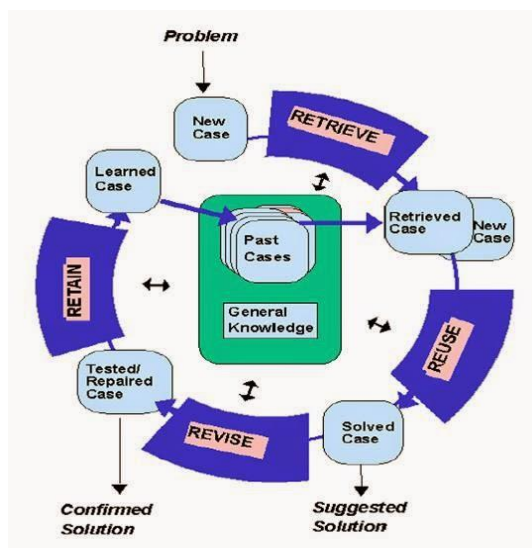
1. Menggolong-golongkan makanan yang baik dan yang jelek bagi tubuhnya.
2. Menghindari pertemuan yang menyediakan makanan.
3. Pikiran selalu menuju pada makanan, kalori dan berat badan.
4. Berat badan menurun drastis.
5. Berlatih keras tidak mengenal lelah.
6. Takut gemuk, denyut nadi lambat dan lemah, sensitif terhadap suhu dingin.
7. Gugup saat makan, mudah menangis.

2.3 Sistem Penalaran Komputer Berbasis Kasus

Sistem penalaran komputer berbasis kasus (*Case Based Reasoning*) merupakan sistem yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu kasus baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat pada kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru tersebut. Sistem penalaran komputer berbasis kasus menurut Riesbeck dan Schank merupakan sebuah penalaran berbasiskan kasus memecahkan masalah dengan menggunakan atau mengadaptasi solusi kasus lama.

Ada 4 tahapan proses yang ada di dalam sistem penalaran komputer berbasis kasus, yaitu:

1. *Retrieve*, mendapatkan kasus-kasus yang mirip.
2. *Reuse*, menggunakan kembali kasus-kasus yang ada dan dicoba untuk menyelesaikan suatu masalah sekarang.
3. *Revise*, merubah dan mengadopsi solusi yang ditawarkan jika perlu.
4. *Retain*, memakai solusi baru sebagai bagian dari kasus baru, kemudian kasus baru diupdate kedalam basis kasus.



Gambar 2. Empat Tahapan Case Based Reasoning
 Sumber : Aadmot, 1994

Kemiripan (Similarity)

Kemiripan (*similarity*) adalah langkah yang digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus-kasus yang tersimpan dalam basis kasus dengan kasus yang baru. Kasus dengan nilai *similarity* paling besar dianggap sebagai kasus yang “paling mirip”. Nilai *similarity* berkisar antara 0 dan 1.

Berikut ini merupakan rumus untuk mencari nilai kemiripan (*similarity*) yaitu :

$$T = \frac{nX1 + nX2 + nX3}{N} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:
 T = Nilai kesamaan kasus
 nX1 + nX2 + nX3 = Banyaknya kesamaan subjek X1,X2,X3.....Xn
 N = Banyak elemen pada basis kasus

Faktor Kepastian (Certainty Factor)

Menurut Joseph Giarratano, *Certainty factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atautkah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Tahapan dalam merepresentasikan data-data kualitatif yaitu :

- a) Kemampuan untuk mengekspresikan derajat keyakinan sesuai dengan metode yang dibahas sebelumnya.
- b) Kemampuan untuk menempatkan dan mengkombinasikan derajat keyakinan tersebut dalam sistem pakar.

Tabel 1. Gejala Penyakit dan Bobot Kepastian

Kode	Gejala Penyakit	Bobot Kepastian
G1	Penurunan berat badan secara drastis	1
G2	Sering memuntahkan kembali makanan yang sudah dimakan	1
G3	Sering mengkonsumsi obat-obatan penekan nafsu makan	0.8
G4	Gangguan menstruasi pada wanita	0
G5	Rambut Rontok	0.6

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *Certainty Factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Berikut formulasi dasar dari *Certainty Factor*:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- CF = *Certainty Factor* (factor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi 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 ketidakpercayaan) adalah kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis dipengaruhi fakta E.
- E = *Evidence* (peristiwa atau fakta).
- H = Hipotesis (dugaan).

Untuk mengkombinasikan dua atau lebih aturan, sistem berbasis pengetahuan dengan beberapa aturan, maka setiap aturan untuk menghitung CF (keyakinan) diperlukan bukti pengkombinasian sebagai berikut:

$$CF (R1,R2) = CF(R1) + [CF(R2)] * [1-CF(R1)].(3)$$

Untuk solusi dengan lebih banyak aturan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$CF (R1,R2,R3) = CF (R1,R2) + [CF (R3)] [1-CF (R1,R2)]$$

$$= CF (R1,R2) + CF (R3) - [CF(R1,R2)] . [CF(R3)] \dots\dots\dots(4)$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Anoreksia Nervosa merupakan gangguan makan yang ditandai dengan penolakan untuk mempertahankan berat badan serta menunjukkan rasa tidak suka terhadap makanan yang mengandung energi tinggi. Diagnosa anoreksia nervosa mengharuskan seseorang melakukan penolakan agar

bisa mempertahankan berat badan yang sehat dan normal untuk usia dan tinggi badannya.

Dalam analisis ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar. Sehingga pada akhirnya analisa didapat harus berupa sebuah sistem stukturanya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas. Sistem yang dibangun untuk menentukan bahwa pengidap Anoreksia Nervosa yaitu dengan cara melakukan konsultasi kepada dokter ahli gizi.

Tabel 2. Terminalogi Kepastian

No.	Terminologi Kepastian	Bobot Kepastian
1	Yakin	1
2	Sangat Yakin	0.8
3	Cukup Yakin	0.6
4	Hampir Yakin	0.4
5	Sedikit Yakin	0.2
6	Tidak Yakin	0

Proses pemberian pada bobot setiap gejala hingga memperoleh presentasi keyakinan untuk mengidentifikasi gejala penderita anoreksia nervosa.

Tabel 3. Persentase Kesimpulan

Tingkat Persentase	Nilai Keyakinan
0% - 50 %	Sedikit keyakinan atau kemungkinan kecil
51% - 79%	Kemungkinan
80 % - 99%	Kemungkinan besar
100%	Sangat yakin

Proses menghitung nilai *similarity* (kemiripan) kasus terdahulu dengan kasus baru diformulasikan dengan rumus (1), sebagai berikut :

$$T = \frac{nX_1 + nX_2 + nX_3 + nX_n}{N}$$

$$T = \frac{(1*1)+(1*1)+(1*0.8)+(1*0.6)+(1*0.8)+(1*1)+(1*0.2)+(0*1)+(0*1)+(1*1)}{1+1+0.8+0+0.6+0.8+1+0.2+0+0+0+1}$$

$$T = \frac{6.4}{6.4} = 1$$

$$T = \frac{6.4}{6.4} = 1$$

Nilai CF dari masing-masing gejala yang dimiliki adalah sebagai berikut:

1. Penurunan berat badan secara drastis
 $CF [H.E] = MB[H,E] - MD[H,E]$
 $= 1 - 1$
 $= 0$
2. Sering memuntahkan kembali makanan yang sudah dimakan

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

$$= 1 - 1$$

$$= 0$$

3. Sering mengkonsumsi obat-obatan penekan nafsu makan

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

$$= 1 - 0.8$$

$$= 0.2$$

4. Gangguan menstruasi pada wanita

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

$$= 0 - 0$$

$$= 0$$

5. Rambut rontok

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

$$= 1 - 0.6$$

$$= 0.4$$

Langkah selanjutnya adalah perhitungan dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.
 $R_1 = 0 ; R_2 = 0 ; R_3 = 0.2 ; R_4 = 0 ; R_5 = 0.4$

Berikut adalah proses perhitungannya:

$$CF (R_1,R_2) = CF(R_1) + [CF(R_2)] * [1-CF(R_1)]$$

$$= 0 + 0 * [1-0]$$

$$= 0$$

$$CF (R_1,R_2,R_3) = CF(R_1,R_2) + [CF(R_3)] * [1-CF(R_1,R_2)]$$

$$= 0 + 0.2 * [1-0]$$

$$= 0.2 * 1$$

$$= 0.2$$

$$CF (R_1,R_2,R_3,R_4) = CF(R_1,R_2,R_3) + [CF(R_4)] * [1-CF(R_1,R_2,R_3)]$$

$$= 0.2 + 0 * [1-0.2]$$

$$= 0.2 + 0 * 0.8$$

$$= 0.16$$

$$CF (R_1,R_2,R_3,R_4,R_5) = CF(R_1,R_2,R_3,R_4) + [CF(R_5)] * [1-CF(R_1,R_2,R_3,R_4)]$$

$$= 0.16 + 0.4 * [1-0.16]$$

$$= 0.16 + 0.4 * 0.84$$

$$= 0.4704$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa tingkat kepercayaan dari hasil diagnosa terhadap anoreksia nervosa tersebut adalah 0.056 atau 0.06%

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat kemiripan pada kasus terdahulu dengan nilai 1 % dan perhitungan nilai *certainty factor* mendiagnosa gejala penyakit anoreksia nervosa memiliki persentase kemungkinan 0.4704 %.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan teori pada perancangan sistem pakar diagnosa *Anoreksia Nervosa* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem pakar dapat mendiagnosa seseorang yang mengalami gejala-gejala *Anoreksia Nervosa*.
2. Penerapan metode *Case Based Reasoning* dapat membantu mendiagnosis dengan adanya gejala-gejala.
3. Sistem pakar dapat merancang sebuah sistem yang mampu memberikan solusi kepada seseorang yang mengalami *Anoreksia Nervosa*.

REFERENSI

- [1] Anita Desiani dan Muhammad Arhami, *Konsep Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta, Indonesia :Andi,2005.
- [2] Rika Rosnelly, *Sistem Pakar Konsep Dan Teori*. Yogyakarta, Indonesia :Andi,2011.
- [3] Abdiansah Adriana S.A Indarto, *Sistem Penalaran Komputer Berbasis Kasus (Case Based Reasoning – CBR)*. Yogyakarta, Indonesia : Ardhana Media,2008.
- [4] Rosa A.S Dan M.Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak, Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung, Indonesia: Informatika. 2013.
- [5] Andi, *Visual Basic*. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Andi, 2008.
- [6] Irianto Djoko Pekik, *Panduan Gizi Lengkap Keluarga Dan Olahraga*. Yogyakarta, Indonesia: Ardi, 2007.
- [7] Sri Winiarti Faza Akmal, *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Dengan Implementasi Metode CBR (Case Based Reasoning) Berbasis Web*. Yogyakarta, Indonesia: Jurnal Sarjana Teknik Informatika, 2014.
- [8] Armanto, *efek Pemberian Pil Besi Dengan Vitamin C Terhadap Peningkatan Kadar Hb Dengan Kesegaran Jasmani Pada Wanita Remaja*: Tesis, Pascasarjana Unair, 1999.
- [9] Juwita Sari Suryasari Astrid Callista, *Rancangan Aplikasi Customer Service Pada PT. Lancar Makmur Bersama*: Jurnal Sistem Informasi, 2012.
- [10] R. R. Fanny, N. A. Hasibuan, and E. Buulolo, "PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASIDOSIS TUBULUS RENALIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN PENULUSURAN FORWARD CHAINING," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 1, Feb. 2017.
- [11] R. Miranda, N. A. Hasibuan, P. Pristiwanto, and M. Mesran, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT JAMUR AKAR PUTIH (RIQIDOPORUS LIGNOSUS) PADA TANAMAN KARET (HAVEA BRASILIENSIS) DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 3, no. 6, Dec. 2016.
- [12] Verawaty Monica Barus, M. Mesran, S. Suginam, and A. Karim, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS HAMA PADA TANAMAN JAMBU BIJI MENGGUNAKAN METODE BAYES," *J. INFOTEK*, vol. 2, no. 1, Feb. 2017.
- [13] I. Sumatarno, D. Arisandi, A. P. U. Siahaan, and Mesran, "Expert System of Catfish Disease Determinants Using Certainty Factor Method," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 202–209, 2017.