

DIAGNOSE OF DISEASES CAUSED BY JUNK FOOD USING THE CERTAINTY FACTOR METHOD

¹Kiki Suci Pratiwi, ²Rusmin Saragih, ³Suci Ramadani

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA Binjai

²Program Studi Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA Binjai

³Program Studi Komputerisasi Akuntansi, STMIK KAPUTAMA Binjai
Jl. Veteran No. 4A-9A, Tangsi, Binjai Kota Binjai, Sumatera Utara 20714

e-mail : ¹kikysucypratiwi17@gmail.com, ²evitha12014@gmail.com,

⁴suci.ramadani23@gmail.com

*e-mail: kikysucypratiwi17@gmail.com

Received: July 20, 2023
Revised: August 5, 2023
Accepted: August 9, 2023

Page : 188-197

Abstrak : Makanan yang tidak mengandung gizi (tidak bergizi), seperti junk food, apabila dikonsumsi secara terus menerus maka dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Berkenaan dengan situasi ini, penyakit yang sering muncul akibat konsumsi junk food adalah obesitas, Diabetes melitus tipe II, Jantung koroner, Hipertensi. Penyakit tersebut apabila tidak di deteksi secara dini maka akan berdampak serius terhadap kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu sistem yang dapat mendeteksi dini sebagai upaya pencegahan penyakit yang disebabkan oleh junk food. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode certainty factor, yaitu metode yang digunakan untuk membuktikan apakah suatu data itu pasti atau tidak pasti untuk mengakomodasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan.

Kata kunci: Sistem Pakar, Junk Food, Certainty Factor.

Abstract : Foods that do not contain nutrients (non-nutritious), such as junk food, if consumed continuously can cause health problems. In this regard, the diseases that often arise due to consumption of junk food are obesity, type II diabetes mellitus, coronary heart disease, hypertension. If the disease is not detected early it will have a serious impact on health. This study aims to design a system that can detect early as an effort to prevent diseases caused by junk food. The method used in this study is the certainty factor method, which is a method used to prove whether a data is certain or uncertain to accommodate uncertainty in decision making.

Keywords: Expert System, Junk Food, Certainty Factor.



Journal of Engineering, Technology and Computing (JETCom) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1 Pendahuluan (or Introduction)

Kemajuan Teknologi saat ini berkembang pesat di segala bidang. Salah satunya di bidang kesehatan. Kesehatan yang baik dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang dan menurunkan risiko terkena berbagai penyakit. Namun, masih banyak masyarakat yang mengalami gangguan kesehatan karena faktor lingkungan, pola hidup, dan pola makan yang tidak sehat. Di zaman sekarang ini, masyarakat umum lebih memilih gaya hidup yang tentunya kurang menguntungkan bagi kesehatan. Sebagian besar masyarakat lebih senang mengonsumsi makanan yang cepat dalam pembuatannya namun sangat minim kandungan gizi nya.

Junk Food bisa diartikan sebagai ‘makanan sampah’, ‘makanan rongsokan’, makanan tidak bergizi atau makanan tidak berguna. Istilah ini muncul sebagai cara untuk menyebut atau menunjukkan makanan yang dianggap kurang bernutrisi, seperti barang – barang tidak berguna seperti sampah atau rongsokan. Mengonsumsi *junk food* bukan hanya tidak bermanfaat, tetapi bahkan bisa berbahaya atau merusak, khususnya bagi kesehatan [1]. Konsumsi junk food di kalangan anak muda saat ini tergolong tinggi. Selain dampak positif, peningkatan konsumsi junk food juga berdampak negatif bagi kesehatan. Efek positifnya dapat ditunjukkan dengan metode pelayanan yang cepat sehingga menghemat waktu. Namun selain itu, efek negatif dari junk food apabila dikonsumsi secara berlebihan dapat menimbulkan berbagai penyakit, seperti *obesitas* (kegemukan), *diabetes* (kencing manis), *hipertensi* (tekanan darah tinggi), *aterosklerosis* (pengerasan pembuluh darah), penyakit jantung koroner, stroke, kanker, dan lain sebagainya[1].

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti biasa yang dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari ahli[2]. Sedangkan menurut [3] Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar sesuai dengan bidang keahliannya.

Sebagai upaya pencegahan penyakit yang disebabkan oleh junk food maka dibutuhkan suatu sistem yang akurat yang dapat mengetahui seberapa besar dampak penyakit akibat konsumsi junk food secara berlebih. Salah satu teknologi yang dapat membantu mendiagnosa penyakit mengenai masalah ini yaitu sistem pakar. Sistem pakar ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam mendiagnosa penyakit yang disebabkan oleh junk food dengan tepat, cepat, dan akurat sehingga memudahkan para medis maupun pakar dalam mendiagnosa penyakit. Sistem pakar ini memiliki 4 penyakit dan 20 gejala.

Certainty factor (CF) merupakan nilai parameter MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Factor Kepastian (certainty factor) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar [4].

Metode Certainty Factor digunakan dalam penelitian ini karena metode ini dianggap memiliki kemampuan untuk memberikan tingkat kepastian yang tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode certainty factor diperoleh bahwa penyakit yang diderita oleh pengguna adalah Obesitas dengan nilai persentase keyakinan dengan nilai 0,9243 atau 92,43%.

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

Metode *certainty factor* telah banyak digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah dalam aplikasi medis, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan [5] dengan judul “Sistem Pakar untuk Identifikasi Kandungan Formalin dan Boraks pada Makanan dengan Menggunakan metode *Certainty factor*”. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi kandungan zat pengawet berbahaya boraks dan formalin pada makanan. Jadi dengan adanya sistem pakar ini masyarakat dapat mengetahui ciri – ciri bakso berformalin tanpa bertemu langsung dengan pakarnya ataupun menunggu hasil analisisis

laboratorium. Hasil dari pengujian dalam identifikasi formalin dan boraks pada bakso yaitu terdapat persentase tingkat keyakinan 58.99182%.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh [6] dengan judul “Penerapan Metode *Certainty factor* Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam”. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem pakar telah memenuhi tujuan dan syarat dalam pendeteksian penyakit dengan penggunaan basis data dan basis aturan. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini bahwa sistem pakar dengan metode *certainty factor* yang dibuat dapat diimplementasikan dalam membantu keperluan medis dalam mendiagnosa penyakit dalam yaitu sakit jantung, asma, TBC, sakit kuning, tifus, hipertensi, kencing manis, dan batu empedu. Sistem pakar ini di uji coba dengan memaparkan gejala yang berbeda – beda untuk menguji kesamaan diagnosa sistem dengan diagnosa pakar dan memperoleh angka probabilitas keakuratan sebesar 86%.

Penelitian terkait selanjutnya mengenai *certainty factor* yang dilakukan oleh [7] yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol dan Asam Urat Menggunakan Metode *Certainty factor*”. Berdasarkan pengujian rekapitulasi sampel data dari 20 orang koresponden didapatkan 50% berpotensi kolesterol, 35% berpotensi asam urat dan 15% bukan kedua penyakit. Rekapitulasi validasi sistem melalui pakar memberikan keakuratan 80% terhadap sistem pakar tersebut.

Selanjutnya, Penelitian yang ditulis oleh [8] dengan judul “Metode *Forward Chaining* dan *Certainty factor* Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Perokok Aktif Berbasis Android” yang bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi sistem pakar mendiagnosa penyakit pada perokok aktif dengan memakai metode *forward chaining* dan metode *certainty factor*.

Penelitian ini juga diperkuat oleh Jurnal Informatika Kaputama (JIK), yang ditulis oleh [9] dengan judul “Diagnosa Penyakit Diabetes dan Menentukan Menu Makanan Sehat Dengan Metode *Certainty factor*” yang bertujuan untuk merancang sebuah sistem yang dapat mendiagnosa tipe penyakit diabetes dan menentukan menu makanan sehat untuk penderita diabetes, menentukan faktor kepastian dari suatu penyakit menggunakan metode *certainty factor*.

Penelitian ini yang di tuliskan [10] dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Dengan Menggunakan Metode *Certainty factor* (CF) Berbasis WEB di Desa Jeulingke Banda Aceh” Hasil dari penelitian ini adalah membangun sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit akibat gigitan nyamuk dengan menggunakan metode *Certainty factor*. Implementasi sistem ini dapat membantu masyarakat dalam memproses diagnosa 4 penyakit berbahaya yang disebabkan oleh gigitan nyamuk dan juga dapat membantu penggunaannya maupun Dinas Kesehatan dalam proses penentuan penyakit dan penanganannya sehingga dapat membantu masyarakat dalam menangani dan mencegah penyakit akibat gigitan nyamuk tersebut.

3 Metode Penelitian (or Research Method)

Metodologi penelitian merupakan suatu cara sistematis untuk mencari objek dengan menggunakan metode ilmiah dan sumber yang valid. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan ilmiah yang akurat. Dalam penelitian, metodologi adalah mekanisme atau langkah-langkah yang digunakan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan. Konsep tersebut kemudian diterapkan dalam suatu mode penelitian yang lengkap dengan pola studi literatur dan pengumpulan data yang diperlukan untuk merancang sistem pakar menggunakan metode *Certainty factor*.

Penelitian direncanakan dengan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk memudahkan pelaksanaannya. Gambar 3.1 menggambarkan desain penelitian sistem pakar yang menggunakan metode *Certainty factor* untuk mendiagnosa penyakit yang disebabkan oleh junk food.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan ilustrasi di atas, dapat dipahami bahwa terdapat beberapa langkah yang digunakan dalam proses pengembangan program aplikasi ini, yang meliputi :

1. Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian adalah mengidentifikasi masalah yang perlu diselesaikan untuk mencapai hasil yang optimal. Dalam penelitian ini, masalah yang diidentifikasi adalah gejala penyakit yang disebabkan oleh *junk food* yang memiliki dampak signifikan terhadap kualitas penelitian.

2. Analisis Permasalahan

Dilakukan analisis terhadap gejala dan penyakit terkait berdasarkan data dan fakta yang ada.

3. Tujuan Penelitian

Menetapkan tujuan penelitian dengan menganalisis masalah dan menggunakan sistem pakar metode *Certainty factor*.

4. Dokumentasi Wawancara

Mengumpulkan data solusi, gejala, dan penyakit melalui wawancara dengan ahli dan mendokumentasikannya sebagai bahan penelitian.

5. Pengolahan Data dengan Metode *Certainty factor*

Mengelola data penyakit dan gejala menggunakan metode *Certainty factor* dengan aturan rule dan rumus yang telah ditentukan.

6. Implementasi Sistem Pakar dalam Bentuk Web

Menerapkan desain sistem pakar yang telah dirancang menjadi program berbasis web.

7. Pengujian Hasil Penelitian

Melakukan pengujian penelitian menggunakan metode *Certainty factor* untuk mendapatkan hasil yang akurat dan mendekati 100%.

8. Kesimpulan

Menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan memberikan saran untuk penelitian lanjutan di masa depan.

4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

Data-data yang diperlukan dalam proses analisis sistem pakar diagnosa penyakit yang disebabkan oleh *Junk food* menggunakan metode *Certainty factor* ini adalah data murni yang didapatkan dari hasil rekam medis di RSUD Delia dengan dr. Amaluddin Jaya Nst, Sp.PD yang bertanggung jawab dalam memastikan kualitas dan validitas data yang digunakan dalam penelitian.

Tabel IV. 1 Data Penyakit

No	Kode	Nama Penyakit
1	P01	Obesitas
2	P02	Diabetes Melitus tipe II
3	P03	Jantung Koroner
4	P04	Hipertensi

Tabel IV. 2 Nama Gejala

No	Gejala
1	Berkeringat berlebihan
2	Gangguan tidur
3	Haus dan banyak minum
4	Jantung mudah berdebar
5	Kaki dan tangan terasa kebas, kesemutan
6	Keringat dingin
7	Lapar dan banyak makan
8	Mata kabur
9	Mual dan perut terasa begah
10	Mudah lelah
11	Nafas pendek
12	Nyeri dada kiri, menjalar ke dagu dan tangan kiri
13	Nyeri kepala
14	Nyeri ulu hati, terasa menyesak
15	Penurunan berat badan
16	Sering BAK
17	Sering timbul luka yang sulit sembuh
18	Sesak nafas
19	Tidak tahan udara panas
20	Tidur mendengus sehingga bangun tidur masih terasa lemas

Tabel IV. 3 Tabel Solusi

Nama Penyakit	Solusi
Obesitas	1. Diet Defisit kalori yaitu dengan cara mengonsumsi lebih sedikit kalori daripada apa yang dibakar setiap hari 2. Olahraga secara teratur atau melakukan latihan aerobik seperti berjalan cepat, berlari, bersepeda, atau berenang 3. Perhatikan asupan cairan dengan minum air putih yang cukup setiap hari. Mengonsumsi air yang cukup dapat membantu mengurangi keinginan makan yang tidak perlu.
Diabetes Melitus Tipe II	1. Diet DM dengan cara menghindari karbohidrat sederhana seperti gula, kue, dan permen 2. Olahraga 3. Menggunakan obat – obatan penurun kadar gula darah.
Jantung Koroner	1. Diet jantung 2. Aktifitas/olahraga aerobik 3. Menurunkan kadar kolesterol dalam darah (dengan obat – obatan)

Nama Penyakit	Solusi
	4. Melebarkan pembuluh darah (baik dengan obat atau dengan tindakan operasi) 5. Pengenceran darah (dengan obat – obatan).
Hipertensi	1. Diet rendah garam dengan cara mengkonsumsi makanan rendah lemak jenuh, rendah garam, dan kaya akan sayuran dan buah – buahan, kacang – kacang, dan produk susu rendah lemak 2. Hindari makanan cepat saji 3. Makan obat – obatan penurun tensi.

Tabel IV. 4 Data Gejala Berdasarkan Penyakit

Kode Gejala	Gejala	Jenis Penyakit			
		P01	P02	P03	P04
G01	Berkeringat berlebihan	✓	-	✓	-
G02	Gangguan tidur	✓	✓	✓	✓
G03	Haus dan banyak minum	-	✓	-	-
G04	Jantung mudah berdebar	✓	-	✓	✓
G05	Kaki dan tangan terasa kebas, kesemutan	-	✓	✓	✓
G06	Keringat dingin	-	-	✓	-
G07	Lapar dan banyak makan	-	✓	-	-
G08	Mata kabur	-	✓	-	-
G09	Mual dan perut terasa begah	✓	-	✓	-
G10	Mudah lelah	✓	✓	✓	✓
G11	Nafas pendek	✓	-	✓	-
G12	Nyeri dada kiri, menjalar ke dagu dan tangan kiri	-	-	✓	✓
G13	Nyeri kepala	-	-	✓	✓
G14	Nyeri ulu hati, terasa menyesak	-	-	✓	✓
G15	Penurunan berat badan	-	✓	✓	-
G16	Sering BAK	-	✓	-	-
G17	Sering timbul luka yang sulit sembuh	-	✓	-	-
G18	Sesak nafas	✓	-	✓	✓
G19	Tidak tahan udara panas	✓	-	-	-
G20	Tidur mendengur sehingga bangun tidur masih terasa lemas	✓	-	-	-

Berikut ini adalah nilai *Certainty factor* :

Tabel IV. 5 Nilai *Certainty factor* Pakar dan User

No	Keterangan	CF
1.	Tidak	0
2.	Tidak Tahu	0,2
3.	Sedikit Yakin	0,4
4.	Cukup Yakin	0,6
5.	Yakin	0,8
6.	Sangat Yakin	1

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Certainty factor*. Langkah - langkah dari metode ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai CF dengan rumus berikut:
 $CF_{pakar} * CF_{user}$
2. Kombinasikan CF 1.1 dengan CF 1.2 dengan rumus sebagai berikut:
 $CF_{combine}(CF_1, CF_2) = CF[h_1, e_1] + CF[h_1, e_2] * (1 - CF[h_1, e_2]) = CF_{old}$
Lalu kombinasikan CF old dan CF[h1,e3]
3. Persentase keyakinan = $CF_{combine} * 100\%$

Contoh Kasus:

Sebagai contoh, saat seorang pasien yang bernama Dimas berusia 29 tahun menunjukkan gejala tertentu, maka dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Certainty factor*. Selama proses perhitungan, bobot dari pilihan gejala yang dipilih oleh pengguna akan dipertimbangkan, seperti contoh jawaban berikut:

- | | | |
|--------|---|-----------------|
| 1. G01 | Berkeringat berlebihan | : Sedikit Yakin |
| 2. G03 | Haus dan banyak minum | : Cukup Yakin |
| 3. G04 | Jantung mudah berdebar | : Cukup Yakin |
| 4. G05 | Kaki dan tangan terasa kebas , kesemutan | : Tidak Tahu |
| 5. G06 | Keringat dingin | : Sedikit Yakin |
| 6. G07 | Lapar dan banyak makan | : Sedikit Yakin |
| 7. G11 | Nafas pendek | : Cukup Yakin |
| 8. G13 | Nyeri kepala | : Tidak Tahu |
| 9. G20 | Tidur mendengkur sehingga bangun tidur masih terasa lemas | : Yakin |

Dengan memanfaatkan metode *Certainty factor*, sistem dapat menentukan jenis penyakit yang dialami oleh pengguna. Proses ini melibatkan tabel bobot CF untuk menghitung diagnosis yang paling cocok dengan gejala yang telah diinputkan oleh pengguna.

Menghitung nilai *Certainty factor* pada jenis penyakit Obesitas dengan mengalikan CF_{pakar} dengan CF_{user} seperti pada tabel IV. 6

Tabel IV. 6 Menghitung gejala penyakit Obesitas

Penyakit Gejala	CF pakar	CF user	Hasil (CF Pakar * CF User)
$CF[H_1, E_1]$	0,8	0,4	0,32
$CF[H_1, E_4]$	0,4	0,6	0,24
$CF[H_1, E_{11}]$	0,8	0,6	0,48
$CF[H_1, E_{20}]$	1	0,8	0,8

Dari tabel di atas selanjutnya mengkombinasikan nilai *Certainty factor*:

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H_1, E]_{1,4} &= CF[H_1, E_1] + CF[H_1, E_4] * (1 - CF[H_1, E_1]) \\
 &= 0,32 + 0,24 * (1 - 0,32) \\
 &= 0,5024_{old1} \\
 CF_{combine} CF[H_1, E]_{old2} &= CF[H_1, E]_{old1} + CF[H_1, E_{11}] * (1 - CF[H_1, E]_{old1}) \\
 &= 0,5024 + 0,24 * (1 - 0,5024) \\
 &= 0,6218_{old2} \\
 CF_{combine} CF[H_1, E]_{old3} &= CF[H_1, E]_{old2} + CF[H_1, E_{20}] * (1 - CF[H_1, E]_{old2}) \\
 &= 0,6218 + 0,8 * (1 - 0,6218) \\
 &= 0,9243_{old3}
 \end{aligned}$$

Hasil nilai CF perhitungan penyakit Obesitas yaitu :

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H_1, E]_{old3} &= CF[H_1, E]_{old2} + CF[H_1, E_{20}] * (1 - CF[H_1, E]_{old2}) \\
 &= 0,6218 + 0,8 * (1 - 0,6218)
 \end{aligned}$$

$$= 0,9243_{old3}$$

$$= 0,9243 * 100\% = 92,43\%$$

Selanjutnya menghitung dengan nilai gejala pada jenis penyakit Diabetes Melitus tipe II sebagai berikut :

Tabel IV. 7 Menghitung gejala penyakit Diabetes Melitus tipe II

Penyakit Gejala	CF pakar	CF user	Hasil (CF Pakar * CF User)
CF[H ₂ ,E ₃]	1	0,6	0,6
CF[H ₂ ,E ₅]	0,6	0,2	0,12
CF[H ₂ ,E ₇]	0,6	0,4	0,24

Dari tabel di atas selanjutnya mengkombinasikan nilai *Certainty factor*:

$$CF_{combine} CF[H_2, E]_{old1} = CF[H_2, E_3] + CF[H_2, E_5] * (1 - CF[H_2, E_3]_{old1})$$

$$= 0,6 + 0,12 * (1 - 0,6)$$

$$= 0,684_{old1}$$

$$CF_{combine} CF[H_2, E]_{old2} = CF[H, E]_{old1} + CF[H_2, E_7] * (1 - CF[H, E]_{old1})$$

$$= 0,684 + 0,24 * (1 - 0,684)$$

$$= 0,7594_{old2}$$

Hasil nilai CF perhitungan diatas yaitu :

$$CF_{combine} CF[H_2, E]_{old2} = CF[H, E]_{old2} + CF[H_2, E_7] * (1 - CF[H, E]_{old2})$$

$$= 0,684 + 0,24 * (1 - 0,684)$$

$$= 0,7594_{old2}$$

$$= 0,7594 * 100\% = 75,94\%$$

Selanjutnya menghitung dengan nilai gejala pada jenis penyakit Jantung Koroner sebagai berikut :

Tabel IV. 8 Menghitung gejala penyakit Jantung Koroner

Penyakit Gejala	CF pakar	CF user	Hasil (CF Pakar * CF User)
CF[H ₃ ,E ₁]	0,4	0,4	0,16
CF[H ₃ ,E ₄]	0,8	0,6	0,48
CF[H ₃ ,E ₅]	0,6	0,2	0,12
CF[H ₃ ,E ₆]	0,8	0,4	0,32
CF[H ₃ ,E ₁₁]	0,4	0,6	0,24
CF[H ₃ ,E ₁₃]	0,6	0,2	0,12

Dari tabel di atas selanjutnya mengkombinasikan nilai *Certainty factor*:

$$CF_{combine} CF[H_3, E]_{1,4} = CF[H_3, E_1] + CF[H_3, E_4] * (1 - CF[H_3, E_1])$$

$$= 0,16 + 0,48 * (1 - 0,16)$$

$$= 0,5632_{old1}$$

$$CF_{combine} CF[H_3, E]_{old2} = CF[H, E]_{old1} + CF[H_3, E_5] * (1 - CF[H, E]_{old1})$$

$$= 0,5632 + 0,12 * (1 - 0,5632)$$

$$= 0,6156_{old2}$$

$$CF_{combine} CF[H_3, E]_{old3} = CF[H, E]_{old2} + CF[H_3, E_6] * (1 - CF[H, E]_{old2})$$

$$= 0,6156 + 0,32 * (1 - 0,6156)$$

$$= 0,7386_{old3}$$

$$CF_{combine} CF[H_3, E]_{old4} = CF[H, E]_{old3} + CF[H_3, E_{11}] * (1 - CF[H, E]_{old3})$$

$$= 0,7386 + 0,24 * (1 - 0,7386)$$

$$= 0,8013_{old4}$$

$$CF_{combine} CF[H_3, E]_{old5} = CF[H, E]_{old4} + CF[H_3, E_{13}] * (1 - CF[H, E]_{old4})$$

$$= 0,8013 + 0,12 * (1 - 0,8013)$$

$$= 0,8251_{old5}$$

Hasil nilai CF perhitungan diatas yaitu :

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}} CF[H_2, E]_{\text{old5}} &= CF[H, E]_{\text{old5}} + CF[H_2, E_{13}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old5}}) \\ &= 0,8013 + 0,12 * (1 - 0,8013) \\ &= 0,8251_{\text{old5}} \\ &= 0,8251 * 100\% = 82,51\% \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung dengan nilai gejala pada jenis penyakit Hipertensi sebagai berikut :

Tabel IV. 9 Menghitung gejala penyakit Hipertensi

Penyakit Gejala	CF pakar	CF user	Hasil (CF Pakar * CF User)
CF[H ₄ , E ₄]	0,4	0,6	0,24
CF[H ₄ , E ₅]	0,8	0,2	0,16
CF[H ₄ , E ₁₃]	0,6	0,4	0,24

Dari tabel di atas selanjutnya mengkombinasikan nilai *Certainty factor*:

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}} CF[H_4, E]_{\text{old1}} &= CF[H_4, E_4] + CF[H_4, E_5] * (1 - CF[H_4, E_4]_{\text{old1}}) \\ &= 0,24 + 0,16 * (1 - 0,24) \\ &= 0,3616_{\text{old1}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}} CF[H_4, E]_{\text{old2}} &= CF[H, E]_{\text{old1}} + CF[H_4, E_{13}] * (1 - CF[H, E]_{\text{old1}}) \\ &= 0,3616 + 0,24 * (1 - 0,3616) \\ &= 0,5148_{\text{old2}} \end{aligned}$$

Hasil nilai CF perhitungan diatas yaitu :

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}} CF[H_4, E]_{\text{old2}} &= CF[H, E]_{\text{old2}} + CF[H_4, E_7] * (1 - CF[H, E]_{\text{old2}}) \\ &= 0,3616 + 0,24 * (1 - 0,3616) \\ &= 0,5148_{\text{old2}} \\ &= 0,5148 * 100\% = 51,48\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Certainty factor* maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel IV. 10 Hasil Perhitungan *Certainty factor*

No	Kode Penyakit	Jenis Penyakit	Persentase Keyakinan
1	P01	Obesitas	92,43%
2	P02	Diabetes Melitus Tipe II	75,94%
3	P03	Jantung Koroner	82,51%
4	P04	Hipertensi	51,48%

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Certainty factor*, didapatkan bahwa gejala yang diinputkan oleh pengguna terdapat kesesuaian dengan gejala yang terdapat pada penyakit Obesitas dimana nilai CF paling tinggi sebesar 0,9243 atau 92%. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan besar Dimas menderita penyakit Obesitas cukup tinggi, dan solusi yang tepat untuk penyakit obesitas yaitu :

1. Diet Defisit kalori yaitu dengan cara mengonsumsi lebih sedikit kalori daripada apa yang dibakar setiap hari.
2. Olahraga secara teratur atau melakukan latihan aerobik seperti berjalan cepat, berlari, bersepeda, atau berenang.
3. Perhatikan asupan cairan dengan minum air putih yang cukup setiap hari. Mengonsumsi air yang cukup dapat membantu mengurangi keinginan makan yang tidak perlu.

5 Kesimpulan (or Conclusion)

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit yang Disebabkan oleh *Junk food* Menggunakan Metode *Certainty factor* merupakan solusi inovatif dalam menangani permasalahan penentuan penyakit yang disebabkan oleh *junk food* tanpa harus langsung mengunjungi dokter. Dengan memanfaatkan data

sampel pasien yang telah terdiagnosa sebelumnya, serta kriteria seperti gejala-gejala yang terkait dan nama penyakit yang relevan, sistem ini dapat memberikan penentuan penyakit yang lebih akurat dan tepat secara lebih awal. Dengan penerapan sistem ini, keputusan diagnosa penyakit yang disebabkan oleh *junk food* menjadi lebih terperinci. Ini memberikan kesempatan kepada dokter untuk melakukan diagnosa yang lebih mendalam dan relevan berdasarkan hasil diagnosa awal dari sistem. Gejala-gejala yang terlihat dan dikumpulkan dalam sistem dapat menjadi panduan untuk mendiagnosis lebih lanjut.

Dengan mengintegrasikan teknologi dan data dalam sistem pakar ini, diagnosa penyakit yang disebabkan oleh *junk food* menjadi lebih terkelola, akurat, dan lebih cepat. Hasil kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan manfaat yang signifikan dalam penggunaan metode *Certainty factor* serta pentingnya memberikan informasi awal yang lebih rinci kepada dokter untuk mengambil keputusan yang tepat dalam pendiagnosaan penyakit..

Referensi (Reference) Minimal 10 Referensi

- [1] R. W. Sari and M. Sapril, *Bahaya Makanan Cepat Saji dan Gaya Hidup Sehat*. Yogyakarta, 2008.
- [2] S. Budi and A. N. Michael, "Algoritma dan Teknik Pemrograman," *Yogyakarta, Andi Offset*, 2000.
- [3] B. H. Hayadi, *Sistem pakar*. Deepublish, 2018.
- [4] S. Kusumadewi, *Artificial intelligence (teknik dan aplikasinya)*, vol. 278. 2003.
- [5] H. T. Sihotang, F. Riandari, and P. Buulolo, "Sistem Pakar untuk Identifikasi Kandungan Formalin dan Boraks Pada Makanan dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Expert System for Identification of Formalin and Borax Content in Food Using Certainty Factor Method," vol. 21, no. 1, 2021, doi: 10.30812/matrik.v21i1.1364.
- [6] S. Batubara, S. Wahyuni, and E. Hariyanto, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam," vol. 9986, no. September, 2018.
- [7] P. Hasan, E. W. Sholeha, Y. N. Tetik, and K. Kusri, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol Dan Asam Urat Menggunakan Metode Certainty Factor," *Sisfotenika*, vol. 9, no. 1, p. 47, 2019, doi: 10.30700/jst.v9i1.448.
- [8] W. W. Nanda, Fauziah, and A. Iskandar, "Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Perokok Aktif Berbasis Android," *Klik-Kumpulan J. Ilmu Komput.*, vol. 08, no. 2, pp. 187–198, 2021.
- [9] R. M. Ketaren, K. Lumbanbatu, and F. Y. Manik, "Diagnosa Penyakit Diabetes dan Menentukan Menu Makanan Sehat Dengan Metode Certainty Factor," *J. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 3, 2022.
- [10] F. T. Zany *et al.*, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," *JPkMK(Jurnal Pengabd. Kpd. Masy. Kesehatan)*, 2019.