



## **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipoparatiroid Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor**

**Dwi Hartania**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma,  
Jalan Sisingamangaraja No. 338, Medan, Sumatera Utara, Indonesia  
Email: [dwhartania77@gmail.com](mailto:dwhartania77@gmail.com)

**Abstrak**-Hipoparatiroid adalah penyakit di mana kelenjar paratiroid dalam tubuh hanya mengeluarkan hormon paratiroid dalam jumlah sedikit. Setiap orang memiliki empat kelenjar paratiroid yang berada di leher, dekat kelenjar tiroid. Kelenjar paratiroid berfungsi mengeluarkan hormon paratiroid (PTH). Dalam tubuh manusia, hormon paratiroid berperan menjaga keseimbangan kadar dua mineral, yaitu kalsium dan fosfat. Kalsium dibutuhkan untuk menjaga kelancaran kerja saraf, otot, dan jantung. Sedangkan fosfat dibutuhkan dalam pembentukan tulang dan gigi. Akibat dari hipoparatiroid, tubuh akan mengalami gangguan elektrolit berupa rendahnya kadar kalsium (hipokalsemia) dan tingginya kadar fosfat (hiperfosfatemia). Jika ditemukan pada tahap awal, penyakit ini bukan merupakan kondisi yang serius, meski penderitanya akan membutuhkan perawatan dan pengawasan dokter sepanjang hidupnya. Pada penelitian kali ini penulis ingin mendiagnosa gejala penyakit hipoparatiroid dengan menggunakan sistem pakar. Sistem Pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang dimiliki oleh seorang pakar dalam bidang tertentu untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu. Didalam sistem pakar terdapat metode certainty factor yang dapat digunakan untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang bertujuan untuk mendiagnosa penyakit hipoparatiroid berdasarkan gejala-gejalanya.

**Kata Kunci:** Certainty factor, Hipoparatiroid, Sistem pakar

**Abstract**-Hypoparathyroidism is a disease in which the parathyroid gland in the body only emits a slight amount of the parathyroid hormone. Each person has four parathyroid glands located in the neck, near the thyroid. The parathyroid gland secretes the hormone parathyroid (PTH). In the human body the parathyroid hormone ACTS to maintain a balance of two minerals, calcium and phosphate. Calcium is needed to ensure the smooth operation of the nerves, muscles, and heart. Phosphate is needed in bone formation and teeth. As a result of the hypoparathyroid, the body will develop electrolytic dislytes of low levels of calcium (hypokalsemia) and high levels of phosphate (hyperphosphate). If found in the early stages, the disease is not a serious condition, although sufferers will need doctors' care and supervision throughout their life. In this study the authors wish to diagnose symptoms of hypoparathyroid disease by using systems of experts. The system of experts is a branch of computer-based artificial intelligence that employs specialized knowledge, facts and reasoning techniques in solving the problem of a particular expert in the field to solve a particular problem. In the system experts there is the Certainty Factor method that can prove whether a fact is certain or uncertain that is meant to diagnose the hypoparathyroid disease on the basis of its symptoms.

**Keywords:** Certainty Factor; Hypoparathyroidism; Expert system

### **1. PENDAHULUAN**

Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang berbasis komputer yang mengadopsi pengetahuan khusus, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan suatu masalah yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu untuk diterapkan kedalam komputer yang bertujuan untuk mempermudah manusia dalam menyelesaikan suatu masalah. Sistem pakar merupakan suatu sisten yang cocok untuk digunakan dalam bidang kesehatan, yaitu digunakan untuk mendiagnosa suatu penyakit berdasarkan gejala-gejalanya. Didalam sistem pakar terdapat beberapa metode, salah satunya yaitu metode *certainty factor*.

Certainty factor diperkenalkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada pembuatan MYCIN pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Faktor kepastian adalah metode yang mendefinisikan ukuran kepastian berkenaan dengan fakta atau aturan untuk menggambarkan keyakinan seorang ahli dalam masalah yang bersangkutan [1]. Dalam penelitian ini, penulis ingin menerapkan metode faktor kepastian pada sistem pakar untuk mendiagnosis hipoparatiroidisme.

Hipoparatiroidisme adalah penyakit yang terjadi akibat kurangnya hormon paratiroid yang dihasilkan oleh tubuh. Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai gejala, mulai dari kelelahan, nyeri otot, hingga kejang. Kelenjar paratiroid digunakan untuk mengatur dan menjaga keseimbangan kalsium dan fosfor dalam tubuh. Banyak hal yang bisa menyebabkan kondisi ini, mulai dari efek samping operasi hingga penyakit tertentu.

Penderita hipoparatiroid pada umumnya membutuhkan perawatan dan pengawasan dokter seumur hidup. Pengobatan yang diberikan bertujuan untuk dapat menjaga kadar kalsium dan fosfor dalam batas normal. Kadar kalsium sebaiknya dijaga antar 1,80-2,25 milimol/liter. Langkah penanganan tersebut dapat dilakukan dengan mengkonsumsi tablet kalsium karbonat. Namun perlu diingat, bahwa pemberian kalsium dengan dosis tinggi dapat menyebabkan efek samping berupa konstipasi. Selain pemberian suplemen, penanganan lain yang bisa dilakukan yaitu mengatur pola makan yang banyak mengandung kalsium dan rendah fosfat atau fosfor.

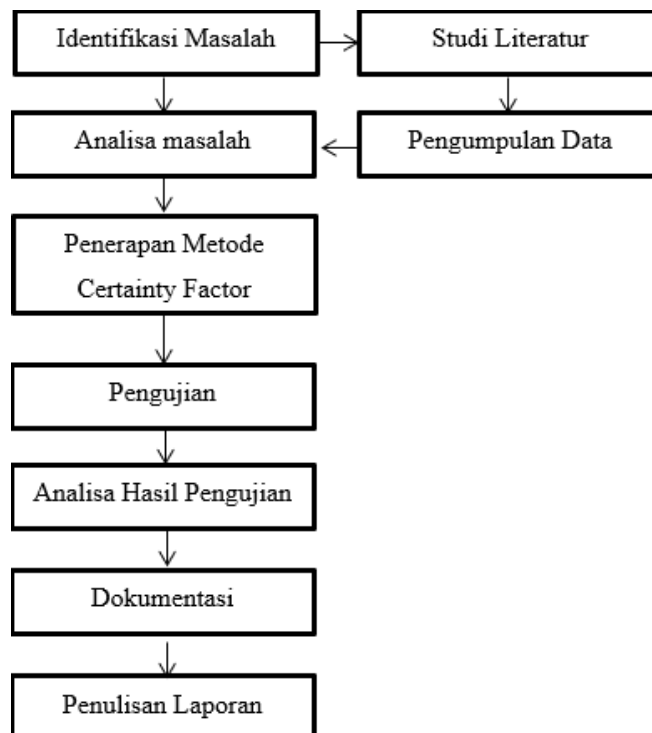
Berdasarkan penjelasan diatas, sistem pakar hadir untuk membantu dalam mendiagnosa penyakit hipopatiroid berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan. Sistem pakar ini dapat diterapkan pada bidang kesehatan sebagai sarana informasi bagi masyarakat dan untuk membantu para ahli membuat keputusan yang lebih akurat Dengan demikian perlu

dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah dalam mendiagnosa penyakit hipoparatiroid dan mempermudah dalam mendeteksi sedini mungkin penyakit ini.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah alur pemikiran melalui penerapan berbagai model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan faktor-faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah dalam topik penelitian dengan susunan yang sistematis. Gambaran penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

- Identifikasi Masalah**  
Pada tahapan ini merupakan langkah awal untuk melakukan penelitian. Identifikasi masalah merupakan proses dan hasil pengenalan masalah atau inventarisasi masalah. Identifikasi masalah diperlukan untuk membantu dalam mengidentifikasi masalah dalam mendiagnosa penyakit hipoparatiroid sehingga dapat memberikan solusi terhadap masalah tersebut.
- Studi Literatur**  
Pada tahapan ini penulis mencari referensi-referensi teori yang relevan terhadap kasus yang sedang diteliti. Studi literatur bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya melalui buku-buku, jurnal maupun sumber lainnya.
- Pengumpulan Data**  
Pada tahapan ini dilakukan nya pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian. Disini penulis memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk penelitian.
- Analisa masalah**  
Setelah dilakukannya pengumpulan data, maka tahap berikutnya yaitu melakukan analisa terhadap data yang dikumpulkan untuk mengetahui apakah data tersebut dapat digunakan dalam mendiagnosa penyakit hipoparatiroid dengan menggunakan metode *certainty factor*.
- Penerapan Metode Certainty Factor**  
Selanjutnya, pada tahapan ini dilakukan nya penerapan metode certainty factor dalam mendiagnosa penyakit hipoparatiroid.
- Pengujian**  
Pada tahap ini dilakukannya pengujian terhadap sistem yang telah dirancang. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dirancang berjalan dengan baik atau tidak.
- Analisa Hasil Pengujian**  
Setelah dilakukannya pengujian, maka tahap selanjutnya yaitu melakukan analisa terhadap hasil pengujian, apakah hasilnya sesuai dengan tujuan awal dari penelitian.



h. Dokumentasi

Tahap selanjutnya dilakukannya dokumentasi, yaitu menampilkan hasil dari penerapan metode *certainty factor* untuk penelitian sistem pakar terhadap penyakit hipoparatiroid terhadap laporan penelitian yang telah dibuat.

i. Penulisan Laporan

Tahapan terakhir yaitu adalah penulisan laporan penelitian. Pada tahap ini akan dijabarkan proses dan masalah-masalah yang dihadapi dalam penelitian yang dibuat dalam bentuk laporan

**2.2 Sistem Pakar**

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang dibuat untuk mempermudah manusia dalam mendiagnosa suatu penyakit dengan mengadopsi pengetahuan yang dimiliki manusia kedalam computer, sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli[3]. Pakar atau ahli disini ialah seseorang yang dianggap sebagai sumber terpercaya atas tehnik serta kemampuan untuk menilai dan memutuskan sesuatu dengan baik dan benar, yang sesuai dengan aturan serta status oleh sesamanya dan khalayak dalam bidang tertentu.

Pengertian lain dari sistem pakar ialah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan yang dimiliki manusia untuk menyelesaikan masalah yang dilakukan seorang pakar. Sistem ini membutuhkan lebih dari satu mekanisme berpikir untuk menerapkan pengetahuan pada masalah yang dihadapi. Sistem pakar tidak diciptakan untuk menggantikan peran manusia, tetapi pengetahuan manusia ditransmisikan dalam bentuk sistem sehingga dapat mempermudah pekerjaan manusia dan dapat digunakan oleh banyak orang.

sistem pakar pertama kali dikembangkan pada tahun 1960 oleh Artificial Intelligence Corporation. GPS (general purpose problem solver) merupakan hasil penelitian yang didominasi oleh gagasan bahwa pengetahuan yang dipadukan dengan komputer dapat menghasilkan keahlian ahli atau setara dengan manusia super. GPS (General Purpose Problem Solver) adalah metode yang dikembangkan oleh Newell dan Simon dari teori mesin logika dengan tujuan menghasilkan komputer yang “cerdas”.

**2.2 Metode Certainty Factor**

*Certainty factor* (faktor kepastian) pertama kali diperkenalkan pada tahun 1975 oleh Shortliffe dan Buchanan. Faktor kepastian adalah metode yang digunakan untuk membuktikan benar atau tidaknya suatu fakta, dalam bentuk metrik yang sering digunakan dalam sistem pakar. Menurut T. Sutojo dalam (Aldino Moto, 2010) faktor kepastian adalah suatu metode yang digunakan untuk menguji ketidakpastian suatu pemikiran seorang ahli, yang mana untuk mengadaptasi hal tersebut biasanya digunakan metode faktor kepastian untuk menggambarkan tingkat kepercayaan dari seorang ahli. ahli dari masalah yang bersangkutan.

*Certainty factor* merupakan nilai parametrik klinis yang diberikan oleh MYCIN untuk menunjukkan tingkat kepercayaan. MYCIN adalah contoh dari sistem pakar. Tim pengembangan MYCIN menemukan bahwa dokter sering menganalisis informasi yang tersedia menggunakan frasa seperti: kemungkinan besar, mungkin, dan hampir pasti. Untuk mengatasi hal ini, tim MYCIN menggunakan faktor keamanan untuk menggambarkan tingkat kepercayaan ahli dalam masalah yang dihadapi. Faktor keamanan sangat cocok digunakan oleh sistem pakar untuk mendiagnosa sesuatu yang tidak aman. (Joseph Giarratano, 200 ) [5]. Rumus dasar dari metode *certainty factor* adalah:

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E] \tag{1}$$

Keterangan :

1. CF (*Certainty Factor*) adalah faktor kepastian dalam Hipotesis (H) yang dipengaruhi oleh Evidence (E).
2. MB (*Measure of Belief*) adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan Hipotesis (H) yang dipengaruhi oleh Evidence (E).
3. MD (*Measure of Disbelief*) adalah kenaikan jurnal sains, ketidak percayaan
4. Hipotesis (H) yang dipengaruhi Evidence (E).
5. E (*Evidence*) adalah peristiwa atau fakta.
6. H (Hipotesis) adalah Dugaan.

Tingkat keyakinan untuk kaidah dengan premis (gejala) tunggal, yaitu dapat menggu nakan rumus sebagai berikut :

$$CF_{gejala} = CF_{pakar} * CF_{user} \tag{2}$$

Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa atau lebih dari satu gejala, maka CF selanjutnya dihitung dengan persamaan berikut :

$$CF_{combine}CF[H, E]_{1,2} = CF[H, E] + CF[H, E]_2 * CF[H, E]_2 * (1 - CF[H, E]_1) \tag{3}$$

$$CF_{combine}CF[H, E]_{old, 3} = CF[H, E]_{old} + CF[H, E]_3 * (1 - CF[H, E]_{old}) \tag{4}$$

Setelah itu, untuk menghitung persentase penyakit, digunakan persamaan sebagai berikut:

$$CF_{persentase} = CF_{combine} * 100\% \tag{5}$$

**2.3 Hipoparatiroid**





Hipoparatiroidisme adalah kondisi langka akibat kekurangan hormon paratiroid. Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai gejala, mulai dari kelelahan, nyeri otot, hingga kejang. Kelenjar paratiroid mengatur dan menjaga keseimbangan kalsium dan fosfor dalam tubuh. Kita semua memiliki empat kelenjar paratiroid, yang terletak di leher di belakang kelenjar tiroid. Hipoparatiroidisme dapat terjadi karena kelenjar paratiroid tidak menghasilkan jumlah hormon paratiroid yang dibutuhkan tubuh.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini dilakukannya analisa penyakit hipoparatiroid dengan menerapkan metode *certainty factor*, yaitu dengan melakukan pencarian serta pengumpulan informasi dan pengetahuan yang didapat dari sistem pakar. Pada akhirnya, analisa yang diperoleh harus berupa sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas. Sistem yang dibentuk untuk mengetahui gejala hipoparatiroidisme di masyarakat melalui cara manual yaitu melalui konsultasi antara dokter dan pasien. Konsultasi dilakukan untuk mengetahui gejala yang dialami pasien. Selanjutnya dari gejala-gejala yang telah didapatkan dapat dibuat diagnosa berupa suatu penyakit. Berikut ini merupakan pengetahuan atau informasi dasar mengenai penyakit hipoparatiroid.

**Tabel 1.** Gejala Hipoparatiroid

No	Gejala Hipoparatiroid
1	Kesemutan
2	Nyeri otot
3	Otot menegang pada mulut
4	Nyeri haid
5	Depresi
6	Kelelahan
7	Tremor
8	Rambut Rontok
9	Kulit Kering
10	Kuku Rapuh
11	Sulit Bernapas
12	Kejang
13	Kram kaki
14	Muntah
15	Tekanan darah rendah
16	Sakit kepala

Perhitungan persentase kepercayaan dimulai dengan memberikan bobot atau nilai kepercayaan untuk setiap fakta dan gejala oleh pengguna dan ahli. Pada tahap konsultasi, pengguna memiliki 6 pilihan yang tersedia yang masing-masing memiliki bobot atau nilai CF sebagai berikut:

**Tabel 2.** Bobot nilai keyakinan (CF)

Keterangan	Nilai CF
Sangat yakin	1
Yakin	0,8
Cukup yakin	0,6
Kurang Yakin	0,4
Tidak Tahu	0,2
Tidak	0

#### 3.1 Diagnosa Hipoparatiroid

Langkah yang pertama yaitu pakar menentukan nilai bobot CF untuk masing-masing gejala adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.** Penentuan nilai bobot pakar

Gejala Hipoparatiroid	Sangat Yakin	Yakin	Cukup Yakin	Kurang Yakin	Tidak Tahu	Tidak	Nilai CF
G1 Kesemutan						✓	0
G2 Nyeri otot						✓	0
G3 Otot menegang pada mulut			✓				0,6
G4 Nyeri haid						✓	0
G5 Depresi		✓					0,8
G6 Kelelahan	✓						1



G7	Tremor					✓	0
G8	Rambut Rontok	✓					1
G9	Kulit Kering	✓					1
G10	Kuku Rapuh		✓				0,8
G11	Sulit Bernapas				✓		0,6
G12	Kejang				✓		0,6
G13	Kram kaki					✓	0
G14	Muntah					✓	0
G15	Tekanan darah rendah	✓					1
G16	Sakit kepala	✓					1

Setelah itu dilakukannya penentuan bobot atau nilai oleh *user*. Misalkan *user* memilih jawaban sebagai berikut :

**Tabel 4.** Penentuan nilai bobot *user*

Gejala Hipoparatiroid	Sangat Yakin	Yakin	Cukup Yakin	Kurang Yakin	Tidak Tahu	Tidak	Nilai CF
G1	Kesemutan					✓	0
G2	Nyeri otot		✓				0,6
G3	Otot menegang pada mulut	✓					0,8
G4	Nyeri haid					✓	0
G5	Depresi					✓	0
G6	Kelelahan		✓				0,6
G7	Tremor					✓	0
G8	Rambut Rontok		✓				0,6
G9	Kulit Kering				✓		0,2
G10	Kuku Rapuh					✓	0
G11	Sulit Bernapas					✓	0
G12	Kejang					✓	0
G13	Kram kaki		✓				0,6
G14	Muntah					✓	0
G15	Tekanan darah rendah			✓			0,4
G16	Sakit kepala			✓			0,4

Langkah selanjutnya, gejala-gejala tersebut dihitung nilai CF nya dengan cara mengalikan CFpakar dengan CFuser, menjadi :

**Tabel 5.** Perhitungan Tingkat Keyakinan

Gejala Hipoparatiroid	CF[H]	CF[E]	CF[H] * CF[E]	
G1	Kesemutan	0	0	0
G2	Nyeri otot	0	0,6	0
G3	Otot menegang pada mulut	0,6	0,8	0,5
G4	Nyeri haid	0	0	0
G5	Depresi	0,8	0	0
G6	Kelelahan	1	0,6	0,6
G7	Tremor	0	0	0
G8	Rambut Rontok	1	0,6	0,6
G9	Kulit Kering	1	0,2	0,2
G10	Kuku Rapuh	0,8	0	0
G11	Sulit Bernapas	0,6	0	0
G12	Kejang	0,6	0	0
G13	Kram kaki	0	0,6	0
G14	Muntah	0	0	0
G15	Tekanan darah rendah	1	0,4	0,4
G16	Sakit kepala	1	0,4	0,4

Langkah terakhir adalah menggabungkan nilai CF dari setiap aturan. Berikut adalah kombinasi CF [H,E] 1 dengan CF [H,E] 2:

$$CF_{combine}CF[H, E]1,2 = CF[H, E]1 + CF[H, E]2 * (1 - CF[H, E]1)$$

$$= 0 + 0 (1 - 0)$$

$$= 0 \text{ old}$$

$$CF_{combine}CF[H, E]old3 = CF[H, E]old + CF[H, E]3 * (1 - CF[H, E]old)$$

$$= 0 + 0,5 (1 - 0)$$

$$= 0,5 \text{ old2}$$



$$\begin{aligned}
CF_{combine}CF[H, E]_{old2,4} &= CF[H, E]_{old2} + CF[H, E]_4 * (1 - CF[H, E]_{old2}) \\
&= 0,5 + 0 (1- 0,5) \\
&= 0,5 \text{ old3} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old3,5} &= CF[H, E]_{old3} + CF[H, E]_5 * (1 - CF[H, E]_{old3}) \\
&= 0,5 + 0 (1- 0,5) \\
&= 0,5 \text{ old4} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old4,6} &= CF[H, E]_{old4} + CF[H, E]_6 * (1 - CF[H, E]_{old4}) \\
&= 0,5 + 0,6 (1- 0,5) \\
&= 0,8 \text{ old5} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old5,7} &= CF[H, E]_{old5} + CF[H, E]_7 * (1 - CF[H, E]_{old5}) \\
&= 0,8 + 0 (1- 0,8) \\
&= 0,8 \text{ old6} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old6,8} &= CF[H, E]_{old6} + CF[H, E]_8 * (1 - CF[H, E]_{old6}) \\
&= 0,8 + 0,6 (1- 0,8) \\
&= 0,92 \text{ old7} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old7,9} &= CF[H, E]_{old7} + CF[H, E]_9 * (1 - CF[H, E]_{old7}) \\
&= 0,92 + 0,2 (1- 0,92) \\
&= 0,94 \text{ old8} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old8,10} &= CF[H, E]_{old8} + CF[H, E]_{10} * (1 - CF[H, E]_{old8}) \\
&= 0,94 + 0 (1- 0,94) \\
&= 0,94 \text{ old9} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old9,11} &= CF[H, E]_{old9} + CF[H, E]_{11} * (1 - CF[H, E]_{old9}) \\
&= 0,94 + 0 (1- 0,94) \\
&= 0,94 \text{ old10} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old10,12} &= CF[H, E]_{old10} + CF[H, E]_{12} * (1 - CF[H, E]_{old10}) \\
&= 0,94+ 0 (1- 0,94) \\
&= 0,94 \text{ old11} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old11,13} &= CF[H, E]_{old11} + CF[H, E]_{13} * (1 - CF[H, E]_{old11}) \\
&= 0,94 + 0 (1- 0,94) \\
&= 0,94 \text{ old12} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old12,14} &= CF[H, E]_{old12} + CF[H, E]_{14} * (1 - CF[H, E]_{old12}) \\
&= 0,94 + 0 (1- 0,94) \\
&= 0,94 \text{ old13} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old13,15} &= CF[H, E]_{old13} + CF[H, E]_{15} * (1 - CF[H, E]_{old13}) \\
&= 0,94 + 0,4(1- 0,94) \\
&= 0,96 \text{ old14} \\
CF_{combine}CF[H, E]_{old14,16} &= CF[H, E]_{old14} + CF[H, E]_{16} * (1 - CF[H, E]_{old14}) \\
&= 0,96+ 0,4 (1- 0,96) \\
&= 0,98 \text{ old} \\
CF[H, E]_{old15} * 100\% &= 0,98 * 100\% \\
&= 98\%
\end{aligned}$$

Dengan demikian, perhitungan tingkat keyaninan untuk penyakit hipoparatiroid memiliki persentase 98%.

#### 4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan. dimana kesimpulan yang didapat pada penelitian ini, Bahwa sistem pakar dapat digunakan dalam mempermudah manusia dalam mendiagnosa penyakit hipoparatiroid. Bahwa sistem pakar khususnya dengan menggunakan metode *certainty factor* dapat membuktikan bahwa suatu fakta apakah pasti atau tidak, yang bertujuan dalam mendiagnosa penyakit hipoparatiroid berdasarkan gejala-gejalanya. Bahwa sistem pakar dapat menjadi alat bantu untuk mempermudah dalam mendiagnosa penyakit hipoparatiroid dengan hasil uji sampel data yang telah diteliti dengan tingkat keyaninan untuk penyakit hipoparatiroid memiliki persentase 98%

#### REFERENCES

- [1] A. Riadi, "Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus Pada Rsud Bumi Panua Kabupaten Pohuwato,"
- [2] dr. Meva Nareza, "Hipoparatiroid," *www.alodokter.com*, 2021. <https://www.alodokter.com/hipoparatiroid> (accessed Aug. 04, 2021).
- [3] A. Fadli, "Sistem Pakar Dasar," pp. 1–8, 2010.
- [4] Muhammad Arhami, "Konsep Dasar Sistem Pakar ", Penerbit Andi, Yogyakarta, 2005.
- [5] I. Y. Fitri Wulandari, "Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*,





- [6] F. Hadi and Y. Diana, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Limfoma dengan Metode Certainty Factor Dasaril," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*
- [7] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor ( CF )," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, 2018.
- [8] N. Sri and A. Sindar, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kacang Kedelai Menggunakan Metode Certainty Factor," 2018.
- [9] I. H. Santi and B. Andari, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 159, 2019,