

---

## SISTEM PAKAR DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT PNEUMONIA PADA ANAK DENGAN METODE TEOREMA BAYES DAN CERTAINTY FACTOR

Dinda Arianti\*, Nurcahyo Budi Nugroho \*\*, Guntur Syahputra\*\*\*

\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\*\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received May 12<sup>th</sup>, 2021

Revised May 20<sup>th</sup>, 2021

Accepted May 29<sup>th</sup>, 2021

---

#### Keyword:

Anak-Anak

Certainty Factor

Pneumonia

Sistem Pakar

Teorema Bayes

---

### ABSTRACT

*Pneumonia adalah penyakit infeksi yang menyerang paru yang disebabkan oleh virus, bakteri atau jamur. Kondisi kesehatan inisering kali disebut dengan paru-paru basah. Penyakit ini merupakan penyakit yang serius dan dapat mengancam nyawa manusia, Pneumonia paling serius jika terjadi pada bayi dan anak-anak. Bayidan anak-anak lebih rentan terhadap penyakit ini karena responimunitas mereka masih belum berkembang dengan baik. Terjadinya Pneumonia ditandai dengan gejala batuk dan atau kesulitan bernapas seperti napas cepat, dan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan ilmu teknologi yang sudah canggih saat ini supaya pasien ataupun masyarakat dapat mendiagnosa penyakit yang ada Pneumonia tanpahrus berkonsultasi pada para pakarnya, dan salah satu yang dapat dilakukan ialah Sistem Pakar. Dalam membangun Sistem Pakar dibutuhkan suatu dua metode yang terdapat sistem pakar salah satunya Teorema Bayes dan Certainty Factor.*

*Hasil penelitian ini dapat mendiagnosa penyakit Pneumonia lebih akurat dan efisien dengan mendaparka dua hasil diagnosa sebagai perbandingan hasil diagnosa.*

**Kata Kunci:** Anak-Anak, Certainty Factor, Pneumonia, Sistem Pakar, Teorema Bayes

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved

---

### Corresponding Author:

Nama : Dinda Arianti

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : dindaarianti752014@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

*Pneumonia* merupakan infeksi saluran pernapasan akut yang menjadi penyebab kematian utama pada balita di dunia, terutama di negara berkembang. *Pneumonia* merupakan penyakit yang serius dan dapat mengancam nyawa manusia, *Pneumonia* paling serius jika terjadi pada bayi dan anak-anak. Bayi dan anak-anak lebih rentan terhadap

penyakit ini karena respon imunitas mereka masih belum berkembang dengan baik. Terjadinya *Pneumonia* ditandai dengan gejala batuk dan atau kesulitan bernapas seperti napas cepat, dan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam [1]. *Pneumonia* adalah penyakit infeksi yang menyerang paru yang disebabkan oleh virus, bakteri atau jamur. Kondisi kesehatan ini sering kali disebut dengan paru-paru basah. Penyakit ini merupakan penyakit yang serius dan dapat mengancam nyawa manusia, *Pneumonia* paling serius jika terjadi pada bayi dan anak-anak.

Permasalahan di atas dapat diselesaikan dengan ilmu teknologi yang sudah canggih saat ini supaya pasien ataupun masyarakat dapat mendiagnosa penyakit yang ada *Pneumonia* tanpa harus berkonsultasi pada para pakarnya, dan salah satu yang dapat dilakukan ialah Sistem Pakar.

Sistem Pakar merupakan salah satu bidang teknik dari kecerdasan buatan yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para pakar atau ahli, harapannya orang biasa pun akan dapat menyelesaikan permasalahan yang dianggap rumit yang tadinya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar [2]. Seorang pakar terkadang tidak dapat melayani secara penuh karena terbatasnya waktu dan banyaknya hal yang harus dilayani sehingga dibutuhkanlah Sistem Pakar. Dalam membangun Sistem Pakar dibutuhkan suatu dua metode yang terdapat sistem pakar salah satunya *Teorema Bayes dan Certainty Factor*.

*Teorema Bayes* merupakan metode penalaran non monotonis yang digunakan untuk mencari ketidak konsistenan akibat adanya penambahan maupun pengurangan fakta baru yang akan merubah aturan yang ada, sehingga metode *Teorema Bayes* dapat mengetahui probabilitas atau persentase dari penyakit yang dialami gejala *Pneumonia*. Membangun sebuah sistem cerdas yang mampu melakukan pendiagnosaan dengan mengakuisisi serta mengumpulkan pengetahuan ahli atau pakar yang kemudian menerapkan *Teorema Bayes* yang nantinya akan menghasilkan nilai probabilitas penyakit berdasarkan gejala klinis yang dialami [3].

*Certainty Factor* yang merupakan suatu strategi pengambilan keputusan dengan factor kepastian Secara sederhana dapat dijelaskan, agar pengguna dapat berdialog dengan sistem pakar yang di rancang dengan sedemikian rupa sehingga mempermudah pengguna didalam berkomunikasi dengan sistem pakar [4]. Untuk mengatasinya, pemecahannya menggunakan faktor kepastian (CF) untuk menjelaskan tingkat kepercayaan ahli terhadap masalah yang dihadapi [5]. Dengan menggunakan dua metode *Certainty Factor* dan *teorema bayes* dapat mendiagnosa penyakit *Pneumonia* lebih akurat dan efisien dengan mendapatkan dua hasil diagnosa sebagai perbandingan hasil diagnosa.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian berasal dari dua suku kata yaitu metode berasal dari Bahasa Yunani *methodos* yang berarti cara atau jalan yang ditempuh, dan penelitian berasal dari kata *research* “re” adalah kembali “search” mencari. Mencari kembali yang dimaksud adalah secara terus-menerus melakukan penelitian melalui proses pengumpulan informasi dengan tujuan meningkatkan, memodifikasi atau mengembangkan sebuah penyelidikan atau kelompok penyelidikan. Adapun metodologi yang digunakan adalah metode deskriptif.

Metode deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan dan menginterpretasikan sesuatu, misalnya kondisi atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi, atau tentang kecenderungan yang tengah berlangsung.

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut

### 1. Data Gejala Penyakit Pneumonia

Adapun untuk menentukan data gejala *Premolare* yang sering terjadi dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1 Data Gejala Pneumonia

| No | Kode Gejala | Gejala |
|----|-------------|--------|
| 1  | G01         | Batuk  |

|    |     |                                      |
|----|-----|--------------------------------------|
| 2  | G02 | Pilek                                |
| 3  | G03 | Demam                                |
| 4  | G04 | Warna kulit kebiru-biruan / sianosis |
| 5  | G05 | Napas cepat atau takipnea            |
| 6  | G06 | Cuping hidung                        |
| 7  | G07 | Sesak napas                          |
| 8  | G08 | Warna kulit kebiru-biruan / sianosis |
| 9  | G09 | Tarikan dinding dada atau retraksi   |
| 10 | G10 | Adanya bunyi ronki                   |

2. Mengidentifikasi Jenis Tingkatan Penyakit Pneumonia

Adapun Jenis Tingkatan Penyakit dari Pneumonia dapat dilihat dari tabel berikut ini :

Tabel 2 Data Jenis Tingkatan Penyakit Pneumonia

| No | Kode | Nama             |
|----|------|------------------|
| 1  | T01  | Pneumonia Ringan |
| 2  | T02  | Pneumonia Berat  |

3. Mengidentifikasi Basis Aturan Pneumonia

Setelah menentukan gejala, langkah selanjutnya yaitu menentukan basis aturan Jenis Tingkatan Penyakit Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Data Basis Aturan Pneumonia

| No | Kode Gejala | Gejala                               | Jenis Tingkatan Penyakit |     |
|----|-------------|--------------------------------------|--------------------------|-----|
|    |             |                                      | T01                      | T02 |
| 1  | G01         | Batuk                                | ✓                        | -   |
| 2  | G02         | Pilek                                | ✓                        | ✓   |
| 3  | G03         | Demam                                | ✓                        | ✓   |
| 4  | G04         | Warna kulit kebiru-biruan / sianosis | ✓                        | -   |
| 5  | G05         | Napas cepat atau takipnea            | ✓                        | -   |
| 6  | G06         | Cuping hidung                        | -                        | ✓   |
| 7  | G07         | Sesak napas                          | ✓                        | ✓   |
| 8  | G08         | Warna kulit kebiru-biruan / sianosis | -                        | ✓   |
| 9  | G09         | Tarikan dinding dada atau retraksi   | ✓                        | ✓   |
| 10 | G10         | Adanya bunyi ronki                   | ✓                        | ✓   |

4. Pembobotan Nilai Probabilitas Pneumonia

Demi membantu pengembangan sistem pakar ini, maka ditampilkan data hubungan antara gejala dan Jenis Tingkatan Penyakit Pneumonia ke dalam sebuah tabel. Tabel ini berfungsi menyimpan data , pada tabel ini berisi kode , data gejala, dan probabilitas. Nilai probabilitas diambil berdasarkan pengalaman seorang pakar yang menangani Pneumonia. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4 Nilai Probabilitas Pneumonia

| No | Kode Gejala | Gejala                               | Jenis Tingkatan Penyakit |      |
|----|-------------|--------------------------------------|--------------------------|------|
|    |             |                                      | T01                      | T02  |
| 1  | G01         | Batuk                                | 0,7                      | 0,8  |
| 2  | G02         | Pilek                                | 0,7                      | 0,6  |
| 3  | G03         | Demam                                | 0,75                     | 0,6  |
| 4  | G04         | Warna kulit kebiru-biruan / sianosis | 0,85                     | -    |
| 5  | G05         | Napas cepat atau takipnea            | 0,8                      | -    |
| 6  | G06         | Cuping hidung                        | -                        | 0,6  |
| 7  | G07         | Sesak napas                          | 0,6                      | 0,75 |
| 8  | G08         | Warna kulit kebiru-biruan / sianosis | -                        | 0,7  |
| 9  | G09         | Tarikan dinding dada atau retraksi   | 0,8                      | 0,85 |
| 10 | G10         | Adanya bunyi ronki                   | 0,8                      | 0,8  |

Adapun tolak ukur persentase nilai densitasi pada sistem pakar adalah sebagai berikut

Tabel 5 Persentase Nilai Densitas

| No | Nilai Densitas Gejala | Persentase Nilai Densitas | Keterangan   |
|----|-----------------------|---------------------------|--------------|
| 1  | 1                     | 90 - 100%                 | Sangat pasti |
| 2  | 0,75 - 0,99           | 71 - 90 %                 | Pasti        |
| 3  | 0,50 - 0,74           | 51 - 70%                  | Cukup pasti  |
| 4  | < 0,50                | 0 - 50%                   | Kurang pasti |

Adapun kasus Penyakit pada Penyakit Pneumonia melakukan diagnosa dengan menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala berikut : Dalam proses konsultasi, adapun terdapat CF user dengan penilai bobot sebagai berikut.

Tabel 6 Klasifikasi Nilai CF User

| No | Jawaban       | Keterangan |
|----|---------------|------------|
| 1  | Tidak ada     | 0          |
| 2  | Tidak Tahu    | 0,2        |
| 3  | Kadang        | 0,4        |
| 4  | Cukup Yakin   | 0,6        |
| 5  | Sering        | 0,8        |
| 6  | Sangat Sering | 1          |

Tabel 7 Pilihan Data Konsultasi Gejala Pneumonia

| No | Kode Gejala | Gejala                               | Pilih         |
|----|-------------|--------------------------------------|---------------|
| 1  | G01         | Batuk                                | Tidak         |
| 2  | G02         | Pilek                                | Sangat Sering |
| 3  | G03         | Demam                                | Sangat Sering |
| 4  | G04         | Warna kulit kebiru-biruan / sianosis | Tidak         |
| 5  | G05         | Napas cepat atau takipnea            | Tidak         |
| 6  | G06         | Cuping hidung                        | Tidak         |
| 7  | G07         | Sesak napas                          | Tidak         |
| 8  | G08         | Warna kulit kebiru-biruan / sianosis | Tidak         |
| 9  | G09         | Tarikan dinding dada atau retraksi   | Cukup Yakin   |
| 10 | G10         | Adanya bunyi ronki                   | Cukup Yakin   |

Untuk memastikan Jenis Tingkatan Penyakit Pneumonia maka dilakukan perhitungan sebagai berikut :

1. Mencari nilai hipotesa

Untuk mencari semesta dapat dijumlahkan dari Hipotesa yang di atas :

$$\sum_{k=1}^n = G1 + G2 + \dots + Gn$$

- a. T01 Pneumonia Ringan

$$\sum_{k=1}^n = G2 + G3 + G9 + G10$$

$$\sum_{k=1}^n = 0,7 + 0,75 + 0,8 + 0,8 = 3,05$$

- b. T02 Pneumonia Berat

$$\sum_{k=1}^n = G2 + G3 + G9 + G10$$

$$\sum_{k=1}^n = 0,6 + 0,6 + +0,85 + 0,8 = 2,85$$

2. Mencari Nilai Semesta

Setelah didapat penjumlahan di atas, maka didapatlah rumus untuk menghitung semesta adalah sebagai berikut :

$$P(Hi) = \frac{Hi}{\sum_{j=1}^i}$$

a. T01 Pneumonia Ringan

0,7

$$P(Hi) = \frac{Hi}{\sum_{j=1}^i}$$

$$G02 P(H2) = \frac{0,7}{3,05} = 0,147$$

$$G03 P(H3) = \frac{0,75}{3,05} = 0,181$$

$$G09 P(H9) = \frac{0,8}{3,05} = 0,220$$

$$G010 P(H10) = \frac{0,8}{3,05} = 0,220$$

b. T01 Pneumonia Berat

0,6

$$P(Hi) = \frac{Hi}{\sum_{j=1}^i}$$

$$G02 P(H2) = \frac{0,6}{2,85} = 0,104$$

$$G03 P(H3) = \frac{0,6}{2,85} = 0,104$$

$$G09 P(H9) = \frac{0,85}{2,85} = 0,295$$

$$G010 P(H10) = \frac{0,8}{2,85} = 0,246$$

3. Mencari nilai P(Hi) probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence*.

Setelah mendapatkan nilai P(Hi) probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apa pun, maka langkah selanjutnya adalah sebagai berikut.

a. T01 Pneumonia Ringan

$$\sum_{k=1}^n = P Hi * P(E|Hi - n)$$

$$= (0,7 x 0,147) + (0,75 x 0,181) + (0,8 x 0,220) + (0,8 x 0,220)$$

$$= 0,161 + 0,184 + 0,209 + 0,209$$

$$= 0,765$$

b. T02 Pneumonia Berat

$$\sum_{k=1}^n = P Hi * P(E|Hi - n)$$

$$= (0,6 x 0,104) + (0,6 x 0,104) + (0,85 x 0,295) + (0,8 x 0,246)$$

$$= 0,126 + 0,126 + 0,254 + 0,224$$

$$= 0,730$$

4. Mencari nilai P(Hi|E).

Setelah mendapatkan nilainya, maka langkah selanjutnya mencari nilai P(Hi|E) atau probabilitas hipotesis Hi benar jika diberikan nilai *evidence* E.

---

a. T01 Pneumonia Ringan

$$P(H_i|E) = e^x = \frac{P(E|H_i) \cdot P(H_i)}{\sum_{k=1}^5 P(E|H_k) \cdot P(H_k)}$$

$$P(H_2|E) = \frac{0,7 \times 0,161}{0,765} = 0,102$$

$$P(H_3|E) = \frac{0,75 \times 0,184}{0,765} = 0,135$$

$$P(H_9|E) = \frac{0,8 \times 0,209}{0,765} = 0,175$$

$$P(H10|E) = \frac{0,8 \times 0,209}{0,765} = 0,175$$

b. T02 Pneumonia Berat

$$P(Hi|E) = e^x = \frac{P(E|Hi) \cdot P(Hi)}{\sum_{k=1}^5 P(E|Hk) \cdot P(Hk)}$$

$$P(H2|E) = \frac{0,6 \times 0,126}{0,730} = 0,062$$

$$P(H3|E) = \frac{0,6 \times 0,126}{0,730} = 0,062$$

$$P(H9|E) = \frac{0,85 \times 0,254}{0,730} = 0,250$$

$$P(H10|E) = \frac{0,8 \times 0,224}{0,730} = 0,196$$

5. Mencari Nilai Bayes

Setelah mendapatkan seluruh nilai P(Hi|E), maka jumlahkan seluruh nilai bayesnya dengan rumus sebagai berikut:

a. T01 Pneumonia Ringan

$$\sum_{i=1}^n \text{Bayes1} + \text{Bayes 2} + \dots + \text{Bayes n}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 &= (0,7 \times 0,102) + (0,75 \times 0,135) + (0,8 \times 0,175) + (0,8 \times 0,175) \\ &= 0,59 \end{aligned}$$

b. T02 Pneumonia Berat

$$\sum_{i=1}^n \text{Bayes1} + \text{Bayes 2} + \dots + \text{Bayes n}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^5 &= (0,6 \times 0,62) + (0,6 \times 0,062) + (0,85 \times 0,250) + (0,8 \times 0,196) \\ &= 0,57 \end{aligned}$$

Maka dari hasil perhitungan nilai bayes setiap Jenis Tingkatan Penyakit sebagai berikut.

Tabel 8 Hasil Nilai Bayes Penyakit

| Nama             | Nilai Bayes | Nilai Persentase Keyakinan | Keterangan  |
|------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| Pneumonia Ringan | 0,59        | 59%                        | Cukup Pasti |
| Pneumonia Berat  | 0,57        | 57%                        | Cukup Pasti |

Menghitung Nilai CF dari tiap gejala yang dipilih pengguna dengan nilai CF pakar sebagai berikut.

a. Pneumonia Ringan Nilai CF user

$$CF[H,E]2 = CF[H]1 \cdot CF[E]1 = 0,7 \times 1 = 0,7$$

$$CF[H,E]3 = CF[H]2 \cdot CF[E]2 = 0,75 \times 1 = 0,75$$

$$CF[H,E]9 = CF[H]9 \cdot CF[E]9 = 0,8 \times 0,6 = 0,48$$

$$CF[H,E]10 = CF[H]10 \cdot CF[E]10 = 0,8 \times 0,6 = 0,48$$

b. Pneumonia Berat Nilai CF user

$$CF[H,E]2 = CF[H]1 \cdot CF[E]1 = 0,6 \times 1 = 0,6$$

$$CF[H,E]3 = CF[H]2 \cdot CF[E]2 = 0,6 \times 1 = 0,6$$

$$CF[H,E]9 = CF[H]9 \cdot CF[E]9 = 0,85 \times 0,6 = 0,51$$

$$CF[H,E]10 = CF[H]10 \cdot CF[E]10 = 0,8 \times 0,6 = 0,48$$

Berikut ini adalah perhitungan metode *certainty factor* untuk mencari kemungkinan penyakit

Pneumonia Ringan yang dimiliki oleh konsultasi.

c. Pneumonia Ringan

Menghitung Nilai CF (Akhir)

$$CF(h,e2^e3) = CF(h,e2) + CF(h,e3) \cdot (1 - CF[h,e2])$$

$$CF = 0,7 + (0,75 \cdot (1 - 0,7))$$

$$= 0,925$$

$$CF(h,e2,3^e9) = CF(h,e2,3) + CF(h,e9) \cdot (1 - CF[h,e2,3])$$

$$CF = 0,925 + (0,48 \cdot (1 - 0,925))$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,925 \\
 &= 0,961 \\
 \text{CF (h,e2,3,9}^{\wedge}10) &= \text{CF(h,e2,3,9)} + \text{CF(h,e10)} * (1 - \text{CF[h,e2,3,9]}) \\
 \text{CF} &= 0,961 + (0,48 * (1 - 0,961)) \\
 &= 0,979
 \end{aligned}$$

## d. Pneumonia Berat

Menghitung Nilai CF (Akhir)

$$\begin{aligned}
 \text{CF (h,e2}^{\wedge}e3) &= \text{CF(h,e2)} + \text{CF(h,e3)} * (1 - \text{CF[h,e2]}) \\
 \text{CF} &= 0,6 + (0,6 * (1 - 0,6)) \\
 &= 0,84
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CF (h,e2,3}^{\wedge}e9) &= \text{CF(h,e2,3)} + \text{CF(h,e9)} * (1 - \text{CF[h,e2,3]}) \\
 \text{CF} &= 0,84 + (0,51 * (1 - 0,84)) \\
 &= 0,921
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CF (h,e2,3,9}^{\wedge}e10) &= \text{CF(h,e2,3,9)} + \text{CF(h,e10)} * (1 - \text{CF[h,e2,3,9]}) \\
 \text{CF} &= 0,921 + (0,48 * (1 - 0,921)) \\
 &= 0,958
 \end{aligned}$$

Dari Hasil perhitungan bahwasannya Pneumonia Berat dengan nilai 0,97 atau 97%.

Tabel 9 Hasil Diagnosa Certainty Factor

| Nama Penyakit    | Nilai Hasil Nilai x 100% |
|------------------|--------------------------|
| Pneumonia Ringan | 97,9%                    |
| Pneumonia Berat  | 95,8 %                   |

Keterangan :

Dari hasil diagnosa Penyakit dengan nilai CF akhir yang paling tinggi pada Pneumonia Berat dengan nilai 0,979 atau 97,9% sehingga dapat disimpulkan bahwa diagnosa dengan gejala yang telah terpilih yaitu merupakan T01 Pneumonia Ringat dengan tingkat kepastian diagnosa penyakit yaitu **Pasti**.

### 3. ANALISA DAN HASIL

Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari Menu *login*, Menu Gejala, *Pneumonia*, *Rulebase*, dan Menu Teorema Bayes. Dalam hasil pengembang untuk menampilkan pada tampilan *login* dan menampilkan menu-menu pada awal sistem yaitu menu *File*, *Proses*, *Laporan* dan keluar. Adapun Menu halaman utama sebagai berikut.

#### 1. Menu Login

Menu *Login* digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Berikut adalah tampilan Menu *Login*:

Gambar 1 Menu Login

#### 2. Menu utama

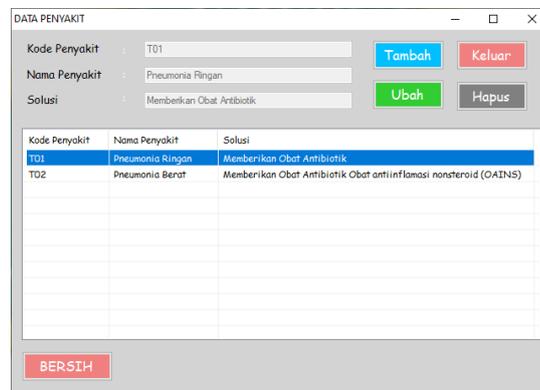
Menu utama digunakan untuk menampilkan sub menu pengembang dalam pengolahan *file*, diagnosa, laporan. Berikut adalah tampilan Menu *utama*:



Gambar 2 Menu Utama Admin

3. *Form Data Pneumonia*

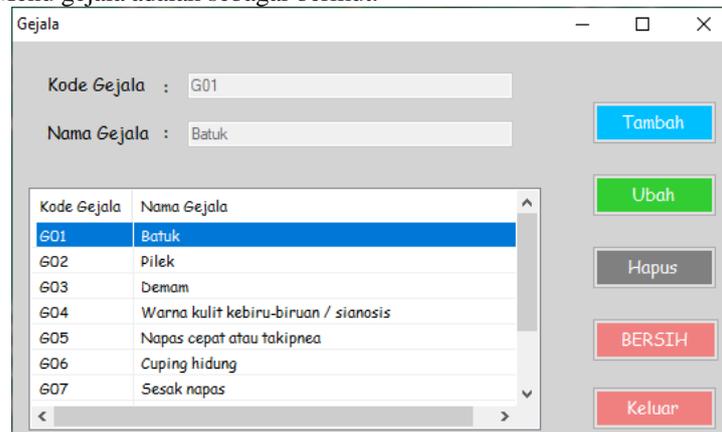
*Form Data Pneumonia* merupakan pengolahan data *Pneumonia* dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data *Pneumonia* yang dilakukan oleh admin. Adapun *Form Data Pneumonia* adalah sebagai berikut.



Gambar 3 Menu *Pneumonia*

4. Menu Gejala

Menu Gejala merupakan pengolahan data gejala dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data gejala. Adapun Menu gejala adalah sebagai berikut.



Gambar 4 Menu Gejala

5. Menu Data *Rulebase*

Menu *Rulebase* merupakan pengolahan data *Rulebase* dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data *Rulebase*. Adapun Menu *rulebase* adalah sebagai berikut.

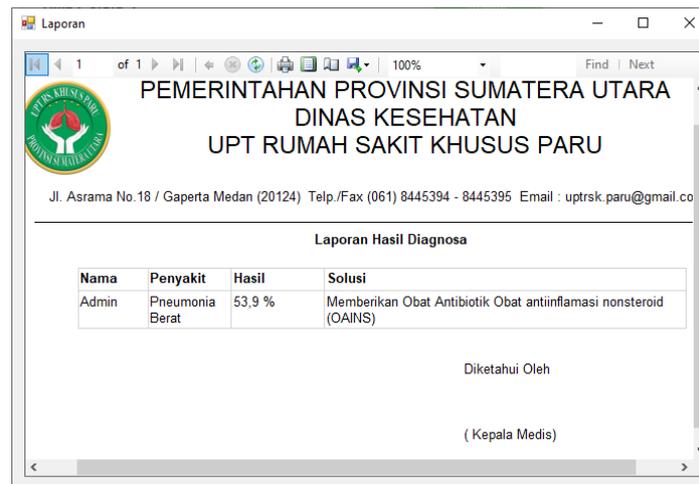
| Kode Penyakit | Kode Gejala | Nilai Probabilitas |
|---------------|-------------|--------------------|
| T01           | G01         | 0,7                |
| T01           | G02         | 0,7                |
| T01           | G03         | 0,75               |
| T01           | G04         | 0,85               |
| T01           | G05         | 0,8                |
| T01           | G07         | 0,80               |
| T01           | G09         | 0,6                |
| T01           | G09         | 0,8                |
| T01           | G10         | 0,8                |

Gambar 5 Menu Rulebase

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data studi kasus dalam diagnosa sebuah penyakit *Pneumonia*. Adapun hasil pengujian ditampilkan ke dalam sebuah program sistem pakar sebagai berikut.

| Tanggal         | Waktu    | Nama  | Nilai Kemungkinan | Penyakit        | Solusi                  |
|-----------------|----------|-------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| 31 / Aug / 2021 | 03:09:02 | Admin | 53,9 %            | Pneumonia Berat | Memberikan Obat Antibio |

Gambar 5.11 Hasil Mendiagnosa Teorema Bayes



Laporan

PEMERINTAHAN PROVINSI SUMATERA UTARA  
DINAS KESEHATAN  
UPT RUMAH SAKIT KHUSUS PARU

Jl. Asrama No.18 / Gaperta Medan (20124) Telp./Fax (061) 8445394 - 8445395 Email : uptrsk.paru@gmail.co

Laporan Hasil Diagnosa

| Nama  | Penyakit        | Hasil  | Solusi   |
|-------|-----------------|--------|--|
| Admin | Pneumonia Berat | 53,9 % | Memberikan Obat Antibiotik Obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) |

Diketahui Oleh

( Kepala Medis )

Gambar 5.12 Laporan Diagnosa

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mendiagnosa penyakit *Pneumonia* dengan menerapkan metode *teorema bayes* dan *certainty factor* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Mendiagnosa penyakit *Pneumonia* pada anak menggunakan metode *teorema bayes* dan *Certainty Factor* dilakukan pengimplementasikan sistem pakar dengan metode *teorema bayes* dan *certainty factor* yang bermula dalam menentukan hasil perhitungan hipotesis, mencari nilai semesta, mencari probabilitas *hipotesis*, mencari nilai hipotesis tanpa memandang *evidence*, mencari nilai *bayes*, kemudian menghasilkan kesimpulan yang di tampilkan di laporan.
2. Merancang sistem pakar dalam pembuatan aplikasi dibutuhkan pengumpulan data terkait penyakit pada *Pneumonia*, setelah data di rangkum kemudian di buatlah perancangan bahasa pemodelan *unified modeling language* (UML) yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram* ataupun menggunakan *flowchart* dalam memasukkan proses metode kedalam sistem. Dalam pembangunan sistem menggunakan dengan bahasa pemograman dan menghasilkan laporan.
3. Mengimplementasikan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *Pneumonia* pada anak menggunakan metode *teorema bayes* dan *Certainty Factor* dapat dilakukan dengan cara *whitebox testing*, *blackbox testing* guna pengujian hasil diagnosa dengan menentukan hasil yang sesuai dengan pemikiran pakarnya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

### REFERENSI

- [1] M. . V. CANDRA, J. L. LUKAS, L. ADRIANI and H. ADRIANTO, "HANG TUAH MEDICAL JOURNAL," *Aktivitas Ekstrak Buah Takokak (Solanum torvum) terhadap Mortalitas Cacing Gelang Dewasa*, vol. XVI, no. 2, pp. 204-216, 2019.
- [2] D. Purnomo, B. Irawan and Y. Brianorman, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFER BERBASIS ANDROID," *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, vol. V, no. 2338-493X, pp. 45-55, 2017.
- [3] P. S. Ramadhan and S. Nurarif, "Penerapan Teorema Bayes Untuk Mediagnosa Defisiensi Imun," *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. XIV, no. 2, pp. 103-110, 2019.
- [4] M. Zulfian Azmi, ST., M.Kom. dan Verdi Yasin, S.Kom ., *Pengantar Sistem Pakar dan Metode (Introduction of Expert System and Methods)*, Jakarta: Mitra Wacana Media, 2019, pp. 11-17.
- [5] M. Puji Sari Ramadhan and M. Usti Fatimah S. Pane, *Judul : Mengenal Metode Sistem Pakar*, Funky, Ed., 2018.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

|   |  |
|---|--|
|    | <p><b>NIRM</b> : 2017020582</p> <p><b>Nama Lengkap</b> : Dinda Arianti</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Perempuan</p> <p><b>Agama</b> : Islam</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : Mekar Sari, 23 Juli 1998</p> <p><b>No/Hp</b> : 082363136099</p> <p><b>Email</b> : dindaarianti752014@gmail.com</p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : Pemrograman Berbasis Desktop</p>  |
|   | <p><b>NIDN</b> : 0130038201</p> <p><b>Nama Lengkap</b> : Nurcahyo Budi Nugroho S.Kom., M.Kom.</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Laki - Laki</p> <p><b>Agama</b> : Islam</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : Medan, 26 Januari 1975</p> <p><b>No/Hp</b> : 085831511117</p> <p><b>Email</b> : nurcahyobn@gmail.com</p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : Dosen tetap di STMIK TRIGUNA DHARMA yang aktif mengajar dan focus pada bidang keilmuan Pemrograman dan Keamanan Komputer</p> |
|  | <p><b>NIDN</b> : 0114087201</p> <p><b>Nama Lengkap</b> : Guntur Syahputra, S.Kom., M.Kom.</p> <p><b>Jenis Kelamin</b> : Laki - Laki</p> <p><b>Agama</b> : Islam</p> <p><b>Tempat/Tgl.Lahir</b> : Medan, 27 November 1987</p> <p><b>No/Hp</b> : 085297227458</p> <p><b>Email</b> : <a href="mailto:guntur_capt@yahoo.co.id">guntur_capt@yahoo.co.id</a></p> <p><b>Bidang Keahlian</b> : Bidang Ilmu Manajemen Informatika</p>   |