

Penerapan Metode Certainty Factor untuk Mengidentifikasi Penyakit Paru-Paru pada Manusia Berbasis Web

Wafiq Khairiyah Azizah¹, Debi Yandra Niska²

¹ Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

² Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

Email: wafiqazizah929@gmail.com, debiyandraniska@unimed.ac.id

Email Penulis Korespondensi: wafiqazizah929@gmail.com

Article History:

Received Dec 15th, 2023

Revised Dec 28th, 2023

Accepted Jan 12th, 2024

Abstrak

Penyakit paru-paru merupakan penyakit yang berbahaya bagi manusia dan berdampak serius bagi kesehatan apabila tidak ditangani dengan segera. Dilihat dari hasil laporan prevalensi penyakit paru-paru 3 tahun terakhir, bahwasannya penyakit paru-paru menjadi masalah yang serius sehingga perlu adanya pengobatan dan penanganan yang tepat untuk mengatasi permasalahan pada penyakit paru-paru. Terbatasnya dokter paru-paru, jam praktek dokter yang terbatas, biaya konsultasi yang mahal serta pelayanan di rumah sakit yang kurang efektif membuat masyarakat mengalami kendala apabila ingin berkonsultasi kepada dokter spesialis secara langsung. Dengan kemajuan teknologi yang canggih, untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dibangunlah suatu sistem pakar dengan harapan dapat membantu masyarakat yang ingin berkonsultasi tanpa harus bertemu dokter spesialis secara langsung. Dalam mengidentifikasi penyakit paru-paru, sistem pakar yang dibangun ini menggunakan metode *Certainty Factor* dengan menginput data gejala dan nilai CF yang dialami. Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi sistem pakar yang dapat mengidentifikasi penyakit paru-paru. Sehingga dengan adanya sistem pakar ini dapat mempermudah pasien untuk mengetahui jenis penyakit yang dialami.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Penyakit Paru-Paru, Certainty Factor*

Abstract

Lung disease is a disease that is dangerous for humans and has serious impacts on health if not treated immediately. Judging from the results of reports on the prevalence of lung disease in the last 3 years, lung disease has become a serious problem so that appropriate treatment and treatment is needed to overcome the problem of lung disease. Limited lung doctors, limited doctor's practice hours, expensive consultation fees and ineffective hospital services mean that people experience problems if they want to consult a specialist directly. With advances in sophisticated technology, to solve this problem an expert system was built with the hope of being able to help people who want to consult without having to meet a specialist doctor directly. In identifying lung disease, the expert system built uses the Certainty Factor method by inputting data on symptoms and CF values experienced. The result of this research is an expert system application that can identify lung disease. So with this expert system it can make it easier for patients to find out the type of disease they are experiencing.

Keyword : *Expert System, Lung Disease, Certainty Factor*

1. PENDAHULUAN

Paru-paru merupakan bagian dari sistem pernapasan pada manusia. Paru-paru termasuk kedalam organ tubuh yang penting dalam pernapasan. Apabila paru-paru tidak berfungsi, maka manusia tidak akan hidup. Paru-paru terletak pada rongga dada manusia [1]. Bentuk paru-paru seperti bunga karang besar yang berada di dalam rongga dada (toraks) pada sisi lain jantung dan pembuluh darah besar [2]. Paru-paru merupakan tempat terjadinya peristiwa pertukaran gas O₂ dari luar dengan gas CO₂ [3]. Pada bagian luar organ paru-paru dibungkus dengan selaput pleura. Selaput pleura berfungsi untuk melindungi atau menjaga paru-paru dari gesekan ketika bernafas [4].

Penyakit paru-paru yaitu penyakit yang dapat mengganggu sistem pernapasan pada manusia. Penyakit paru-paru yaitu penyakit yang berbahaya bagi manusia dan berdampak serius bagi kesehatan apabila tidak ditangani dengan segera, karena paru-paru merupakan organ vital yang ada pada manusia. Menurut data Kementerian Kesehatan pada tahun 2020 menunjukkan bahwa sebanyak 2,5 % dari total jumlah penduduk Indonesia atau sebanyak 12 juta lebih penduduk

menderita penyakit asma [5]. Menurut hasil laporan WHO (*World Health Organization*) tahun 2020 menunjukkan bahwa jumlah kasus kanker paru-paru di Indonesia sebanyak 34.783 kasus (8,8 % dari total kasus). Berdasarkan data *Global TB Report* pada tahun 2021 diperkirakan bahwa terdapat 824.000 kasus tuberkulosis di Indonesia. Menurut laporan hasil RISKESDAS pada tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi pneumonia sekitar 2%. Berdasarkan data yang ada, dapat dilihat bahwa penyakit paru-paru menjadi masalah yang serius sehingga perlu adanya pengobatan dan penanganan yang tepat untuk mengatasi permasalahan pada penyakit paru-paru.

Beberapa jenis penyakit paru-paru mungkin memiliki gejala-gejala yang sama sehingga membuat masyarakat sulit untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita, untuk itu diperlukanlah konsultasi kepada seorang dokter spesialis untuk mengungkapkan jenis penyakit yang diderita oleh masyarakat. Akan tetapi dilihat dari keadaan saat ini, jumlah dokter spesialis masih terbilang terbatas dan masih ada beberapa kendala yang dihadapi pasien apabila ingin berkonsultasi ke dokter spesialis secara langsung, seperti jam praktek dokter yang terbatas, biaya konsultasi yang mahal, jauhnya jarak tempuh ke rumah sakit, pelayanan di rumah sakit yang kurang efektif sehingga membuat pasien yang ingin berkonsultasi mengalami kendala seperti lamanya waktu menunggu saat mendaftar dan mengantri sampai masuk keruangan periksa dokter spesialis. Oleh karena itu, upaya untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi, agar memudahkan pasien dalam berkonsultasi tentang masalah penyakit paru yang diderita tanpa harus konsultasi secara langsung ke dokter paru-paru dalam penelitian ini dirancangkanlah suatu Sistem Pakar.

Sistem Pakar yaitu suatu sistem yang dapat menyimpan kemampuan ataupun pengetahuan manusia kedalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan permasalahan seperti layaknya seorang pakar ataupun seorang yang memiliki keahlian tertentu [6]. Sistem pakar dirancang bertujuan untuk pengambilan sebuah keputusan atau banyak keputusan yang menyerupai seorang atau para pakar dalam melakukan pengambilan suatu keputusan [7]. Sistem pakar disebut dengan sistem pakar karena fungsi dan perannya seperti seorang ahli atau pakar yang harus memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam menyelesaikan suatu permasalahan [8].

Dari permasalahan yang ada dirancangkanlah suatu sistem pakar berbasis web yang diharapkan dapat mengidentifikasi jenis penyakit paru yang diderita. Dalam proses diagnosa, seorang pakar (misalnya dokter) akan menghadapi suatu permasalahan yaitu jawaban yang ditemukan tidak memiliki kepastian seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, dan hampir pasti. Untuk mengatasi permasalahan ketidakpastian, metode yang dapat digunakan dalam rancangan sistem pakar ini yaitu metode *Certainty Factor*. Metode *Certainty Factor* yaitu metode yang dapat mendefinisikan keyakinan terhadap aturan ataupun fakta untuk menggambarkan suatu tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi [9]. *Certainty Factor* dapat digunakan dalam sistem pakar, karena dapat memberikan jawaban dari permasalahan yang tidak pasti kebenarannya [10]. Perhitungan dari metode *Certainty Factor* dilakukan dengan cara menghitung nilai perkalian antara nilai *Certainty Factor user* dan nilai *Certainty Factor* pakar, hasil perkalian tersebut akan menghasilkan nilai *Certainty Factor* kombinasi [11].

Penelitian yang menjadi rujukan yaitu penelitian dilakukan oleh Subrianto Chandra, Yuhandri Yunus, dan Sumijan dengan judul penelitian Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* untuk Estetika Kulit Wanita dalam Menjaga Kesehatan memperoleh hasil perhitungan menggunakan rumus akurasi sebesar 86.67% dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Dari hasil akurasi yang telah didapatkan sistem pakar yang telah dirancang dalam penelitian ini sudah dapat digunakan dalam mendiagnosa penyakit estetika kulit pada wanita [12].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Idris Efendi, Ratih Kumalasari, dan Intan Nur Farida dengan judul penelitian Penerapan Metode *Certainty Factor* untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Burung Puyuh Berbasis Web memperoleh kesimpulan bahwa pengujian sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor* dengan menggunakan 10 Sampel data mendapatkan tingkat akurasi sebesar 90% dengan 9 data sesuai dengan diagnosa seorang pakar [13].

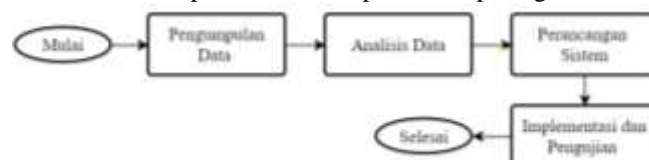
Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Dede Abdurahman dan Nunu Nurdiana dengan judul penelitian Perancangan Metode *Certainty Factor* untuk Mendiagnosa Gagal Ginjal, bahwasanya aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *certainty factor* mampu melakukan diagnosa penyakit dan memberikan informasi tentang penyakit ginjal serta sistem dapat dijadikan alternatif bagi pasien [14].

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan diatas penulis tertarik mengembangkan aplikasi diagnosis penyakit paru-paru yang berjudul “Penerapan Metode *Certainty Factor* Untuk Mengidentifikasi Penyakit Paru-Paru pada Manusia Berbasis Web”. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi penyakit paru-paru yang diharapkan dapat membantu dan mempermudah masyarakat dalam melakukan diagnosa kemungkinan penyakit paru yang diderita oleh mereka.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan wawancara. Wawancara dilakukan dengan melalui tanya jawab secara langsung dengan seorang pakar atau dokter spesialis paru-paru untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan seperti jenis penyakit dan gejala-gejala penyakit paru-paru.

2.3 Analisis Data



Gambar 2. Flowchart Metode Certainty Factor

2.4 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem ini dilakukan dengan merancang pemodelan dari suatu sistem pakar yang akan dibangun untuk menghasilkan sistem pakar yang berguna untuk masyarakat [13]. Perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini yaitu perancangan dengan menggunakan diagram UML seperti perancangan *use case diagram* dan antar muka (*interface*).

2.5 Implementasi dan Pengujian

Tahap implementasi yaitu tahap dilakukannya *coding* atau pengkodean yang akan membuat sebuah sistem yang dioperasikan dalam keadaan sebenarnya [16]. Tahap pengujian merupakan tahap yang dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun berfungsi sesuai dengan tujuan dalam penelitian atau tidak. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box testing* dan validasi pakar.

Black box testing merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara menjalankan menu-menu dalam sebuah *website* yang telah dibangun untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sudah sesuai dengan yang dibutuhkan atau tidak.

Validasi pakar merupakan pengujian yang dilakukan dengan menentukan tingkat ketepatan antara data penyakit dan gejala yang terdapat dalam sistem yang dibangun dengan data penyakit dan gejala yang diperoleh dari pakar langsung [17]. Pengujian ini dilakukan langsung oleh pakar (dokter spesialis).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

Data yang digunakan diperoleh langsung dari hasil wawancara kepada dokter spesialis paru. Adapun deskripsi data yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis Penyakit Paru

| Nama Penyakit | Kode Penyakit |
|-------------------|---------------|
| Asma | P1 |
| Kanker Paru | P2 |
| Tuberkulosis (TB) | P3 |
| Pneumonia | P4 |
| Abses Paru | P5 |
| Bronkitis | P6 |
| PPOK | P7 |

Tabel 2. Gejala Penyakit Paru

| Kode Gejala | Nama Gejala |
|-------------|--|
| G01 | Sesak Nafas |
| G02 | Batuk |
| G03 | Batuk Berkepanjangan |
| G04 | Batuk Darah |
| G05 | Batuk Berdahak |
| G06 | Perubahan Warna Dahak (kekuningan/kehijauan) |

| | |
|-----|----------------------------|
| G07 | Nyeri Dada |
| G08 | Dada Terasa Berat |
| G09 | Mudah Lelah |
| G10 | Penurunan Berat Badan |
| G11 | Penurunan Nafsu Makan |
| G12 | Mengi/ Nafas Bunyi/ Bengek |
| G13 | Suara Sesak |
| G14 | Demam Tinggi |
| G15 | Demam Ringan |
| G16 | Keringat Malam |
| G17 | Sakit Kepala |
| G18 | Dahak Berbau |
| G19 | Lemas |

Tabel 3. Nilai CF Pakar

| Penyakit | Kode | Gejala | Nilai CF Pakar |
|-------------------|------|-----------------------|----------------|
| Asma | G01 | Sesak Nafas | 1 |
| | G12 | Nafas Bunyi | 1 |
| | G02 | Batuk | 0.8 |
| Kanker Paru | G08 | Dada Terasa Berat | 0.6 |
| | G03 | Batuk Berkepanjangan | 0.8 |
| | G04 | Batuk Darah | 0.8 |
| | G01 | Sesak Nafas | 0.6 |
| | G07 | Nyeri Dada | 0.6 |
| | G13 | Suara Serak | 0.6 |
| | G09 | Mudah Lelah | 0.4 |
| Tuberkulosis (TB) | G10 | Penurunan Berat Badan | 0.6 |
| | G17 | Sakit Kepala | 0.4 |
| | G05 | Batuk Berdahak | 0.8 |
| | G02 | Batuk | 0.8 |
| | G04 | Batuk Berdarah | 0.8 |
| | G01 | Sesak Nafas | 0.4 |
| | G07 | Nyeri Dada | 0.4 |
| Pneumonia | G11 | Penurunan Nafsu Makan | 0.6 |
| | G10 | Penurunan Berat Badan | 0.6 |
| | G16 | Keringat Malam | 1 |
| | G05 | Batuk Berdahak | 1 |
| | G06 | Perubahan Warna Dahak | 1 |
| Abses Paru | G01 | Sesak Nafas | 0.6 |
| | G14 | Demam Tinggi | 0.8 |
| | G05 | Batuk Berdahak | 0.8 |
| | G06 | Perubahan Warna Dahak | 0.6 |
| Bronkitis | G18 | Dahak Berbau | 1 |
| | G01 | Sesak Nafas | 0.6 |
| | G19 | Lemas | 0.4 |
| | G15 | Demam Ringan | 0.6 |
| | G02 | Batuk | 0.8 |
| PPOK | G01 | Sesak Nafas | 0.6 |
| | G15 | Demam Ringan | 0.8 |

| | | |
|-----|-----------------------|-----|
| G12 | Nafas Bunyi | 0,6 |
| G10 | Penurunan Berat Badan | 0,6 |
| G05 | Batuk Dahak | 0,8 |
| G06 | Perubahan Warna Dahak | 0,8 |

Tabel 4. Nilai user

| Uncertainty Term | CF |
|-------------------|-----|
| Pasti | 1.0 |
| Hampir pasti | 0.8 |
| Kemungkinan besar | 0.6 |
| Mungkin | 0.4 |
| Tidak | 0 |

Perhitungan Metode *Certainty Factor*

Tabel 5. Gejala dan bobot keyakinan seorang pasien

| Kode Gejala | Gejala | Nilai CF User |
|-------------|-----------------------|---------------|
| G05 | Batuk Berdahak | 1 |
| G06 | Perubahan Warna Dahak | 1 |
| G01 | Sesak Nafas | 0,6 |
| G014 | Demam Tinggi | 0,8 |

- Menghitung Nilai CF

$$CF = CF_{(pakar)} * CF_{(user)}$$

$$CF\ 1 = CF_{(pakar)} * CF_{(user)}$$

$$= 1 * 1$$

$$= 1$$

$$CF\ 2 = CF_{(pakar)} * CF_{(user)}$$

$$= 1 * 1$$

$$= 1$$

$$CF\ 3 = CF_{(pakar)} * CF_{(user)}$$

$$= 0,6 * 0,6$$

$$= 0,36$$

$$CF\ 4 = CF_{(pakar)} * CF_{(user)}$$

$$= 0,8 * 0,8$$

$$= 0,64$$

- Menghitung $CF_{combine}$

$$CF_{combine} = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1)$$

$$CF_{combine\ 1,2} = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1)$$

$$= 1 + 1 * (1 - 1)$$

$$= 1\ old_1$$

$$CF_{comb\ old1,3} = CF\ old_1 + CF_3 * (1 - CF\ old_1)$$

$$= 1 + 0,36 * (1 - 1)$$

$$= 1\ old_2$$

$$CF_{comb\ old2,4} = CF\ old_2 + CF_4 * (1 - CF\ old_2)$$

$$= 1 + 0,64 * (1 - 1)$$

$$= 1\ old_3$$

$$Hasil\ Presentase = 1 * 100\%$$

$$= 100\%$$

Berdasarkan perhitungan kemungkinan pasien menderita penyakit pneumonia 100%


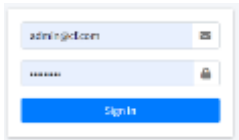


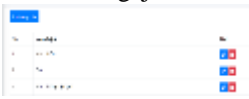



3.2 Pengujian Sistem

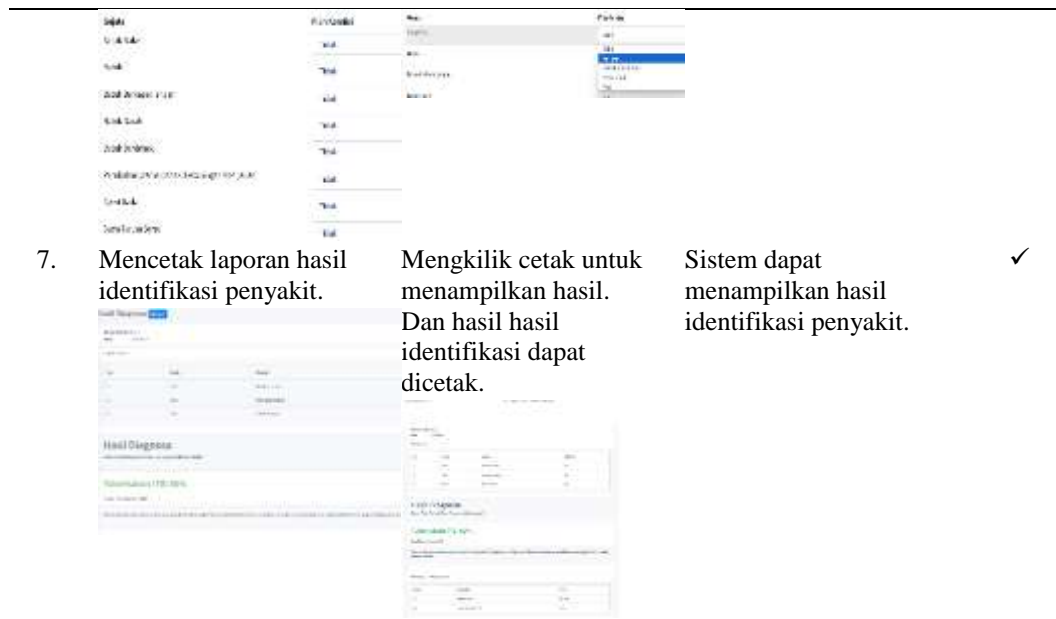
Tahap pengujian merupakan tahap yang dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun berfungsi sesuai dengan tujuan dalam penelitian atau tidak. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box testing* dan validasi pakar.

3.2.1 Black box testing

Black Box Testing merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara menjalankan menu-menu dalam sebuah *website* dengan tujuan untuk mengetahui apakah menu-menu dalam *website* sudah sesuai dengan apa yang diinginkan atau tidak. Pengujian *black box testing* yang telah dilakukan pada sistem pakar identifikasi penyakit paru-paru dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil *Black Box Testing*

| No. | Deskripsi | Langkah Uji | Hasil yang Diharapkan | Hasil |
|-----|--|---|---|-------|
| 1. | <p>Login (Masuk Aplikasi yang dilakukan oleh admin)</p>  | <p>Melakukan pengisian <i>username</i> dan <i>password</i>.</p>  | <p>Sistem dapat memproses <i>username</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan. Apabila <i>username</i> dan <i>password</i> benar akan menampilkan form admin.</p> | ✓ |
| 2. | <p>Tambah data penyakit (Menambah, mengubah, dan menghapus data Penyakit.)</p>  | <p>Menginput data penyakit dan data yang di input disimpan.</p>  | <p>Sistem dapat menambah, mengubah dan menghapus data penyakit. Kemudian data yang di input berhasil disimpan dalam sistem.</p> | ✓ |
| 3. | <p>Form data gejala</p>  | <p>Menambah, mengubah dan menghapus data gejala penyakit.</p> | <p>Sistem dapat menambah, mengubah dan menghapus data gejala penyakit. Kemudian data yang di input berhasil disimpan dalam sistem.</p> | ✓ |
| 4. | <p>Form data pengetahuan (CF Pakar)</p>  | <p>Menambah, mengubah dan menghapus data pengetahuan</p>  | <p>Sistem dapat menambah, mengubah dan menghapus data penyakit, gejala dan CF pakar. Kemudian data yang di input berhasil disimpan dalam sistem.</p> | ✓ |
| 5. | <p>Form Isi Data Diri</p>  | <p>Melakukan pengisian data diri pasien.</p> | <p>Menampilkan data diri pada laporan hasil identifikasi penyakit.</p> | ✓ |
| 6. | <p>Identifikasi Penyakit</p> | <p>Melakukan pemilihan gejala penyakit berdasarkan gejala yang dialami.</p> | <p>Sistem dapat menyimpan data gejala setiap pasien.</p> | ✓ |



3.2.2 Validasi Pakar

Validasi pakar merupakan pengujian yang dilakukan dengan menentukan tingkat ketepatan antara data penyakit dan gejala yang terdapat dalam sistem yang dibangun dengan data penyakit dan gejala yang diperoleh dari pakar langsung. Hasil validasi pakar dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Validasi Pakar

| No | Gejala | Diagnosa Sistem | Diagnosa Pakar | Hasil |
|----|--|-----------------|----------------|-------|
| 1. | Sesak Nafas Nafas Bunyi Batuk Dada Terasa Sesak | Asma | Asma | Benar |
| 2 | Batuk Berkepanjangan Batuk Darah Sesak Nafas Nyeri Dada Suara Serak Mudah Lelah Penurunan Berat Badan Sakit Kepala | Kanker Paru | Kanker Paru | Benar |
| 3 | Batuk Berdahak Batuk Batuk Berdarah Sesak Nafas Nyeri Dada Penurunan Nafsu Makan Penurunan Berat Badan Keringat Malam | Tuberkulosis | Tuberkulosis | Benar |
| 4 | Batuk Berdahak Perubahan Warna Dahak Sesak Nafas Demam Tinggi | Pneumonia | Pneumonia | Benar |
| 5 | Batuk Berdahak Perubahan Warna Dahak Dahak Berbau Sesak Nafas Lemas | Abses Paru | Abses Paru | Benar |

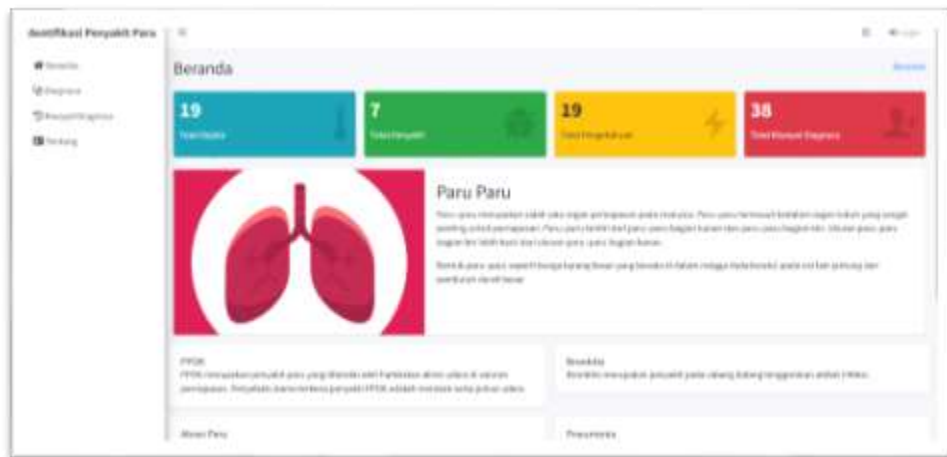
| | | | | |
|----|---|-------------------|-------------------|-------|
| 6 | Demam Ringan Batuk Sesak Nafas | Bronkitis | Bronkitis | Benar |
| 7 | Demam Ringan Sesak Nafas Nafas Bunyi Penurunan Berat Badan Batuk Dahak Perubahan Warna Dahak | PPOK | PPOK | Benar |
| 8 | Sesak Nafas Batuk Lemas Keringat Malam Nyeri Dada | Tuberkulosis (TB) | Tuberkulosis (TB) | Benar |
| 9 | Batuk Dahak Perubahan Warna Dahak Lemas Sakit Kepala | Pneumonia | Pneumonia | Benar |
| 10 | Nafas Bunyi Dada Terasa Sesak Demam Ringan Lemas | Asma | Asma | Benar |

3.3 Tampilan Website

3.3.1 Interface User

a. Home

Tampilan menu beranda merupakan tampilan awal sistem saat diakses oleh *user*. Tampilan *home* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Tampilan Home

b. Form Diagnosa

Form diagnosa merupakan form yang digunakan untuk melakukan diagnosa atau mengidentifikasi penyakit paru-paru. Tampilan form diagnosa dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 4. Tampilan Form Diagnosa

3.3.2 Interface Admin

a. Form Login

Form *login* merupakan form utama admin untuk dapat masuk kedalam aplikasi. Form *login* digunakan untuk memisahkan hak akses *user* dan admin. Tampilan form *login* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 5. Form Login

b. Data Penyakit

pada form data penyakit, admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data penyakit. Tampilan form data penyakit dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

| No Penyakit | Detail Penyakit | Saran Penyakit | Aksi |
|-------------|-----------------|---|----------------|
| 1 | Astma | Astma merupakan kelainan penyumbatan pada saluran pernapasan yang ditimbulkan oleh perubahan cuaca, debu, debu, bulu binatang dan infeksi virus. | [Edit] [Hapus] |
| 2 | Kanker Paru | Kanker paru merupakan salah satu penyakit yang paling berbahaya pada manusia. Salah satu penyebab penyakit kanker paru adalah merokok. Hal kanker pada paru paru lama kelamaan dapat menganggu seluruh tubuh. | [Edit] [Hapus] |
| 3 | Tuberkulosis | Tuberkulosis merupakan penyakit yang ditimbulkan oleh | [Edit] [Hapus] |

Gambar 6. Form Data Penyakit

c. Data Gejala

Pada form data gejala, admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data gejala. Tampilan form data gejala dapat dilihat pada gambar berikut.

| No | Nama Gejala | Aksi |
|----|--------------------------|----------------|
| 1 | Sesak Nafas | [Edit] [Hapus] |
| 2 | Batuk | [Edit] [Hapus] |
| 3 | Batuk Berkeping-kepingan | [Edit] [Hapus] |
| 4 | Batuk Darah | [Edit] [Hapus] |
| 5 | Batuk Berdahak | [Edit] [Hapus] |

Gambar 7. Form Data Gejala

d. Data Pengetahuan

Pada form data pengetahuan, admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data pengetahuan. Tampilan form data pengetahuan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

| No | Penyakit | Gejala | CP | Aksi |
|----|----------|--|-----|----------------|
| 1 | PPDK | Pemenuan Berat Badan | 0,0 | [Edit] [Hapus] |
| 2 | PPDK | Perubahan Warna Kulit Berburis/Berkeringan | 0,0 | [Edit] [Hapus] |
| 3 | PPDK | Batuk Berdahak | 0,0 | [Edit] [Hapus] |
| 4 | PPDK | Wang/ Nafas Bunyi/ Sengak | 0,0 | [Edit] [Hapus] |
| 5 | PPDK | Sesak Nafas | 0,0 | [Edit] [Hapus] |

Gambar 8. Form Data Pengetahuan

e. Form Riwayat Diagnosa

Pada form riwayat diagnosa, admin dapat melihat hasil dari beberapa user yang melakukan diagnosa berdasarkan gejala yang dialami. Tampilan form diagnosa dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

| No | Nama | Usia | Penyakit | Nilai CP | Aksi |
|----|----------------------|------|-------------|----------|----------|
| 1 | Ahmad | 05 | Astma | 04 | [Detail] |
| 2 | Concepciona rospahan | 05 | Astma | 01,20 | [Detail] |
| 3 | ahm | 21 | Pneumonia | 01,800 | [Detail] |
| 4 | hana | 17 | Kanker Paru | 70,400 | [Detail] |
| 5 | hdi | 02 | Astma | 40 | [Detail] |

Gambar 9. Form Riwayat Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa melalui penelitian ini, sistem pakar berhasil dikembangkan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyakit paru-paru dengan menggunakan metode *certainty factor*. Sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit paru-paru dengan menggunakan metode *certainty factor* berbasis web yang dibangun ini dapat mengidentifikasi penyakit paru-paru berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan oleh *user* dan menghasilkan *persentase* keyakinan penyakit yang dialami. Hasil pengujian yang dilakukan pada sistem telah sesuai dengan apa yang diharapkan, sistem yang dibangun dapat berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian *black box* dan validasi pakar. Data yang digunakan pada sistem telah sesuai dengan data dari dokter spesialis

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Frida, *PENYAKIT PARU-PARU DAN PERNAPASAN*. Semarang: ALPRIAN, 2020.
- [2] R. Yuliatwati, *Gangguan Fungsi Paru Di Industri*. Serang Banten: CV. AA. RIZKY, 2020.
- [3] T. Kurniasih, "Sistem Organ Manusia," Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [4] Mutmainnah *et al.*, *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jawa Barat: CV. MEDIA SAINS INDONESIA, 2022.
- [5] Kemenkes, "Asma." Accessed: Mar. 14, 2023. [Online]. Available: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1433/asma
- [6] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *Teknik Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018.
- [7] Jamaludin *et al.*, *Tren Teknologi Masa Depan*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [8] H. B. Hayadi, *Sistem Pakar*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [9] A. Sucipto, Y. Fernando, R. I. Borman, and N. Mahmuda, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang," *Ilmiah Fifo*, vol. x, no. 2, pp. 18–26, Nov. 2018.
- [10] A. R. Fahindra and I. H. Al Amin, "Sistem Pakar Deteksi Awal Covid-19 Menggunakan Metode Certainty Factor," *TEKNO KOMPAK*, vol. 15, pp. 92–103, 2021.
- [11] I. H. Santi and B. Andari, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor," *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, p. 159, Jul. 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i2.12792.
- [12] S. Chandra, Y. Yunus, and Sumijan, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Estetika Kulit Wanita dalam Menjaga Kesehatan," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 2, no. 4, Dec. 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i4.70.
- [13] I. Efendi, R. Kumalasari Niswatin, and I. Nur Farida, "Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Burung Puyuh Berbasis Web," Jul. 2020.
- [14] D. Abdurahman and N. Nurdianan, "Perancangan Metode Certainty Factor untuk Diagnosa Gagal Ginjal Kronis," *INFOTECH Jurnal*, vol. 7 No 2, Dec. 2021.
- [15] P. B. Hadnian and I. E. Sela, "Sistem Berbasis Pengetahuan Diagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Certainty Factor," 2019.
- [16] R. I. Borman, R. Napianto, P. Nurlandari, and Z. Abidin, "IMPLEMENTASI CERTAINTY FACTOR DALAM MENGATASI KETIDAKPASTIAN PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KUDA LAUT," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 7, no. 1, pp. 1–8, Dec. 2020, doi: 10.33330/jurteks.v7i1.602.
- [17] A. W. Pratama, G. M. Sunarya, and E. N. Mertayasa, "Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Nyeri Akut Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining Berbasis Web," *KARMAPATI*, vol. 11, pp. 200–212, 2022.