

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web

Nanang Abdurahman¹, Ikbal Jamaludin², Evi Dewi Sri Mulyani³, Dendy Putra Purnama⁴
^{1,2,3,4}STMIK TASIKMALAYA, JL. R.E.Martadinata, (0265) 310830
e-mail: ¹nanangab@stmik-tasikmalaya.ac.id, ²ikbal@stmik-tasikmalaya.ac.id,
³eviajadech@gmail.com, ⁴dendyp.purnama@gmail.com

ABSTRAK

ISPA atau Infeksi saluran pernapasan akut adalah infeksi di saluran pernapasan yang menyerang saluran pernafasan atas ataupun bawah yang mana biasanya penyakit ini dapat menular, yang menimbulkan gejala awal seperti batuk, pilek, disertai dengan demam. Pada penelitian ini dibuat sistem pakar diagnosa penyakit ISPA menggunakan metode certainty factor sebagai pengambil keputusan yang disajikan dengan presentasi tingkat keyakinan dari hasil diagnosisnya dan peran metode forward chaining digunakan sebagai penalarannya dengan melakukan pelacakan ke depan berdasarkan fakta-fakta yang diberikan oleh user. Sistem pakar diagnosis penyakit ISPA ini akan deployment menjadi sebuah aplikasi pakar berbasis web yang dapat dapat memberikan informasi penyakit, penanganan, terapi obat dan saran-saran medis lainnya. Selain membantu dalam mendiagnosa, aplikasi ini dapat memudahkan dalam hal penyajian laporan hasil diagnosa pasien yang telah dilakukan untuk diberikan dan divalidasi lebih lanjut kepada dokter yang bersangkutan dengan jelas guna memastikan bahwa dari hasil diagnosa tersebut sudah benar kemudian menyetujui laporan hasil diagnosanya, sehingga pelayanan dalam menangani pasien lebih cepat dan tetap optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit ISPA yang dapat menyimpan knowledge/basis pengetahuan layaknya seorang dokter sebagai pakar dalam pengetahuan ini dengan mengukur tingkat keyakinannya menggunakan *certainty factor*. Aplikasi sistem pakar ini dioperasikan oleh perawat/asisten dokter sebagai user untuk mendiagnosis awal sebelum diperiksa dan divalidasi oleh Dokter yang bersangkutan, sehingga menjadi lebih efektif.

Kata kunci: Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit ISPA, *Certainty Factor*

ABSTRACT

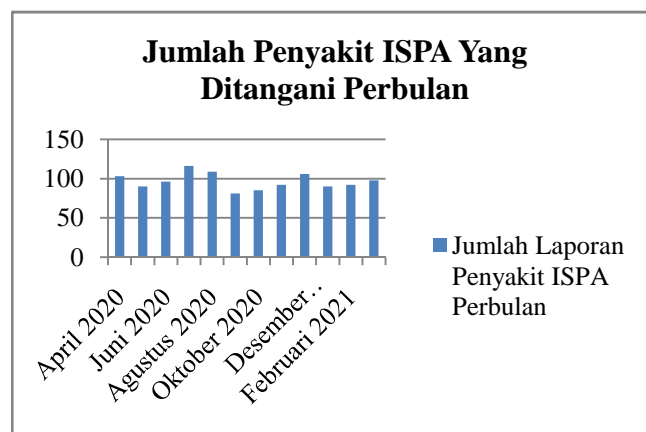
ARI or acute respiratory infection is an infection in the respiratory tract that attacks the upper or lower respiratory tract which is usually contagious, which causes initial symptoms such as cough, runny nose, accompanied by fever. In this study, an expert system for diagnosing ARI disease was made using the certainty factor method as a decision maker presented with a presentation of the level of confidence from the results of the diagnosis and the role of the forward chaining method used as reasoning by tracking forward based on the facts provided by the user. This ARI disease diagnosis expert system will be deployed into a web-based expert application that can provide disease information, treatment, drug therapy and other medical advice. In addition to assisting in diagnosing, this application can facilitate the presentation of reports on the results of patient diagnoses that have been carried out to be given and further validated to the doctor concerned clearly to ensure that the results of the diagnosis are correct

and then approve the report on the results of the diagnosis, so that services in dealing with patients faster and remain optimal. The purpose of this study is to build an expert system application that is able to diagnose ARI diseases that can store knowledge/knowledge bases like a doctor as an expert in this knowledge by measuring the level of confidence using certainty factors. This expert system application is operated by a nurse/doctor assistant as a user for initial diagnosis before being examined and validated by the doctor concerned, so that it becomes more effective.

Keywords: Expert System, ARI Disease Diagnosis, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

ISPA atau Infeksi saluran pernapasan akut adalah infeksi di saluran pernapasan, yang menimbulkan gejala awal seperti batuk, pilek, disertai dengan demam[1]. ISPA sangat mudah menular dan dapat dialami oleh siapa saja, terutama anak-anak dan lansia. Penyakit ini di definisikan sebagai penyakit saluran pernafasan yang disebabkan oleh agen infeksius yang ditularkan dari manusia ke manusia dan beberapa faktor yang bisa menyebabkan ISPA diantaranya bisa dari cuaca, polusi atau pencemaran dari udara seperti paparan dari asap kendaraan. ISPA dibedakan menjadi dua jenis yaitu jenis ISPA ringan dan ISPA berat[2]. Jenis ISPA ringan diantaranya seperti batukpilek, faringitis, laringitis, sedangkan untuk ISPA berat diantaranya seperti jenis penyakit bronkitis, sinusitis, pneumonia, batuk rejan, bronkiolitis, epiglottitis, pleuritis yang gejalanya biasanya ditandai dengan kesulitan dalam bernafas[3]. Di puskesmas panglayungan yang bertempat di Jl. Dinding Ari Raya No.157, Kel. Panglayungan, Kec. Cipedes, Tasikmalaya, yang menjadi tempat penelitian peneliti, berdasarkan data yang didapat, penyakit ISPA merupakan salah satu penyakit yang paling sering ditangani oleh petugas medis atau dokter disana. Berikut jumlah dari penderita ISPA perbulannya yang ditangani di puskesmas panglayungan selama satu tahun kebelakang (April 2020-Maret 2021) :



Gambar 1 Grafik Penyakit ISPA

Dari gambar diatas, menunjukkan bahwa penderita penyakit ISPA yang ditangani di puskesmas panglayungan jumlahnya mencapai 80 keatas setiap bulan nya selama satu tahun kebelakang. Di puskesmas tersebut, terdapat asisten dokter yang dikhususkan untuk membantu

dokter, namun yang dimaksud membantu disini adalah bukan semata-mata membantu mendiagnosa awal melainkan hanya membantu menuliskan gejala atau keluhan awal yang dialami pasien.

Sesuai dengan permasalahan diatas, pada penelitian ini peneliti ingin membuat suatu aplikasi yang dapat menggantikan sementara ketidak-hadiran seorang dokter tersebut serta dapat mengadopsi keahlian pakar/dokter yang nantinya bisa digunakan oleh asisten dokter dalam mendiagnosa penyakit ISPA, yaitu dengan dibuatkannya suatu aplikasi sistem pakar yang dapat menyimpan *knowledge* yang dihasilkan dari pemikiran seorang ahli/pakar[4] dalam hal ini adalah dokter. Dimana nantinya selain bisa membantu asisten dokter dalam mendiagnosa, bisa juga memudahkan dalam hal mengirimkan dan memperlihatkan laporan hasil diagnosa pasien yang telah dilakukan kepada dokter yang bersangkutan dengan jelas untuk dilakukan *crosscheck/* validasi kembali guna memastikan bahwa dari hasil diagnosa tersebut sudah benar dari segi penanganan berupa resep obatnya serta kemudian menyetujui laporan hasil diagnosanya, sehingga pelayanan dalam menangani pasien bisa tetap terjaga dan optimal meskipun dokter berhalangan hadir melalui aplikasi yang peneliti buat ini. Karena sistem pakar ini memiliki definisi sebagai salah satu cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang ahli untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu secara tepat[5].

Sistem nantinya akan secara otomatis memberikan hasil diagnosa awal penyakit ISPA berdasarkan keluhan atau gejala yang dipilih/diinputkan dan akan memberikan suatu kesimpulan hasil diagnosanya disertai langkah solusi penanganan[6]. Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini asisten dokter nantinya dapat menangani secara tepat pada pasien yang menderita penyakit ISPA meskipun dokter sedang tidak ada di tempat, karena kemampuannya hampir sama dengan kemampuan dokter dalam mendiagnosa penyakit dalam hal ini yaitu mendiagnosa penyakit ISPA[7]. Dalam aplikasi sistem pakar terdapat suatu metode untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian data, metode yang dipakai dalam sistem pakar ini peneliti menggunakan metode *certainty factor*, dimana metode ini digunakan untuk menghitung ukuran nilai kepastian terhadap suatu fakta agar hasil yang diputuskan lebih tepat dengan diketahui nilai CFnya/tingkat keyakinan penyakit yang dideritanya[8] sedangkan penalarannya menggunakan *forward chaining*, dimana penalaran ini mampu memberikan kesimpulan dari fakta-fakta yang berupa gejala-gejala yang diberikan oleh pasien[9].

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bermaksud untuk membuat gambaran mengenai situasi/kejadian yang terjadi. Metode ini bertujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, factual, dan akurat mengenai fakta-fakta tertentu. metode perancangan perangkat lunak menggunakan metode ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*).

Dalam pengembangan metode ESDLC memiliki beberapa tahapan yaitu :

1. Penilaian atau Assessment adalah Tahap penilaian dilakukan untuk menentukan hal-hal penting sebagai dasar dari masalah diagnosis penyakit.
2. Akuisisi Pengetahuan atau knowledge acquisition adalah tahap yang dilakukan untuk pengumpulan data mengenai macam – macam penyakit.

3. Design, dalam tahap ini desain hasil dari akuisisi pengetahuan akan dijadikan sebagai dasar dalam menentukan desain, yang dimana nantinya akan digambarkan berupa usecase diagram, class diagram, sequence diagram dan activity diagram.
4. Pengujian atau test pada tahap ini uji coba sistem pakar yang telah dikembangkan, tujuan utama pengujian ialah untuk memvalidasi keseluruhan sistem dan pengetahuan sistem. Tahap pengujian ini biasanya dilakukan dengan pengujian *blackbox*.
5. Maintenance, dalam tahap terakhir ini instalasi yang termasuk diantaranya pemeliharaan dan proses perbaikan sistem sesuai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem Pakar

Terdapat 2 (dua) aktor yang terlibat dalam aplikasi ini yaitu, aktor Dokter dan dan aktor asisten dokter. Aktor asisten dokter berfungsi untuk menginputkan gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien, sedangkan pada aktordokter digunakan dokter untuk memvalidasi antara gejala yang sudah diinputkan dengan hasil pemeriksaannya. Kemudian akan diimplementasikan pada aplikasi yang akan dirancang. Desain model aplikasi secara umum akan dijabarkan secara detail melalui digaran use case dan activity diagram yang menunjukkan setiap aktifitas dari system yang dirancang.

Pada proses sistem pakar ini akan mendiagnosa penyakit ISPA sesuai gejala dan tingkat keyakinan yang dirasakan oleh pasien di mana gejala tersebut, kemudian akan diinputkan oleh user/asisten dokter pada aplikasi, selanjutnya aplikasi akan melakukan proses inferensi sesuai dengan basis pengetahuan/knowledge base yang tersedia. Proses inferensi menggunakan teknik penelusuran kedepan (*Forward Chaining*), serta peran metode CF untuk pengambil keputusan dan pemberian nilai keyakinan[10].

Dalam hal ini, akan dijelaskan bagaimana aliran proses metode CF yang dapat dilihat pada flowchart di bawah ini :



Gambar 2 Flowchart Proses CF

3.2 Akuisisi dan Pembentukan Basis Pengetahuan

Hal selanjutnya yang dilakukan adalah mengakuisisi pengetahuan yang dimiliki oleh dokter tersebut. Akuisisi pengetahuan dilakukan untuk akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian pemecahan masalah dari pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi ke program komputer untuk membangun dan memperluas basis pengetahuan. Sumber pengetahuan dalam pembangunan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ISPA ini di peroleh dari hasil wawancara dengan dokter di puskesmas panglayungan, serta penunjang lainnya berupa sekumpulan data mentah penyakit dan gejala yang penulis kumpulkan dari beberapa sumber untuk di cek kembali/divalidasi kembali oleh dokternya.

Lalu setelah itu dibentuklah basis pengetahuannya, basis pengetahuan yang ada meliputi basis pengetahuan penyakit, gejala serta basis pengetahuan relasi gejala dan penyakit, berikut basis pengetahuannya :

3.2.1 Basis Pengetahuan Penyakit

Pada basis pengetahuan ini berisi daftar dari penyakit ISPA yang berasal dari laporan data penyakit yang sudah di validasi kembali oleh dokternya serta didapatkan 10 penyakit yang termasuk ISPA. Berikut daftar dari penyakit ISPA :

Tabel 1 Penyakit ISPA

KODE PENYAKIT	NAMA PENYAKIT
P01	Common Cold/Batuk Pilek
P02	Faringitis
P03	Laringitis
P04	Bronkitis
P05	Sinusitis
P06	Pertusis
P07	Bronkiolitis
P08	Pneumonia
P09	Epiglottitis
P10	Pleuritis

3.2.2 Basis Pengetahuan Gejala

Pada bagian ini merupakan basis pengetahuan berisi macam-macam gejala dari penyakit ISPA, didapatkan 34 gejala dari penyakit ISPA, berikut daftar dari gejalanya :

Tabel 2 Gejala ISPA

KODE GEJALA	NAMA GEJALA
G01	Bersin Bersin
G02	Batuk
G03	Pilek
G04	Berkurangnya Indra Penciuman
G05	Suara Serak
G06	Tenggorokan Gatal
G07	Pusing/Sakit Kepala
G08	Demam

G09	Sakit Tenggorokan
G10	Sulit Menelan
G11	Badan Terasa Lemas
G12	Nafsu Makan Berkurang
G13	Mual Dan Muntah
G14	Nyeri Saat Menelan
G15	Sesak Nafas/Kesulitan Bernafas
G16	Batuk Berdahak
G17	Hidung Mampet/Tersumbat
G18	Sakit/Rasa Tidak Nyaman Pada Dada
G19	Nyeri Wajah Saat Menunduk
G20	Lendir Kental Kuning Dari Hidung
G21	Frekuensi Nafas Cepat
G22	Tekanan Pada Telinga
G23	Mengeluarkan Bunyi Saat Bernafas
G24	Sianosis/Tubuh Menjadi Sedikit Membiru
G25	Selalu Dehidrasi
G26	Batuk Berdahak Disertai Darah
G27	Linglung/Terjadi Penurunan Kesadaran
G28	Diare
G29	Drooling/Air Liur Keluar Berlebihan
G30	Nyeri Sendi dan Otot
G31	Nyeri Bahu dan Punggung
G32	Bau Nafas Tidak Sedap
G33	Suara Terkadang Hilang
G34	Muntah Akibat Rejan Parah

3.2.3 Basis Pengetahuan Relasi Penyakit Dan Gejala

Lalu bagian ini merupakan gabungan dari penyakit dan gejalanya dan bobot nilai keyakinan setiap gejala yang didapat dari pakar/dokter, bobot nilai keyakinan tersebut merupakan nilai keyakinan/kepercayaan seorang pakar dari suatu penyakit yang dipengaruhi oleh setiap gejala atau juga kemungkinan suatu gejala tersebut mempengaruhi suatu penyakit[11], berikut adalah tabel nilai CF gejala pada setiap penyakit :

Tabel 3 CFGejala Dari Pakar/Dokter

Gejala	Penyakit									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
G1	0.8									
G2	1	0.6	0.6			0.8	0.4			
G3	1		0.4	0.6		0.6				
G4	0.4				0.4					
G5	0.4	1	1						0.4	
G6	0.6	0.8	0.6							0.8
G7	0.8	0.4		0.4	0.4					0.4
G8	0.8	0.4	0.4			0.4	0.4	0.6	0.4	0.6
G9		1	0.8						0.4	

G10		0.4						0.6	
G11		0.4	0.4		0.6		0.4		
G12		0.6				1			0.4
G13		0.4				1	0.6		
G14		1	0.8						
G15			1	0.6	0.8	0.8	1	0.8	1
G16	0.6		1				0.6		0.6
G17	1		0.8	1					
G18			1				0.8		0.8
G19				1					
G20				1					
G21				0.8		0.8			0.8
G22				0.6					
G23					1	0.6		0.6	
G24					0.8	1		0.8	
G25						0.6			
G26							1		
G27			0.6				1		
G28							0.4		
G29								1	
G30									1
G31									1
G32				0.8					
G33		1							
G34					1				

3.3 Teknik Inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan masalah, Mesin inferensi yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah dengan menggunakan teknik penelusuran/pelacakan kedepan (*Forward Chaining*). teknik penelusuran/pelacakan *Forward Chaining* menggunakan himpunan aturan kondisi aksi, dimana dalam pengambilan kesimpulan berdasarkan fakta-fakta atau pernyataan yang dimulai dengan kondisi IF/JIKA kemudian THEN/MAKA untuk menyimpulkan hasil diagnosa[12].

Pada tabel dibawah ini yaitu tabel rule terdapat nilai CFrule, dimana nilai tersebut berdasarkan dari hasil kombinasi nilai CF gejala pada setiap hipotesa/penyakit dimana dalam mencari CFrule tersebut, digunakan rumus kombinasi sebagai berikut :

$$\text{CFkombinasi (CF1,CF2)}=(\text{CF1}+\text{CF2})*(1-\text{CF1}) \rightarrow \text{CFold} \quad (1)$$

$$\text{CFkombinasi (CFold,CF3)}=(\text{CFold}+\text{CF3})*(1-\text{CFold}).. \text{sampai CFn.} \quad (2)$$

Berikut contoh 1 perhitungan kombinasi CFgejala pada setiap hipotesa/penyakit untuk mendapatkan CFrule, misalnya pada penyakit laringitis(P03) adalah sebagai berikut :

- $(\text{CF1,CF2}) = (0,6+0,4) * (1-0,6) = 0,4$
- $(\text{CFold,CF3}) = (0,4+1) * (1-0,4) = 0,84$
- $(\text{CFold,CF4}) = (0,84+0,6) * (1-0,84) = 0,23$
- $(\text{CFold,CF5}) = (0,23+0,4) * (1-0,23) = 0,48$
- $(\text{CFold,CF6}) = (0,48+0,8) * (1-0,48) = 0,66$
- $(\text{CFold,CF7}) = (0,66+0,8) * (1-0,66) = 0,49$

- $(CF_{old}, CF_8) = (0,49+1) * (1-0,49) = 0,75$

Maka nilai CF_n / CF yang terakhir yang di jadikan sebagai CF_{rule} pada suatu hipotesa/penyakitnya.

Berikut ini adalah tabel rule yang berkaitan antara gejala dengan penyakit ISPA dalam proses penalaran dan nilai CF_{rule} nya :

Tabel 4 Aturan Produksi

NO	RULE	CFrule
1	IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5 AND G6 AND G7 AND G8 AND G18 THENP1	0,87
2	IF G2 AND G5 AND G6 AND G7 AND 68 AND G9 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13 AND G14 THENP2	0,82
3	IF G2 AND G3 AND G5 AND G6 AND G8 AND G9 AND G14 THENP3	0,75
4	IF G3 AND G7 AND G11 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 AND G27 THENP4	0,54
5	IF G4 AND G7 AND G15 AND G17 AND G19 AND G20 AND G21 AND G22 AND G32 THENP5	0,57
6	IF G2 AND G3 AND G8 AND G11 AND G15 AND G23 AND G24 AND G34 THENP6	0,65
7	IF G2 AND G8 AND G12 AND G13 AND G15 AND G23 AND G24 AND G25 THENP7	0,41
8	IF G8 AND G11 AND G13 AND G15 AND G16 AND G18 AND G21 AND G26 AND G27 AND G28 THENP8	0,52
9	IF G5 AND G8 AND G9 AND G10 AND G15 AND G23 AND G24 AND G29 THENP9	0,57
10	IF G6 AND G7 AND G8 AND G12 AND G15 AND G16 AND G18 AND G21 AND G30 AND G31 THENP10	0,38

Nilai $CF (Rule)$ didapat dari interpretasi "term" dari pakar yang diubah menjadi nilai CF tertentu, berikut tabel nilai *uncertainty term* :

Tabel 5 Nilai *Uncertainty Term*

NO	UNCERTAINTY TERM	BOBOT
1	Pasti	1
2	Hampir Pasti	0,8
3	Kemungkinan Besar	0,6
4	Mungkin	0,4
5	Tidak Tahu	0,2

3.4. *Perhitungan Certainty Factor*

Pada contoh berikut ini ini, diasumsikan bahwa gejala yang diambil merupakan gejala dari (Pasien A) yang diinputkan kedalam sistem pakar. Berikut ini merupakan contoh perhitungan manual dari kasus diagnosa penyakit ISPA dimana pasien nantinya memberikan jawaban berupa pilihan dari gejala yang dirasakan. Dimana setiap pilihan dari user memiliki bobotnya masing-masing seperti pada tabel 5.

Dalam proses pengolahan dengan metode Certainty Factor dalam kasus ini digunakan rumus seperti pada persamaan berikut[13]:

$$CF[H, E] = \min (CF[E1] | CF[E2] | CF[En]) * CF[Rule](3)$$

Dimana $CF[H, E]$ merupakan nilai CF dari hipotesis yang dipengaruhi evidence, $\min(CF[E1], CF[E2])$ merupakan nilai keyakinan minimal dari premis/ CF minimal dari evidence dan $CF[Rule]$ merupakan nilai keyakinan rule. Digunakan rumus ini karena disesuaikan dengan studi kasus yang penulis teliti dimana pada rumus ini, data yang diketahui adalah 1 hipotesa/penyakit mempunyai 1 CF rule, banyak evidence/gejala, dan banyak CF evidence. Serta menggunakan rule KONJUNGSI seperti if E1 AND E2 AND En, THEN H. Maka hasil yang dicari adalah besarnya kepercayaan (CF) pada hipotesa ini.

Kemudian pasien A memberikan jawaban dari setiap gejala yang dirasakan, misalnya pasien A memilih gejala yang ditampilkan dalam tabel berikut :

Tabel 6 Nilai Fakta Gejala Pasien A

FAKTA/GEJALA	BOBOT
G01 (Bersin bersin)	0,8
G02 (Batuk)	1
G03 (Pilek)	1
G07 (Pusing)	1
G17 (Hidung Mampet)	0,8

Lalu dari jawaban tersebut, perhitungan dimulai dengan mengalikan nilai evidence yang merupakan nilai fakta gejala dari user/pasien, nilai evidence tersebut dikali dengan CF rule yang merupakan nilai keyakinan rule dari pakar. Selanjutnya dari pilihan dan nilai gejala pasien A pada tabel 4.7 di temukan bahwa gejala-gejala tersebut semuanya terdapat pada rule 1, maka :
Rule 1 : IF G01(CF=0.8) AND G02(CF=1) AND G03(CF=1) AND G04(CF=0) AND G05(CF=0) AND G06(CF=0) AND G07(CF=1) AND G08(CF=0) AND G16(CF=0) AND G17(0,8) THEN P01(CF=0.8)

Rumus :

$$CF[H, E] = \min (CF[E1] | CF[E2] | CF[En]) * CF[Rule] \quad (4)$$

$$CF[H, E] = \min (G01|G02|G03|G07|G17) * 0.87$$

$$CF[H, E] = \min (0,8|1|1|1|0,8) * 0.87$$

$$CF[H, E] = 0,8 * 0,87 = 0,69$$

Maka berdasarkan hasil perhitungan diatas, penyakit yang diderita pasien A adalah P01/COMMOND COLD dengan nilai CF sebesar 0,69, seperti yang ditampilkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 7 Hasil Perhitungan

NAMA	HASIL DIAGNOSA	NILAI CF	UNCERTAINTY TERM
Pasien A	Commond Cold	0,69/69%	Kemungkinan Besar

3.5. Implementasi Aplikasi



Gambar 3 Form Login

Gambar 3 diatas merupakan halaman awal saat seorang dokter/asisten dokter mengakses website ini untuk mengelola data-data dan melakukan aktifitas pada web sistem pakar ini. Terlihat dalam halaman form login ini dengan di isi username dan password.

Gambar 4 dibawah ini adalah Selanjutnya pada halaman ini user asisten dokter menginputkan data dari pasien lalu menginputkan gejala yang dirasakan pasien dan keyakinannya. Berikut adalah tampilan halaman konsultasi:



Gambar 4 Halaman Konsultasi

Selanjutnya hasil konsultasinya akan tampil pada Gambar 5 dibawah ini, setelah menginputkan gejala yang dirasakan oleh pasien maka akan muncul kesimpulan diagnosa berupa halaman hasil konsultasi. Berikut adalah tampilan halaman hasil konsultasi:

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ISPA

HOME | LOGIN | REGISTER | TENTANG | LAINNYA

HASIL KONSULTASI

Data Pasien:

NAMA: IDNA
 No. Rekam: 12345678
 JENIS: L
 No. HP: 08123456789
 Tanggal Masuk: 2022-10-27
 No. Kamar: 123
 No. Kamar Rawat: 123
 Alamat: Jl. Raya No. 123
 Kota: Jakarta

Rekomendasi yang disarankan:

1	001	AMOKSISILIN (AMOKSISILIN)
2	002	AMOKSISILIN (AMOKSISILIN)
3	003	AMOKSISILIN (AMOKSISILIN)
4	004	AMOKSISILIN (AMOKSISILIN)
5	005	AMOKSISILIN (AMOKSISILIN)

Hasil Diagnosis:

Nama Penyakit: DEMAM DOLA DOLA
 ID: 12345
 Penyakit: Demam Dola Dola

[Print] [Close]

Logout | Home

Gambar 5 Halaman Hasil Konsultasi

Gambar 6 dibawah ini adalah halaman bagi asisten dokter untuk meminta persetujuan dokter dari hasil diagnosa yang sudah dilakukan, untuk berikutnya maka akan langsung masuk laporan hasil diagnosanya ke dalam halaman menu hasil konsultasi. Berikut adalah tampilan halaman permintaan persetujuan :

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ISPA

HOME | LOGIN | REGISTER | TENTANG | LAINNYA

Permintaan Persetujuan Dokter

ID	Nama Pasien	Nama Dokter	No. Rekam	Nama Penyakit	No. Kamar	No. Kamar Rawat	No. HP	Tanggal	Status	Tanggal
1	IDNA	Dr. IDNA	12345678	AMOKSISILIN (AMOKSISILIN)	123	123	08123456789	2022-10-27	Persetujuan	2022-10-27

[Minta Persetujuan]

Logout | Home

Gambar 6 Halaman Permintaan Persetujuan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa dengan adanya aplikasi sistem pakar ini dapat memberikan hasil diagnosa awal penyakit ISPA berdasarkan keluhan atau gejala yang dipilih/diinputkan dan akan memberikan suatu kesimpulan hasil diagnosanya dengan hasil pengukuran nilai kepastiannya yang disertailangkah solusi penanganan. Dengan kemampuannya hampir sama dengan

kemampuan dokter dalam mendiagnosa penyakit ISPA ini, maka pasien yang didiagnosa penyakit ISPA dapat segera ditangani sesuai dengan hasil diagnosa tersebut setelah divalidasi secara *online* oleh dokter melalui bantuan asisten dokter.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. D. P. Putra, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 57–64, 2017.
- [2] B. Sasangka and A. Witanti, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Anak Menggunakan Teorema Bayes," *JMAI (Jurnal Multimed. Artif. Intell.*, vol. 3, no. 2, pp. 45–51, 2019, doi: 10.26486/jmai.v3i2.83.
- [3] R. Rizky, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan dengan Metode Dempster Shafer di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten," *Pros. SISFOTEK*, vol. 2, no. 1, pp. 9–13, 2018.
- [4] F. Ramadhana, F. Fauziah, and W. Winarsih, "Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit ISPA menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Website," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 4, no. 3, pp. 320–329, 2020.
- [5] W. M. P. Nainggolan, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto." Universitas Brawijaya, 2018.
- [6] Y. Yuliana, P. Paradise, and K. Kusriani, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 10, no. 3, pp. 127–138, 2021.
- [7] M. Salmin and S. Hartati, "Case Based Reasoning untuk Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 21–26, 2019.
- [8] R. Adawiyah and F. Handayani, "Rancang Bangun Case Based Reasoning Untuk Diagnosis Hama Dan Penyakit Tanaman Nilam Menggunakan Nearest Neighbor Kombinasi Certainty Factor," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 477–482, 2020.
- [9] E. D. S. Mulyani and N. N. F. SM, "Aplikasi Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Mobile," *E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali*, pp. 119–124, 2017.
- [10] F. Magfira and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Mengidentifikasi Penyakit pada Hewan Peliharaan," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, pp. 89–96, 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i3.68.
- [11] P. Wahyuningsih and S. Zuhriyah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Campak Rubella pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website," *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 8, pp. 1–85, 2021.
- [12] L. Hoki, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Ispa Dengan Metode Forward Chaining," *J. TIMES*, vol. 8, no. 1, pp. 63–72, 2019.
- [13] T. F. Ramadhani, I. Fitri, and E. T. E. Handayani, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 2, p. 81, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i2.1243.