

## SISTEM DIAGNOSIS PENYAKIT PERNAPASAN (ISPA) MENGUNAKAN SWI-PROLOG

Ika Arthalia Wulandari<sup>1)</sup>, Mujito  
Program Studi Sistem Informasi UM Metro  
ikaarthalia@gmail.com<sup>1)</sup>

### **Abstrak**

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah infeksi yang menyerang saluran pernapasan yang disebabkan virus. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di Puskesmas salah satu Desa Lampung Timur, penyakit ISPA merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi di Desa tersebut sepanjang tahun 2023 terbukti dari akhir tahun 2022 terdapat kurang lebih 20 anak yang terkena penyakit ISPA meningkat menjadi 30 anak di tahun 2023. Metode *forward chaining* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam untuk melakukan diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA). Sehingga dapat membantu orangtua dalam melakukan deteksi dini terhadap penyakit infeksi saluran pernafasan pada anak sehingga penanganan terhadap penyakit tersebut dapat dilakukan secepat mungkin dan dilakukan penanganan awal secepat mungkin untuk mencegah kondisi semakin memburuk. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, metode Forward Chaining berhasil memberikan rekomendasi penyakit yang dideritanya.

**Kata Kunci** : *Forward Chaining, ISPA, Lansia, Sistem Pakar, Swi-Prolog*

### **ABSTRACT**

*Acute Respiratory Infection (ARI) is an infection that attacks the respiratory tract caused by a virus. Based on the interviews and observations conducted at the Community Health Center in one of the East Lampung Villages, ISPA is one of the diseases that often occur in that village throughout 2023. It is proven that from the end of 2022, there were approximately 20 children affected by ISPA, increasing to 30 children in 2023. The forward chaining method is one method that can be used to diagnose Acute Respiratory Infections (ARI). It can help parents in carrying out early detection of respiratory tract infections in children so that treatment of the disease can be carried out as quickly as possible and initial treatment is carried out as quickly as possible to prevent the condition from getting worse. Based on the results of the research carried out, the Forward Chaining method was successful in providing recommendations for the disease he was suffering.*

**Keywords**: *Forward Chaining, ISPA, Elderly, Expert System, Swi-Prolog*

### **PENDAHULUAN**

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah infeksi yang menyerang saluran pernapasan yang disebabkan virus. Infeksi saluran pernapasan akut terdiri dari berbagai macam penyakit, antara lain pilek, pneumonia, sinusitis, dan lain sebagainya. Meskipun ada kalanya penyakit ini bisa sembuh dengan sendirinya tanpa pengobatan khusus, namun apabila ISPA terjadi di paru-paru dan tidak ditangani dengan baik, maka penyakit ini akan menjadi komplikasi yang bias berakibat fatal bagi penderitanya. ISPA merupakan salah satu penyakit yang sangat mudah menular dan dapat dialami oleh siapa saja terutama anak-anak dan lansia. Sekitar empat juta orang meninggal karena penyakit ISPA untuk setiap tahunnya [1], [2].

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dan membantu manusia dalam pengambilan keputusan diberbagai bidang salah satunya adalah bidang kesehatan. Proses pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar dalam domain tertentu. Pakar merupakan seorang ahli yang dalam bidang tertentu yang memiliki keahlian dalam menyelesaikan masalah yang tidak dapat dipecahkan oleh orang awam, misalnya dokter dalam bidang kesehatan [3].

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di Puskesmas salah satu Desa Lampung Timur, penyakit ISPA merupakan salah penyakit yang sering terjadi di Desa tersebut sepanjang tahun 2023 terbukti dari akhir tahun 2022 terdapat kurang lebih 20 anak yang terkena penyakit ISPA meningkat menjadi 30 anak di tahun 2023. Metode *forward chaining* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam untuk melakukan diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA). Sehingga dapat membantu orangtua dalam melakukan deteksi dini terhadap penyakit infeksi saluran pernafasan pada anak sehingga penanganan terhadap penyakit tersebut dapat dilakukan secepat mungkin dan dilakukan penanganan awal secepat mungkin untuk mencegah kondisi semakin memburuk [4]

## **KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

### **Sistem Pakar**

Sistem Pakar atau *Expert System* adalah program komputer, yang dibangun dengan memanfaatkan pengalaman pakar domain. Program tersebut melakukan fungsi seperti mengajukan pertanyaan dan menjelaskan alasannya. Antarmuka pengguna sistem semacam ini berlanjut dengan cara menjawab pertanyaan oleh pengguna akhir [5]. Suatu sistem pakar mempunyai dua komponen utama yaitu basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan berisi pengetahuan tentang domain pakar. Hal ini dapat direpresentasikan dengan fakta sederhana, atau dengan representasi yang lebih kompleks seperti bingkai. Ada juga aturan yang secara eksplisit mewakili keterampilan atau pengetahuan pakar tentang domain yang sedang dipertimbangkan.

Sistem pakar menggunakan pengetahuan ini dengan memanfaatkan komponen utama kedua, yaitu mesin inferensi yang memiliki beberapa peran termasuk menentukan bagaimana sistem beralasan menggunakan aturan IF-THEN dalam basis pengetahuan. Setelah basis pengetahuan dibangun, Sistem Pakar dapat mulai membuat kesimpulan. Bentuk inferensi yang paling umum adalah rangkaian maju dan mundur. Proses pergerakan maju dari fakta yang diketahui ke kesimpulan yang mengikutinya disebut rangkaian maju (*forward chaining*). Alternatifnya, proses bekerja mundur dari suatu hipotesis ke fakta-fakta yang diketahui dan mendukungnya, disebut dengan rangkaian mundur (*backward chaining*). [5], [6]. Menurut (Kusumadewi, 2003), ada beberapa ciri-ciri sistem pakar antara lain 1) Memiliki fasilitas informasi yang handal 2) Mudah dimodifikasi 3) Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer 4) Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

### **Forward Chaining**

*Forward Chaining* adalah salah satu metode inferensi yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem pakar. Pendekatan *forward chaining* umumnya lebih disukai dalam kasus pengumpulan data yang sedikit dan mahal. Pada metode *Forward Chaining*, Bagian IF didefinisikan sebagai anteseden yang mengandung fakta dan bagian THEN didefinisikan sebagai kesimpulan yang mengandung tujuan. Bagian anteseden di mana fakta dieksekusi terlebih dahulu disebut sebagai *data-driven* [7]

### **Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)**

Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) merupakan suatu penyakit pada saluran pernafasan atas atau bawah yang sering menular dan dapat menimbulkan berbagai macam penyakit, mulai dari penyakit tanpa gejala dan infeksi ringan hingga penyakit berat dan menyebabkan kematian.[8]. ISPA merupakan salah satu penyebab utama kunjungan pasien di Puskesmas (40%-60%) dan rumah sakit (15%-30%) [9]. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan

penyakit yang sering terjadi pada anak. WHO memperkirakan insiden ISPA di negara berkembang dengan angka kematian balita diatas 40 per 1000 kelahiran hidup adalah 15-20% pertahun pada golongan usia balita. Menurut WHO kurang lebih 13 juta anak balita di dunia meninggal setiap tahun dan sebagian besar kematian tersebut terdapat di negara berkembang, dimana ISPA merupakan salah satu penyebab utama kematian dengan membunuh ± 4 juta anak balita setiap tahun [10].

**METODE**

Dalam pembuatan sistem diagnosis penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) menggunakan metode *Forward Chaining*. Berikut adalah beberapa hal yang perlu dipersiapkan antara lain.

1. SWI Prolog merupakan salah satu perangkat lunak windows pembuat system
2. Notepad++ merupakan salah satu perangkat lunak windows penerjemah Bahasa pemrograman
3. Data gejala yang sering muncul
4. Kemungkinan kondisi atas gejala yang ada

Adapun alur diagnosa dengan menggunakan metode *forward chaining* ditunjukkan pada Gambar 1. Sistem akan memproses data yang masuk dari pengguna menggunakan metode *forward chaining* untuk mempertimbangkan gejala yang kemungkinan diderita pengguna.



Gambar 1. Alur Diagnosa dengan metode *Forward Chaining*

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

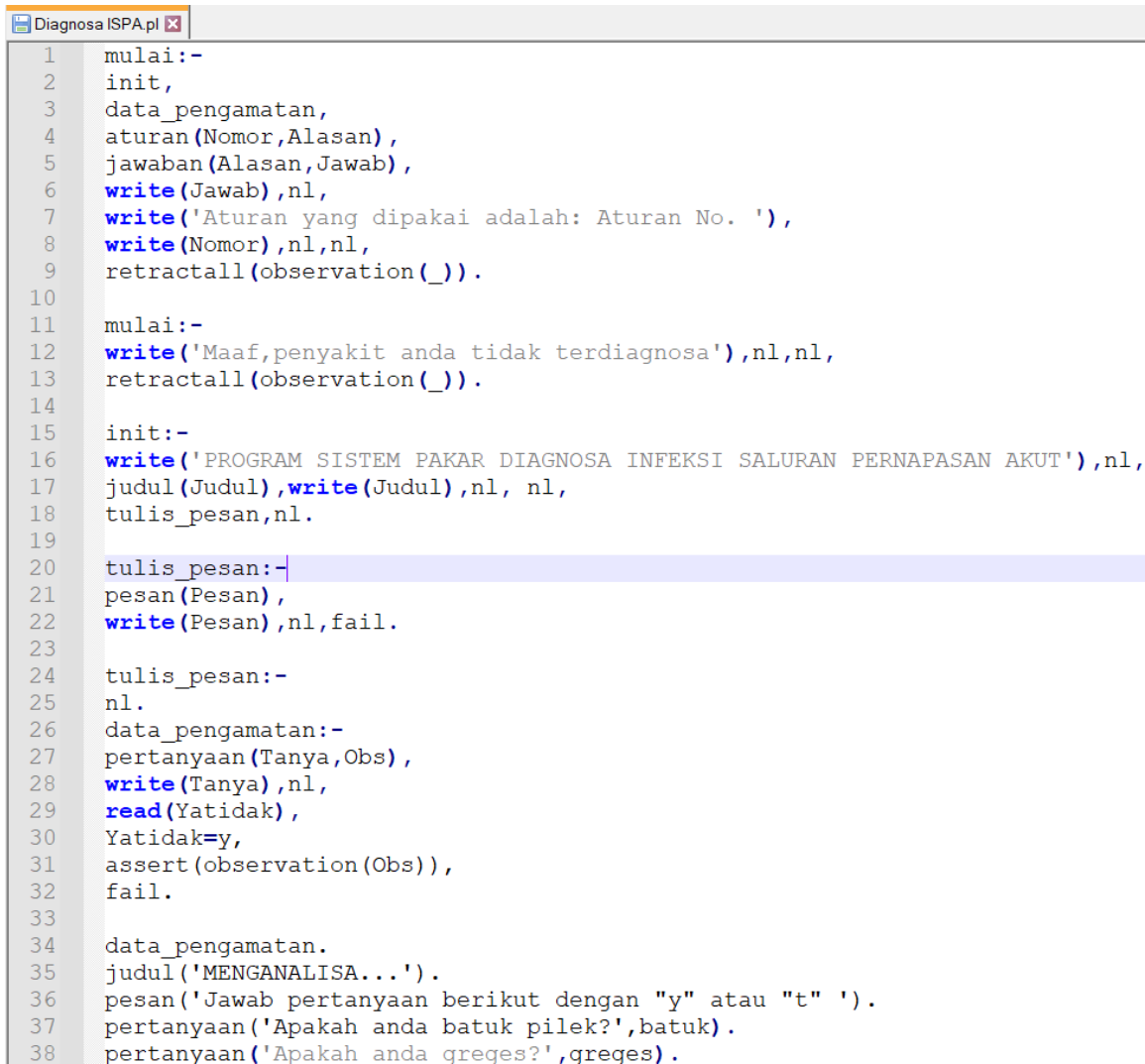
**a. Menyusun Serangkaian Aturan**

Dalam pembuatan sistem pakar diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), aturan merupakan sesuatu yang wajib ada dalam pembuatan sistem pakar, aturan ini dapat diisi dengan peraturan tertentu, algoritma yang harus berjalan sedemikian rupa, ataupun sifat yang harus di eksekusi jika ada suatu pancingan (trigger) tertentu yang mana tentunya semua akan diimplementasikan kepada software yang akan dibuat dengan harapan hasil akhirnya tidak akan keluar dari aturan awal yang sudah ditetapkan. Beberapa gejala yang muncul berkaitan dengan penyakit ISPA adalah batuk, greges, nyeri tenggorokan, berdahak, demam, pusing, lemas, mual, muntah, pendarahan hidung (mimisan). Sehingga aturan yang berlaku terhadap kemunculan gejala tersebut adalah sebagai berikut.

- Aturan 1 : JIKA batuk, greges, nyeri tenggorokan, berdahak dan panas MAKA ***kemungkinan anda mengidap Infeksi Saluran Napas Akut***
- Aturan 2 : JIKA pusing, lemas, mual, muntah, dan mimisan MAKA ***kemungkinan anda mengidap Hipertensi Esensial (primer)***
- Aturan 3 : JIKA greges dan nyeri tenggorokan MAKA ***kemungkinan anda mengidap Faringitis akut***
- Aturan 4 : JIKA panas, pusing, dan mual MAKA ***kemungkinan anda mengidap Demam Tifoid dan ISPA***
- Aturan 5 : JIKA panas, pusing, mual dan muntah MAKA ***kemungkinan anda mengidap Gastritis dan ISPA***
- Aturan 6 : JIKA batuk, nyeri tenggorokan dan berdahak MAKA ***kemungkinan anda mengidap Dermatitis dan ISPA***

### b. Mengubah Aturan menjadi Program

Setelah aturan sudah tertera secara lengkap dan jelas, barulah kita implementasikan aturan tersebut kedalam bahasa pemrograman terkait, dalam praktek yang dilakukan. Disini menggunakan software yang bernama SWI Prolog dan Notepad++ yang mana keduanya mempunyai fungsinya masing-masing. Pertama-tama, kita buat dahulu scriptnya di dalam Notepad++ seperti pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3.



```

1  mulai:-
2  init,
3  data_pengamatan,
4  aturan(Nomor,Alasan),
5  jawaban(Alasan,Jawab),
6  write(Jawab),nl,
7  write('Aturan yang dipakai adalah: Aturan No. '),
8  write(Nomor),nl,nl,
9  retractall(observation(_)).
10
11 mulai:-
12 write('Maaf,penyakit anda tidak terdiagnosa'),nl,nl,
13 retractall(observation(_)).
14
15 init:-
16 write('PROGRAM SISTEM PAKAR DIAGNOSA INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT'),nl,
17 judul(Judul),write(Judul),nl,nl,
18 tulis_pesan,nl.
19
20 tulis_pesan:-
21 pesan(Pesan),
22 write(Pesan),nl,fail.
23
24 tulis_pesan:-
25 nl.
26 data_pengamatan:-
27 pertanyaan(Tanya,Obs),
28 write(Tanya),nl,
29 read(Yatidak),
30 Yatidak=y,
31 assert(observation(Obs)),
32 fail.
33
34 data_pengamatan.
35 judul('MENGANALISA...').
36 pesan('Jawab pertanyaan berikut dengan "y" atau "t" ').
37 pertanyaan('Apakah anda batuk pilek?',batuk).
38 pertanyaan('Apakah anda greges?',greges).

```

Gambar 1. Script bagian 1

```

39 pertanyaan('Apakah anda sakit tenggorokan?',tenggorokan).
40 pertanyaan('Apakah anda berdahak?',berdahak).
41 pertanyaan('Apakah anda demam?',panas).
42 pertanyaan('Apakah anda pusing?',pusing).
43 pertanyaan('Apakah anda lemas?',lemas).
44 pertanyaan('Apakah anda mual?',mual).
45 pertanyaan('Apakah anda muntah?',muntah).
46 pertanyaan('Apakah anda pendarahan hidung?',mimisan).
47
48 aturan(1,penyakit1):-
49 observation(batuk),
50 observation(greges),
51 observation(tenggorokan),
52 observation(berdahak),
53 observation(panas),
54 not(observation(pusing)),
55 not(observation(lemas)),
56 not(observation(mual)),
57 not(observation(muntah)),
58 not(observation(mimisan)).
59
60 aturan(2,penyakit2):-
61 not(observation(batuk)),
62 not(observation(greges)),
63 not(observation(tenggorokan)),
64 not(observation(berdahak)),
65 not(observation(panas)),
66 observation(pusing),
67 observation(lemas),
68 observation(mual),
69 observation(muntah),
70 observation(mimisan).
71
72 aturan(3,penyakit3):-
73 not(observation(batuk)),
74 observation(greges),
75 observation(tenggorokan),
76 not(observation(berdahak)),
77 not(observation(panas)),
78 not(observation(pusing)),
79 not(observation(lemas)),
80 not(observation(mual)),
81 not(observation(muntah)),
82 not(observation(mimisan)).
83
84 aturan(4,penyakit4):-
85 not(observation(batuk)),
86 not(observation(greges)),
87 not(observation(tenggorokan)),
88 not(observation(berdahak)),
89 observation(panas),
90 observation(pusing),
91 not(observation(lemas)),
92 observation(mual),
93 not(observation(muntah)),
94 not(observation(mimisan)).
95
96 aturan(5,penyakit5):-
97 not(observation(batuk)),
98 not(observation(greges)),
99 not(observation(tenggorokan)),
100 not(observation(berdahak)),
101 observation(panas),
102 observation(pusing),
103 not(observation(lemas)),
104 observation(mual),
105 observation(muntah),
106 not(observation(mimisan)).
107
108 aturan(6,penyakit6):-
109 observation(batuk),
110 not(observation(greges)),
111 observation(tenggorokan),
112 observation(berdahak),
113 not(observation(panas)),
114 not(observation(pusing)),

```

Gambar 2. Script bagian 2

```

115 not(observation(lemas)),
116 not(observation(mual)),
117 not(observation(muntah)),
118 not(observation(mimisan)).
119
120 jawaban(penyakit1,'kemungkinan anda mengidap Infeksi Saluran Napas Akut').
121 jawaban(penyakit2,'kemungkinan anda mengidap Hipertensi Esensial (primer)').
122 jawaban(penyakit3,'kemungkinan anda mengidap Faringitis akut').
123 jawaban(penyakit4,'kemungkinan anda mengidap Demam Tifoid dan ISPA ').
124 jawaban(penyakit5,'kemungkinan anda mengidap Gastritis dan ISPA').
125 jawaban(penyakit6,'kemungkinan anda mengidap Dermatitis dan ISPA').

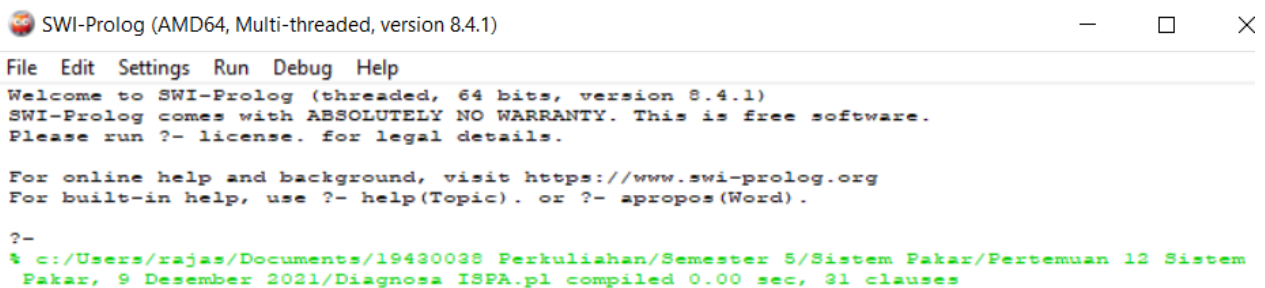
```

Gambar 3. Script bagian 3

### 3. Menjalankan Program Sistem Pakar

Setelah script berhasil disusun, ditulis, dan diterjemahkan ke dalam bahasa *Prolog*, barulah kita menjalankan script tersebut, menggunakan aplikasi **SWI Prolog**.

- a. Buka aplikasinya, lalu arahkan ke *tab File*, lalu klik **Consult** dan cari file yang sudah di terjemahkan ke dalam bahasa *prolog*.



Gambar 4 Membuka file SWI Prolog

b. Setelah dibuka, jalankan aplikasi dengan perintah “ mulai. “.

?- mulai.

```
PROGRAM SISTEM PAKAR DIAGNOSA INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT
MENGANALISA...
```

Jawab pertanyaan berikut dengan “y” atau “t”

Gambar 5 Inisialisasi program

c. Akan muncul beberapa pertanyaan yang diarahkan kepada pasien/penderita/user yang mana bisa dijawab dengan perintah “ y. “ jika pertanyaan dirasa sesuai, dan ketikkan perintah “ t. “ jika tidak.

```
Apakah anda batuk pilek?
|: y.
Apakah anda greges?
|: y.
Apakah anda sakit tenggorokan?
|: y.
Apakah anda berdahak?
|: y.
Apakah anda demam?
|: y.
Apakah anda pusing?
|: t.
Apakah anda lemas?
|: t.
Apakah anda mual?
|: t.
Apakah anda muntah?
|: t.
Apakah anda pendarahan hidung?
|: t.
```

Gambar 6 Beberapa pertanyaan akan muncul

d. Setelah menjawab beberapa pertanyaan diagnosa maka akan muncul kemungkinan diagnosanya yang sesuai dengan aturan yang sudah dibuat.

```
Apakah anda batuk pilek?
|: y.
Apakah anda greges?
|: y.
Apakah anda sakit tenggorokan?
|: y.
Apakah anda berdahak?
|: y.
Apakah anda demam?
|: y.
Apakah anda pusing?
|: t.
Apakah anda lemas?
|: t.
Apakah anda mual?
|: t.
Apakah anda muntah?
|: t.
Apakah anda pendarahan hidung?
|: t.
kemungkinan anda mengidap Infeksi Saluran Napas Akut
Aturan yang dipakai adalah: Aturan No. 1
```

Gambar 7 Aturan No.1

Apakah anda batuk pilek?  
|: t.  
Apakah anda greges?  
|: t.  
Apakah anda sakit tenggorokan?  
|: t.  
Apakah anda berdahak?  
|: t.  
Apakah anda demam?  
|: t.  
Apakah anda pusing?  
|: y.  
Apakah anda lemas?  
|: y.  
Apakah anda mual?  
|: y.  
Apakah anda muntah?  
|: y.  
Apakah anda pendarahan hidung?  
|: y.  
kemungkinan anda mengidap Hipertensi Esensial (primer)  
Aturan yang dipakai adalah: Aturan No. 2

**Gambar 8 Aturan No. 2**

Apakah anda batuk pilek?  
|: t.  
Apakah anda greges?  
|: y.  
Apakah anda sakit tenggorokan?  
|: y.  
Apakah anda berdahak?  
|: t.  
Apakah anda demam?  
|: t.  
Apakah anda pusing?  
|: t.  
Apakah anda lemas?  
|: t.  
Apakah anda mual?  
|: t.  
Apakah anda muntah?  
|: t.  
Apakah anda pendarahan hidung?  
|: t.  
kemungkinan anda mengidap Faringitis akut  
Aturan yang dipakai adalah: Aturan No. 3

**Gambar 9 Aturan No.3**

Apakah anda batuk pilek?  
|: t.  
Apakah anda greges?  
|: t.  
Apakah anda sakit tenggorokan?  
|: t.  
Apakah anda berdahak?  
|: t.  
Apakah anda demam?  
|: y.  
Apakah anda pusing?  
|: y.  
Apakah anda lemas?  
|: t.  
Apakah anda mual?  
|: y.  
Apakah anda muntah?  
|: t.  
Apakah anda pendarahan hidung?  
|: t.  
kemungkinan anda mengidap Demam Tifoid dan ISPA  
Aturan yang dipakai adalah: Aturan No. 4

**Gambar 10 Aturan No.4**

Apakah anda batuk pilek?  
 |: t.  
 Apakah anda greges?  
 |: t.  
 Apakah anda sakit tenggorokan?  
 |: t.  
 Apakah anda berdahak?  
 |: t.  
 Apakah anda demam?  
 |: y.  
 Apakah anda pusing?  
 |: y.  
 Apakah anda lemas?  
 |: t.  
 Apakah anda mual?  
 |: y.  
 Apakah anda muntah?  
 |: y.  
 Apakah anda pendarahan hidung?  
 |: t.  
 kemungkinan anda mengidap Gastritis dan ISPA  
 Aturan yang dipakai adalah: Aturan No. 5  
**Gambar 11 Aturan No.5**

Apakah anda batuk pilek?  
 |: y.  
 Apakah anda greges?  
 |: t.  
 Apakah anda sakit tenggorokan?  
 |: y.  
 Apakah anda berdahak?  
 |: y.  
 Apakah anda demam?  
 |: t.  
 Apakah anda pusing?  
 |: t.  
 Apakah anda lemas?  
 |: t.  
 Apakah anda mual?  
 |: t.  
 Apakah anda muntah?  
 |: t.  
 Apakah anda pendarahan hidung?  
 |: t.  
 kemungkinan anda mengidap Dermatitis dan ISPA  
 Aturan yang dipakai adalah: Aturan No. 6  
**Gambar 12 Aturan No.6**

## KESIMPULAN

Dari hasil uji coba dan evaluasi yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode sistem pakar (*expert system*) yang dibuat dengan proses penelusuran **forward chaining** untuk mengenali jenis penyakit pernapasan (ISPA) pada manusia.
2. Cara pemilihan urutan data dengan mengelompokkan jenis penyakit sesuai dengan hasil kuisioner dengan beberapa jurnal.
3. Pasien dapat langsung berkonsultasi dengan sistem perangkat lunak tanpa harus berkonsultasi dengan seorang pakarnya (dokter).
4. Hasil diagnosa dapat menampilkan beberapa kemungkinan jenis penyakit pernapasan (ISPA) pada manusia.
5. Sistem hanya dapat mengenali dan mendiagnosa penyakit pernapasan (ISPA) yang mana hanya ada pada tabel kebenaran (aturan) penyakit

## REFERENSI

- [1] D. R. Anamisa, M. Yusuf, W. Agustiono, M. Syarief, M. A. Syakur, and Husna, "Identification of Acute Respiratory Infections in Toddlers Based on the Chi-Square And Naive Bayes

- Methods,” *Proc. - 2021 IEEE 7th Inf. Technol. Int. Semin. ITIS 2021*, 2021, doi: 10.1109/ITIS53497.2021.9791614.
- [2] S. Njoo, K. Gunadi, and H. N. Palit, “Sistem Pakar Pendiagnosa Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) dengan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor,” *J. Infra*, vol. 9, no. 2, pp. 206–212, 2021.
- [3] D. Gusmaliza, R. Masdalipa, and Y. Yadi, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA dengan Metode Forward Chaining,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 738–746, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1203.
- [4] L. Septiana, S. Nusa, M. Jakarta, J. Kramat, R. N. 18, and J. Pusat, “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android,” *J. TECHNO Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 2, p. 89, 2016.
- [5] M. K. Floor-Ossendrijver, “Expert systems,” *Huisarts Wet.*, vol. 30, no. 12, pp. 381–388, 1987, doi: 10.1002/0471238961.0524160518011305.a01.pub2.
- [6] M. Diana-aderina, “Architectural model of expert systems,” in *V International Symposium Engineering Management and Competitiveness 2015 (EMC 2015)*, 2015, pp. 1–7.
- [7] E. M. I. Jayanti, “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut ( Ispa ) Dengan Metode Forward Chaining,” *Skripsi*, 2018.
- [8] M. Septiani and S. J. Kuryanti, “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pernapasan pada Anak,” *Publ. J. Penelit. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 23–27, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/download/99/62/>
- [9] Depkes RI, “Pedoman tata laksana klinis ISPA,” *Kemenkes RI*, 2013.
- [10] P. Dongky and K. Kadrianti, “Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Ispa Balita Di Kelurahan Takatidung Polewali Mandar,” *Unnes J. Public Heal.*, vol. 5, no. 4, p. 324, 2016, doi: 10.15294/ujph.v5i4.13962.