

# Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA dengan Metode Forward Chaining

Debi Gusmaliza\*, Risnaini Masdalipa, Yadi

Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Pagaralam, Pagaralam, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>debigusmaliza13@gmail.com, <sup>2</sup>risnainipga@gmail.com, <sup>3</sup>yadimkom@gmail.com

Email Penulis Korespondensi : debigusmaliza13@gmail.com

Submitted: 21/01/2022; Accepted: 30/03/2022; Published: 31/03/2022

**Abstrak**—Perkembangan teknologi komputer pada saat ini terus mengalami banyak perubahan tiap tahunnya, yang sering dikembangkan ilmu pengetahuan artificial intelligence atau kecerdasan buatan, seperti teknologi sistem pakar. Sistem pakar merupakan sebuah aplikasi yang berbasis komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan dari seorang pakar yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Pengetahuannya diambil dari buku, pengalaman dan pengetahuan. Anak-anak sering mengalami penyakit ISPA yang disebabkan oleh virus dan bakteri karena kekebalan tubuh anak masih rentan berbeda dengan orang dewasa. Penyakit ini biasanya dimulai dengan kondisi suhu badan panas yang disertai dengan gejala seperti misalnya tenggorokan sakit atau nyeri telan, pilek, batuk kering dan lain-lain. Sehingga banyak orang tua yang tidak mengetahui gejala terjadinya penyakit ISPA, adapun beberapa cara untuk mencegah penyakit ISPA adalah dengan mencuci tangan secara teratur, perbanyak konsumsi makanan yang mengandung vitamin, olahraga. Untuk memudahkan orang tua dalam mendeteksi penyakit ISPA, maka penulis membuat penelitian ini dengan menggunakan metode forward chaining, dengan menggunakan metode ini sistem yang di hasilkan adalah suatu sistem yang memberikan pilihan beberapa gejala kemudian berdasarkan gejala yang dipilih maka akan di tarik kesimpulan. Sistem pakar penyakit ISPA ini menggunakan pengujian blackbox testing karena pengujian blackbox testing merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak atau sistem. Pengujian blackbox testing dilakukan pada setiap submenu view, input, edit, print hapus data. Sehingga akan menghasilkan sebuah sistem pakar diagnosa penyakit ISPA pada anak secara online.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar; ISPA; Forward Chaining

**Abstract**—The development of computer technology today continues to experience many changes every year, which are often developed by artificial intelligence, such as expert system technology. An expert system is a computer-based application that can match or imitate the ability of an expert used to solve problems that cannot be solved by ordinary people. His knowledge is taken from books, experience and knowledge. Children often experience ISPA disease caused by viruses and bacteria because children's immune systems are still susceptible to being different from adults. This disease usually begins with a hot body temperature accompanied by symptoms such as sore throat or painful swallowing, runny nose, dry cough and others. So that many parents do not know the symptoms of ISPA disease, as for some ways to prevent ISPA disease are diligently washing hands, increasing consumption of foods containing vitamins, exercise. To make it easier for parents to detect ISPA disease, the authors made this study using the forward chaining method, using this method the resulting system is a system that provides a choice of several symptoms then based on the selected symptoms conclusions will be drawn. This ARI disease expert system uses blackbox testing because blackbox testing is a software testing technique that focuses on the functional specifications of the software or system. Blackbox testing is done on each submenu view, input, edit, print, delete data. So that it will produce an expert system to diagnose ISPA in children online.

**Keywords:** Expert System; ISPA; Forward Chaining

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan komputer saat ini telah mengalami banyak perubahan yang sangat pesat tiap tahunnya, yang di kembangkan dengan kemajuan ilmu pengetahuan seperti ilmu pengetahuan *Artificial Intelligence* atau yang sering disebut kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan merupakan suatu bidang komputer yang berkembang sangat pesat, untuk mewujudkan sebuah sistem komputer yang berkembang lagi setiap tahunnya, seperti teknologi komputer sistem pakar [1]. Teknologi kecerdasan buatan menjadi salah satu keunggulan baru dari ilmu computer yang menjadikan sebuah sistem bekerja seperti apa yang dilakukan oleh otak manusia [2].

Sistem pakar merupakan aplikasi yang berbasis komputer yang ditujukan untuk menyelesaikan masalah dan membantu dalam pengambilan keputusan ataupun untuk pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Umumnya pengetahuannya diambil dari para pakar dalam domain tersebut dan pakar itu berusaha meniru metodologi dan kinerjanya (*performance*). Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam [3]. Sistem pakar biasanya dimanfaatkan untuk berkonsultasi, analisa, diagnosa, dan membantu mengambil keputusan [4]

Infeksi Saluran Pernapasan Akut atau yang biasa disebut ISPA merupakan infeksi yang terjadi pada saluran pernapasan atas dan saluran pernapasan bawah yang menyebabkan proses pernapasan terganggu yang dikarenakan oleh virus. Infeksi saluran pernapasan akut sering dialami pada anak usia 2-5 tahun. Penyakit ini biasanya diawali dengan suhu badan panas disertai salah satu atau lebih gejala seperti tenggorokan sakit atau nyeri telan, pilek, batuk kering atau berdahak [5][6].

Metode *Forward chaining* dan *Certainty Faktor* dalam melakukan diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Pada Anak bertujuan untuk membantu orang tua dalam melakukan deteksi dini terhadap penyakit infeksi saluran pernafasan pada anak, sehingga penanganan terhadap penyakit tersebut dapat dilakukan secepat mungkin dan

dilakukan penanganan awal secara cepat dapat mencegah kondisi semakin memburuk [7]. Metode *Forward chaining* merupakan satu dari dua metode *reasoning* (pemikiran) ketika menggunakan *inference engine* (mesin pengambil keputusan) dan bisa secara logis didiskripsikan sebagai aplikasi pengulangan dari *modus ponens*. [8]

Dalam wawancara dan observasi yang dilakukan dengan seorang pakar di Puskesmas Sidorejo, penyakit ISPA merupakan penyakit yang sering terjadi di Kota Pagar Alam, pada awal tahun 2019 telah terjadi kurang lebih dari 20 anak yang terkena penyakit ISPA. Pada akhir tahun 2019 penyakit ISPA mengalami peningkatan kurang lebih 30 anak yang disebabkan karena cuaca Kota Pagar Alam pada akhir tahun mengalami perubahan musim hujan secara drastis. Sehingga banyak orang tua yang tidak mengetahui bagaimana gejala terjadinya penyakit ISPA dan tindakan yang dilakukan jika anak-anak terkena penyakit ISPA. Keluarga memiliki peran yang sangat penting dalam melakukan upaya pencegahan dan perawatan anak yang menderita penyakit ISPA, dikarenakan usia anak belum mampu untuk memenuhi kebutuhannya sendiri sehingga mereka masih membutuhkan bantuan dari orang tua. Oleh karena itu, peneliti ingin membuat sebuah sistem pakar diagnosa penyakit ISPA menggunakan metode *forward chaining* yang dapat membantu masyarakat khususnya orang tua dalam mendiagnosa penyakit ISPA berdasarkan gejala-gejala yang dihadapi layaknya berkonsultasi dengan seorang dokter.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (*Expert System*) merupakan sebuah program komputer yang berbasis pengetahuan yang hampir menyamai kemampuan seorang pakar menyelesaikan suatu masalah salah satunya dalam hal diagnosis [9][10]

### 2.2 Infeksi Saluran Pernapasan Akut

Infeksi Saluran Pernapasan Akut terjadinya radang akut pada saluran pernapasan atas ataupun bawah, biasanya menular yang dikarenakan oleh infeksi jasad renik atau bakteri, virus, tanpa disertai parenkrim paru. Ada beberapa gejala ISPA diantaranya, sesak napas, batuk, demam, nyeri tenggorok, pilek (*coryza*), dan kesulitan napas [11][12].

### 2.3 Metode *Forward Chaining*

Metode *Forward Chaining* merupakan teknik pencarian atau penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada atau fakta yang ada menuju kesimpulan, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *If* dari *rules IF-THEN*. Jika terdapat fakta yang sesuai pada bagian *IF*, maka *rules* akan dieksekusi. Jika *rule* dieksekusi, maka fakta baru akan ditambahkan ke *database*. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja [13]. Metode *Forward Chaining* yang biasa disebut *data driven processing* merupakan *rule-based system* yang bekerja dengan menggunakan informasi dari pengguna yang kemudian dimasukkan ke dalam sistem dan diulang sampai ditemukan sebuah jawaban [10].

### 2.4 Metode Pengumpulan Data

Ada beberapa metode yang penulis lakukan dalam pengumpulan data pada proses sistem pakar diagnosa penyakit ISPA. Metode-metode tersebut yaitu :

1. Metode Observasi  
Observasi yang penulis lakukan dengan cara mengamati langsung ke tempat objek penelitian Puskesmas Sidorejo Kota Pagar Alam.
2. Metode Wawancara  
Dengan metode wawancara yang penulis mengajukan beberapa pertanyaan ke tenaga medis mengenai gejala serta penyakit ISPA pada anak.
3. Metode Studi Pustaka  
Studi pustaka yang penulis lakukan dengan cara mengumpulkan data dengan mencari, membaca dan mengumpulkan dari beberapa macam buku, referensi, jurnal dan *literature* lainnya yang berhubungan dengan penelitian dan penulisan.

### 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Penulis melakukan pengembangan sistem dengan menggunakan metode *waterfall* yang terdiri beberapa tahapan yaitu analisa kebutuhan, Desain, Pengkodean, dan Pengujian [7]. Tahapan-tahapan dari model *waterfall* pada penelitian ini, diuraikan sebagai berikut :

1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak  
Pada tahapan ini, penulis mengumpulkan kebutuhan dengan menanyakan dan mendapatkan dokumen-dokumen manual apa saja yang dibutuhkan sistem agar dapat dipahami perangkat lunak sebelum penulis merancang sebuah sistem. .
2. Desain  
Pada tahapan desain ini menggunakan pemodelan diagram *Unified Model Language* (UML) yang terdiri dari beberapa diagram, yaitu *usecase diagram*, *actifity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*
3. Pengkodean

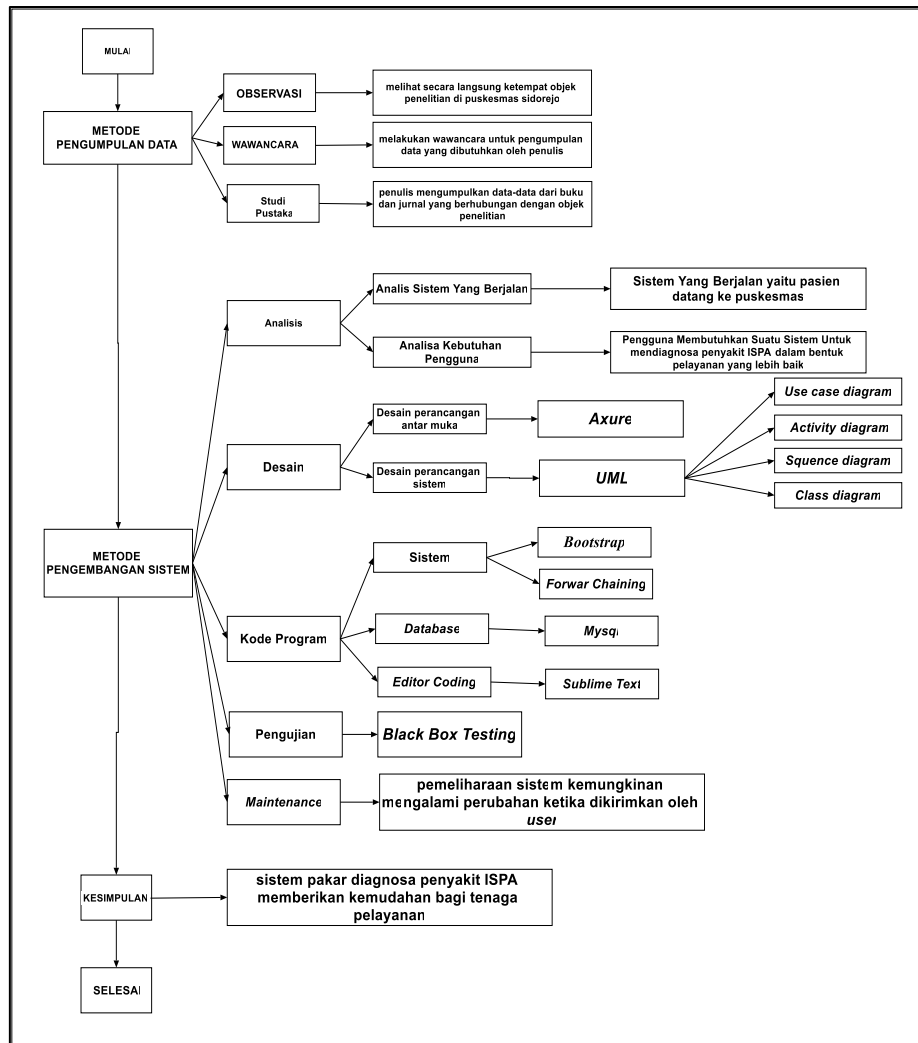
Pengkodean yang dilakukan oleh penulis yaitu *bootstrap*, *database*, *xampp*, *web browser* dan UML (unified modeling language).

4. Pengujian

Pengujian yang dilakukan fokus pada perangkat lunak secara dari segi lojik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian yang digunakan oleh penulis yaitu *black box testing*.

**2.3 Kerangka Berfikir**

Berikut adalah *flowchart* penelitian dari awal sampai dengan akhir



**Gambar 1.** Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir merupakan sebuah proses pengolahan data dan informasi yang dilakukan oleh peneliti dari mulai metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Kerangka berpikir menjelaskan proses secara rinci dari tahap awal sampai tahapan akhir, sehingga sebuah informasi mudah untuk dipahami oleh pembaca maupun pada peneliti tersebut

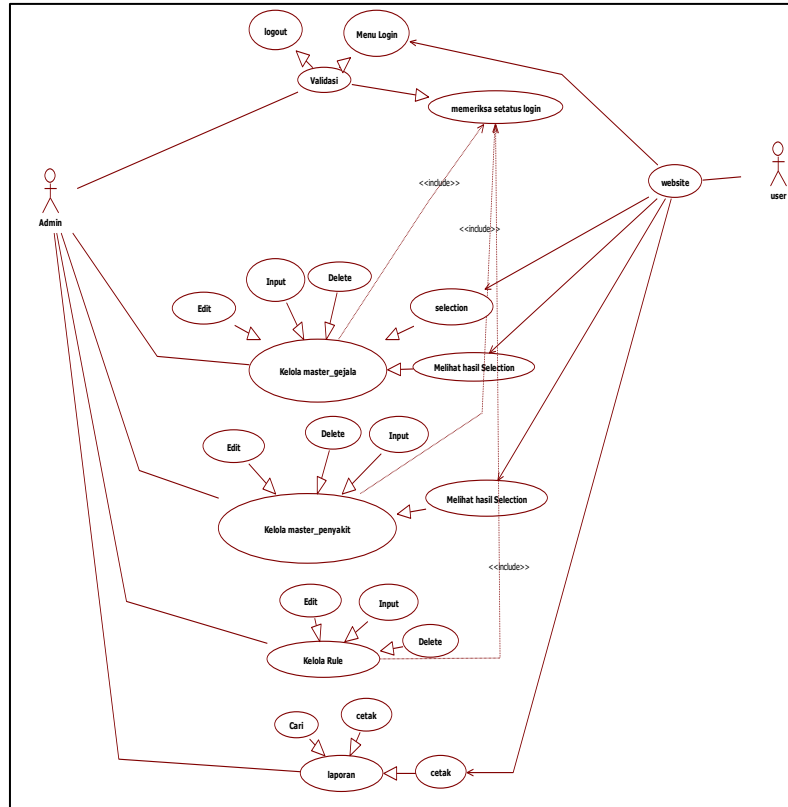
**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Perancangan Sistem**

Berikut uraian diagram yang dibuat penulis dalam pengembangan sistem berupa *use case diagram* dan *actifity diagram* adalah [14]

1. *Use case diagram*

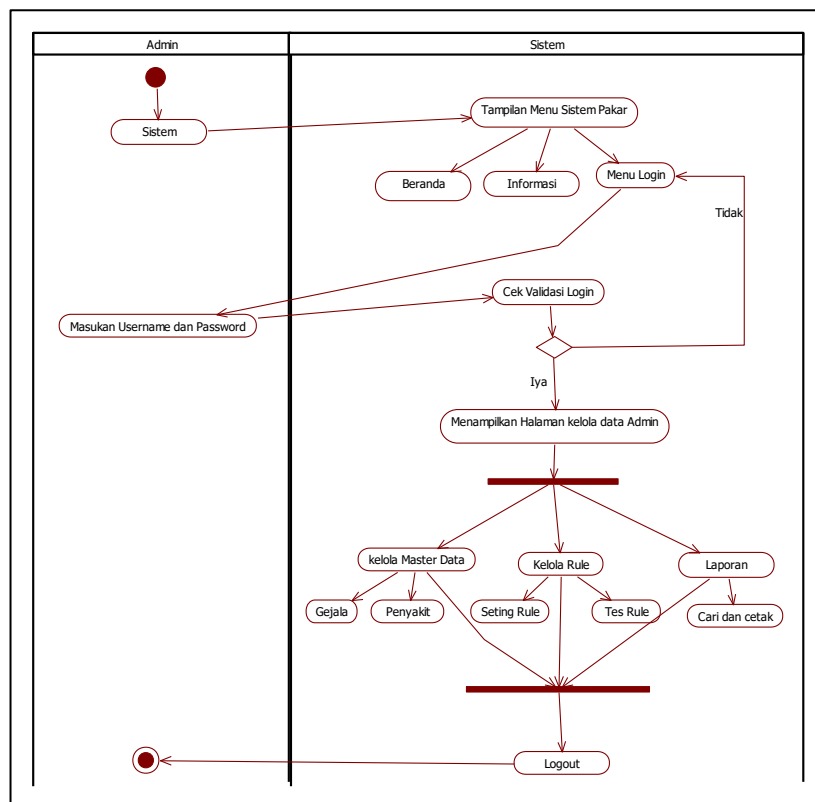
Adapun rancangan aktivitas (proses) pada sistem yang dituangkan dalam *use case diagram* dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Use case Diagram

2. Activity Diagram Admin

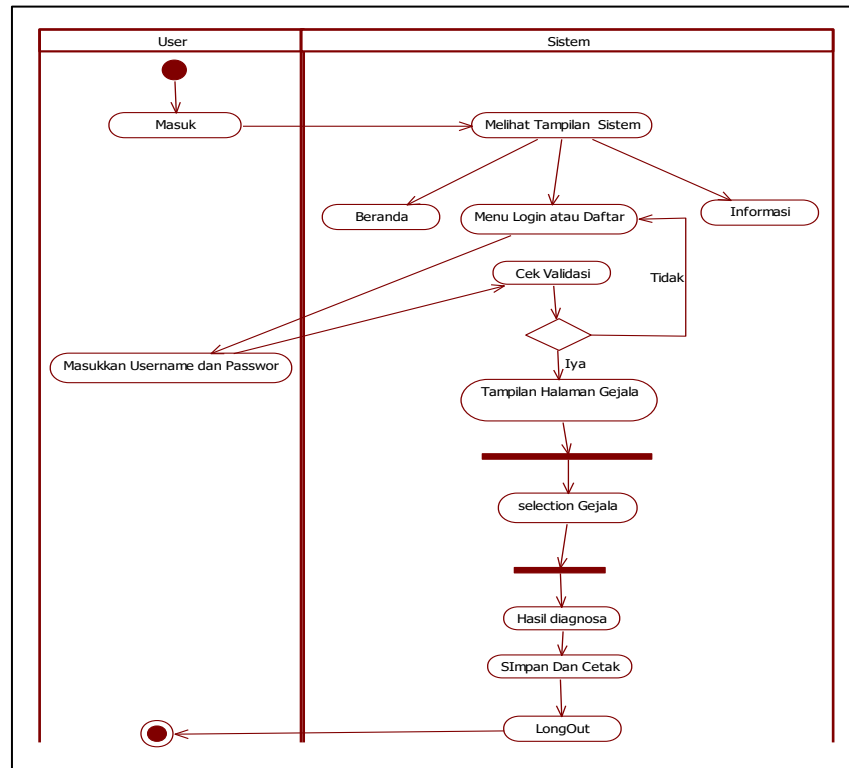
Activity diagram merupakan aktivitas yang menggambarkan aliran kerja dari sebuah sistem, yang menggambarkan admin ke sistem kegiatan apa saja yang dilakukan admin yaitu membuka website melihat beranda, admin login jika mengelola data yaitu master data yang terdiri dari mengelola gejala dan penyakit, kelola rule yang terdiri dari atur rule dan tes rule dan laporan.



**Gambar 3.** Activity Diagram Admin

3. Activity Diagram User

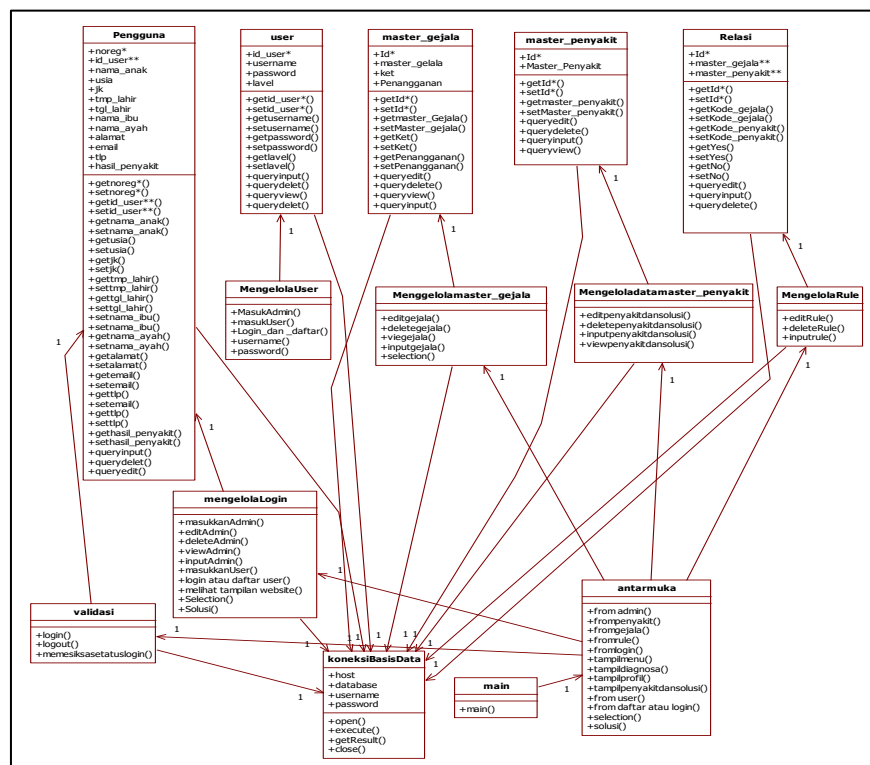
Activity diagram ini menggambarkan aliran aktivitas *user* yang menjalankan sistem pakar seperti dapat melihat beranda, dan menginputkan gejala yang dialami oleh *user*. Sebelum itu *user* terlebih dahulu untuk *login* atau *daftar*.



Gambar 4. Activity Diagram User

4. Class Diagram

Class diagram menggambarkan serta deskripsi atau penggambaran dari *class* dan objek disamping itu juga hubungan satu sama lain.

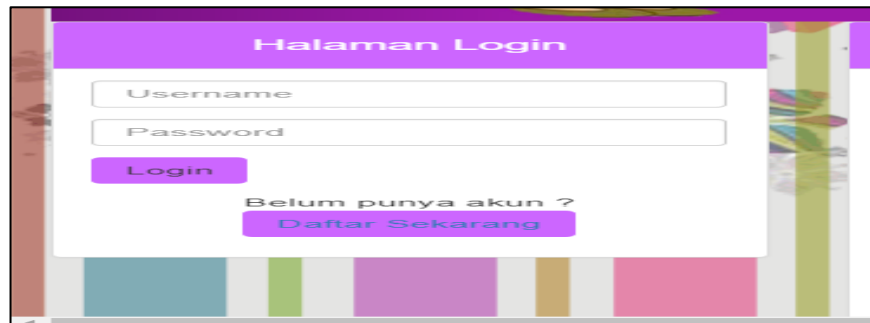


Gambar 5. Class diagram

### 3.2 Implementasi Program

#### 1. Menu *login Admin*

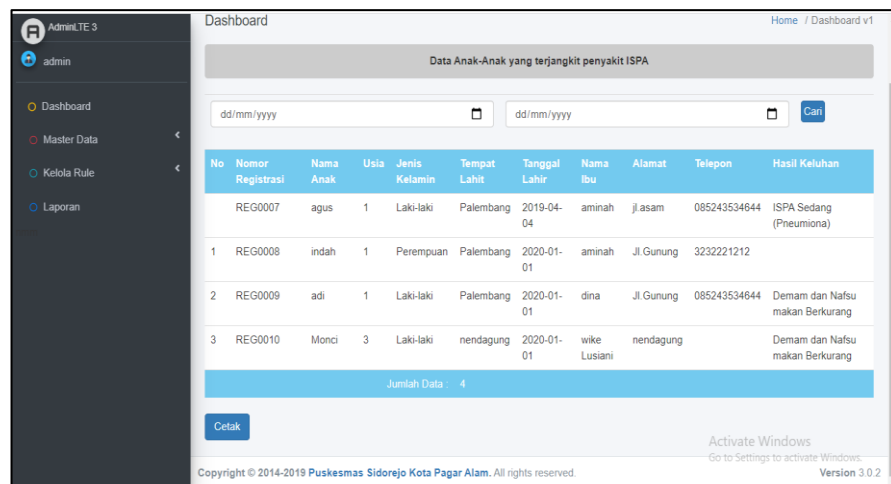
Menu *login admin* merupakan menu *login* ke masuk sistem pakar pada menu ini *admin* dapat memasukkan *username* dan *password*, sehingga akan mengakses ke sistem kelola data sistem pakar.



Gambar 6. *Login Admin*

#### 2. Menu Laporan

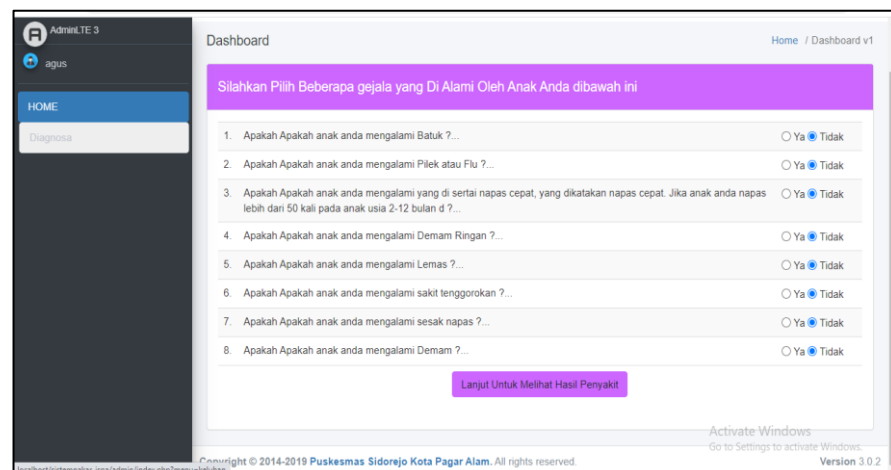
pada menu laporan terdapat laporan pasien yang terjangkit penyakit ISPA. Admin dapat mencetak laporan sesuai kebutuhan sebagai bukti laporan kepada pimpinan. Seperti yang terlihat pada gambar berikut :



Gambar 7. Menu Laporan *Admin*

#### 3. Menu Diagnosa

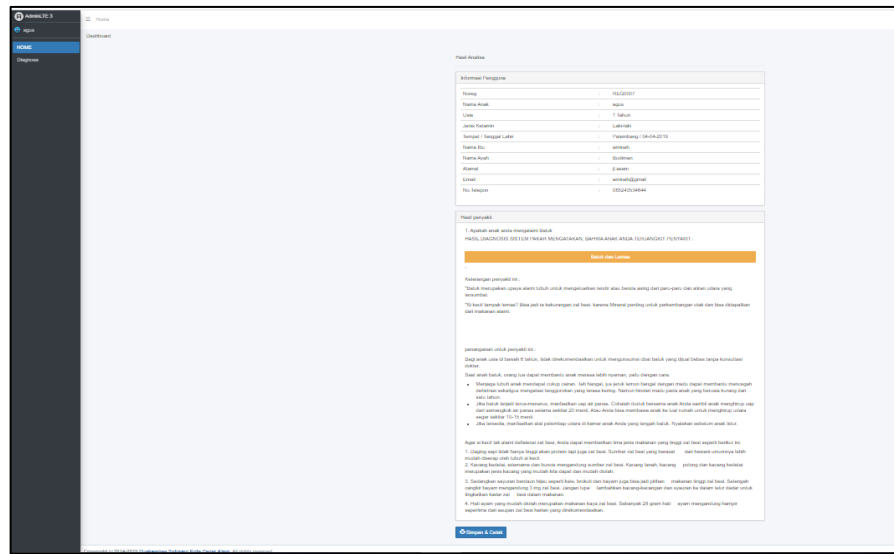
Pada tampilan menu diagnosa terdapat gejala-gejala dari penyakit ISPA, pada menu ini *user* dapat memilih beberapa pertanyaan gejala maka *user* akan memilih pertanyaan tersebut yaitu *Yes* atau *No*, jika telah memilih pertanyaan maka klik menu lanjut untuk melihat hasil penyakit, maka akan keluar hasil dari inputan pengguna.



Gambar 8. Menu Diagnosa Pengguna (*User*)

**4. Menu Hasil Diagnosa**

Setelah *user* memilih beberapa gejala maka pada menu akan menampilkan hasil diagnosa seperti yang terlihat pada gambar berikut :

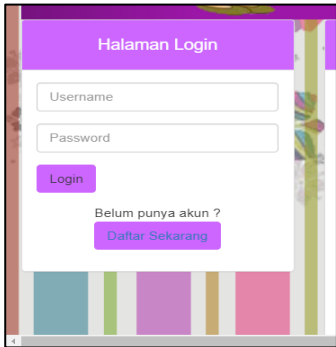
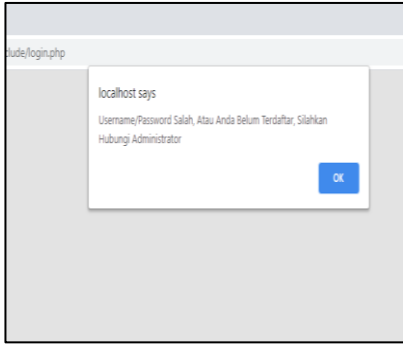
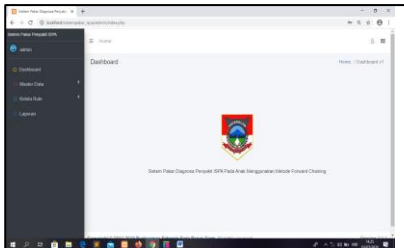
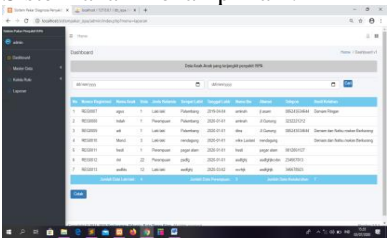


**Gambar 9.** Menu Hasil Diagnosa (*User*)

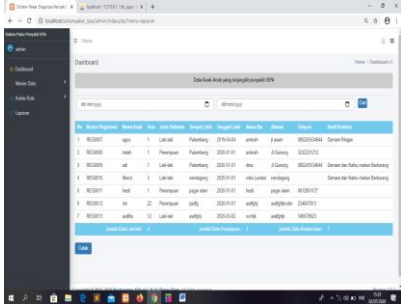
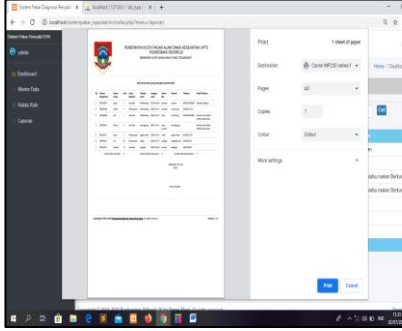
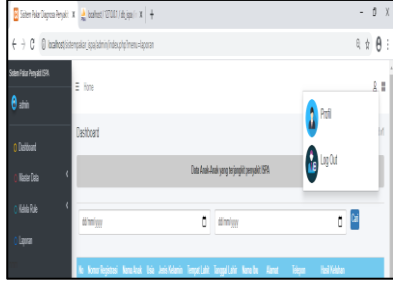

**3.3 Pengujian**

Pengujian merupakan proses evaluasi terhadap sistem untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas dari sistem yang telah dibuat dan mengetahui apakah fungsi-fungsi dari sistem telah berjalan sesuai dengan tujuan. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *black box* [15]. Berikut hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Dengan Menggunakan Black Box

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Mengosongkan <i>username</i> dan <i>password</i> , lalu klik tombol <i>login</i> . Tes case :	Sistem akan menolak akses <i>login</i> , Hasil pengujian	<i>Valid</i>
			
2	Klik menu laporan pasien Tes case :	Sistem akan menampilkan :	<i>Valid</i>
			



No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
3	Cetak data laporan Tes case :	Sistem akan menampilkan :	Valid
			
4	Keluar dari sistem Tes case :	Sistem akan menampilkan :	Valid
			

### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sistem pakar diagnosa penyakit infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) berbasis *web* dengan metode *forward chaining*, dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa awal penyakit ISPA. Sistem dapat digunakan layaknya seorang pakar dalam memberikan solusi untuk diagnosa penyakit ISPA. Tampilan *interface* dapat memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem. Sistem pakar dapat memberikan informasi dan diagnosa awal untuk mendiagnosa anak-anak, sehingga memberikan pelayanan cepat tanpa harus datang ke Puskesmas dengan kategori hasil ISPA sedang dan ISPA ringan. Sistem pakar ini dapat memberikan hasil laporan pasien yang terjadi, sehingga hasil laporan dapat menjadi rekam medis hasil cek pengguna. Sistem Pakar ini dapat membantu pengguna untuk mempermudah dalam mendapatkan informasi penyakit ISPA pada anak-anak di bawah 10 tahun.

### REFERENCES

- [1] H. Wahyono, “Pemanfaatan teknologi informasi dalam penilaian hasil belajar pada generasi milenial di era revolusi industri 4.0,” *Proceeding Biol. Educ.*, vol. 3, no. 1, pp. 192–201, 2019.
- [2] R. S. Putra and Y. Yuhandri, “Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Sistik Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 227–232, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.70.
- [3] D. A. O. Turang, “Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf Pusat Dengan Metode Forward Chaining,” *Klik-Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 87, 2018.
- [4] N. A. Hasibuan, H. Sunandar, S. Alas, and S. Suginam, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 2, no. 1, p. 29, 2017, doi: 10.30645/jurasik.v2i1.16.
- [5] I. Jayatmi and E. Imaniyah, “Determinan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada Balita,” *J. Ilm. Kebidanan Indones.*, vol. 9, no. 01, pp. 18–25, 2019.
- [6] 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.
- [7] 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, pp. 81–90, 2020.
- [8] J. S. D. Raharjo, S. Sutarman, and H. Hidayat, “Diagnosis Penyakit Pada Burung Lovebird Dengan Algoritma Forward Chaining,” *Acad. J. Comput. Sci. Res.*, vol. 2, no. 2, 2020, doi: 10.38101/ajcsr.v2i2.285.
- [9] Z. Hakim and R. Rizky, “Sistem Pakar Menentukan Karakteristik Anak Kebutuhan Khusus Siswa Di SLB Pandeglang Banten Dengan Metode Forward Chaining,” *Jutis*, vol. 7, no. 1, pp. 93–99, 2019.
- [10] 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*, 2021, [Online]. Available: <http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/11449>.
- [11] Y. Putra and S. S. Wulandari, “Faktor Penyebab Kejadian Ispa,” *J. Kesehatan*, vol. 10, no. 1, p. 37, 2019, doi: 10.35730/jk.v10i1.378.
- [12] M. Marlina, W. Saputra, B. Mulyadi, B. Hayati, and J. Jaroji, “Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit ispa berbasis speech





- recognition menggunakan metode naive bayes classifier,” *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 1, pp. 58–70, 2017, doi: 10.31849/digitalzone.v8i1.629.
- [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.
- [14] K. Rizal, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Dekstop dengan Model Waterfall,” *Swabumi*, vol. 6, no. 2, pp. 117–122, 2018.
- [15] S. R. Yulistina, T. Nurmala, R. M. Supriawan, S. H. Juni, and A. Saifudin, “Penerapan Teknik Boundary Value Analysis untuk Pengujian Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode Black Box Testing,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 2, pp. 129–135, 2020.