



SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SALURAN PERNAPASAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

RINIYATIN HASANAH^{1,*}, MUHASSHANAH², FAUZI HELMI³

^{1,2}Manajemen Informatika, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

³Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Wiraraja, Sumenep, Indonesia

EMAIL: rhinyhaes@gmail.com, muhasshanah@gmail.com, fauzihelmi@gmail.com

Diterima : 01 November 2022. Disetujui : 05 Desember 2022. Dipublikasikan : 26 Desember 2022.

ABSTRACT - *Bronchials tube diseased infection a more regular happen to be compared with by organ system infection other body. Respiratory system so vulnerable under attack disease because air goes in and out straightforward and free. Air that contain bacteria and easy perilous virus turns in at body. This situation causes presentase death because respiratory tract infection increases. Prevention, diagnosis, and bronchial tube infection cure have so meaning essential, since as a whole respiratory disease have influence bigging to good society in term physical, social and also economy. This expert system at build to diagnose bronchial tube disease. Inferensi's model that is utilized in this system is reasoning forward (Forward Chaining). This system will give diagnosis as information of disease via processes consultation among system and user by answer and order that is in system shall accord. Bronchial Tube Disease Utilizes To Methodic Backward Chaining can be made one tool to help deep gives diagnosis, cause of and prevention to bronchial tube disease.*

Keywords : *Respiratory Disease, Expert System, Forward Chaining, Diagnosis*

ABSTRAK - *Infeksi penyakit saluran pernapasan lebih sering terjadi dibandingkan dengan infeksi sistem organ tubuh lain. Sistem pernapasan sangat rentan terserang penyakit karena udara keluar masuk secara langsung dan bebas. Udara yang mengandung bakteri dan virus berbahaya mudah masuk ke dalam tubuh. Keadaan ini menyebabkan presentase kematian karena infeksi saluran pernafasan meningkat. Pencegahan, diagnosis, dan pengobatan infeksi saluran pernapasan mempunyai makna yang begitu penting, karena secara keseluruhan penyakit pernapasan mempunyai pengaruh besar terhadap masyarakat baik dalam hal fisik, sosial maupun ekonomi. Sistem pakar ini di bangun untuk mendiagnosa penyakit saluran pernapasan. Model inferensi yang digunakan dalam sistem ini adalah penalaran maju (Forward Chaining). Sistem ini akan memberikan hasil diagnosa berupa informasi penyakit melalui proses konsultasi antara sistem dan pemakai dengan cara jawaban dan aturan yang berada di dalam sistem harus sesuai. Penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwasanya Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pernapasan Menggunakan Metode Forward Chaining dapat dijadikan sebuah alat untuk membantu dalam*

memberikan hasil diagnosa, penyebab serta pencegahan terhadap penyakit saluran pernapasan.

Kata kunci: Penyakit Saluran Pernapasan, Sistem Pakar, Forward Chaining, Diagnosa

I. PENDAHULUAN

Sistem pernapasan sangat rentan terserang penyakit karena udara keluar masuk secara langsung dan bebas. Udara yang mengandung bakteri dan virus berbahaya mudah masuk ke dalam tubuh. Salah satu penyebab kesakitan dan kematian yang sering menyerang adalah penyakit saluran pernapasan. Gejala serta gangguan penyakit saluran pernapasan mulai dari yang relative ringan sampai relative berat dan berkisar pada flu biasa, infeksi ini jauh lebih sering terjadi dibandingkan dengan infeksi sistem organ tubuh lain. Terlambatnya kesadaran dan menanggulangi gejala yang ada serta keterbatasan waktu dalam menjangkau seorang pakar mengakibatkan banyaknya orang yang meninggal. Keadaan ini menyebabkan presentase kematian karena infeksi saluran pernafasan meningkat. Pencegahan, diagnosis, dan pengobatan infeksi saluran pernapasan mempunyai makna yang begitu penting, karena secara keseluruhan penyakit pernapasan mempunyai pengaruh besar terhadap masyarakat baik dalam hal fisik, sosial maupun ekonomi.

Untuk membantu peningkatan pelayanan yang lebih baik kepada masyarakat, bidang kedokteran juga sudah memanfaatkan teknologi yang saat ini telah berkembang pesat. Akibat pekerjaan dan kegiatan yang sangat padat dari seorang dokter, saat ini bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu seorang pakar atau ahli untuk mendiagnosa beberapa macam penyakit, seperti halnya penyakit saluran pernapasan.

Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Basis pengetahuan sistem pakar ini diperoleh dari wawancara dengan dokter, membaca buku, jurnal, dan membaca hasil penelitian sebelumnya. Dengan bantuan Aplikasi sistem pakar dapat mendiagnosis penyakit dan memberikan solusi bagi pasien, juga memberikan

fasilitas untuk menambah basis pengetahuan, serta adanya menu fasilitas penjelas dengan tampilan interface yang lebih mudah digunakan atau bisa dikatakan bahwa orang awam pun bisa memiliki keahlian seperti seorang pakar dengan bantuan perangkat lunak sistem pakar.

II. TEORI DASAR

2.1 Landasan Teori

a. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan sistem pakar seseorang yang bukan pakar/ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar.

b. Infeksi Saluran Pernapasan

Infeksi Saluran Pernapasan atau *respiratory tract infections* adalah infeksi yang menyerang saluran pernapasan manusia. Kondisi ini bisa disebabkan oleh virus atau bakteri.

Berikut adalah macam-macam penyakit saluran pernapasan:

1. Asma

Asma adalah Suatu penyakit pernapasan yang ditandai dengan inflamasi saluran pernapasan (bronkus) yang menyebabkan aliran udara ke dan dari paru-paru menjadi kurang lancar, sehingga menimbulkan gejala-gejala yang khas.

Gejala asma

- a) Batuk
- b) Sesak napas
- c) Batuk berdahak
- d) Suara napas berbunyi “ngik-ngik”

Pengobatan asma

Obat yang direkomendasikan jika gejala asma muncul adalah inhaler pereda. Apabila

gejala terus memburuk dan terjadi serangan asma baik secara perlahan atau secara tiba-tiba, maka pasien harus segera dirujuk ke rumah sakit. Walaupun jarang terjadi, serangan asma bisa saja merenggut nyawa.

2. Influenza

Influenza atau flu adalah infeksi yang disebabkan oleh virus. Influenza dapat menimbulkan gejala yang sangat berat dan serius, terutama pada pasien yang sudah dalam kondisi lemah, lanjut usia, atau yang mengidap penyakit kronik.

Gejala Influenza

- a) Batuk
- b) Demam
- c) Nyeri telan
- d) Sakit kepala
- e) Hidung tersumbat dan mengeluarkan cairan

Pengobatan Influenza

Beberapa langkah yang bisa Anda lakukan di antaranya adalah dengan istirahat secara cukup, banyak minum, dan menjaga tubuh agar tetap hangat. Untuk menurunkan demam, mengurangi rasa sakit dan pegal disarankan untuk mengonsumsi parasetamol atau ibuprofen yang dapat dibeli bebas di apotek.

3. Sinusitis

Sinusitis adalah suatu kondisi yang ditandai dengan adanya inflamasi pada sinus. Sinusitis termasuk penyakit umum yang bisa menjangkiti orang-orang pada segala umur.

Gejala Sinusitis

- a) Hidung tersumbat atau keluar cairan kekuningan (Berbau dan diikuti keluarnya darah)
- b) Berkurangnya sensitivitas penciuman
- c) Napas berbau

Pengobatan Sinusitis

Sinusitis butuh waktu sekitar dua hingga tiga minggu untuk sembuh sepenuhnya. Kondisi ini lebih lama dibandingkan pilek. Jika Anda menderita sinusitis ringan, obat-obatan pereda rasa

sakit dan dekonjestan akan membantu mengurangi gejala yang timbul.

Jika gejala tidak membaik setelah seminggu memulai pengobatan, kondisi makin memburuk atau terus-menerus kembali. Dalam kasus seperti ini, antibiotik dan steroid semprot atau tetes mungkin akan diresepkan oleh dokter.

4. Rhinitis

Rhinitis adalah peradangan atau iritasi yang terjadi di membran mukosa di dalam hidung. Rhinitis timbul karena respons berlebihan dari sistem imun terhadap alergen-alergen tertentu yang terdapat di lingkungan.

Gejala Rhinitis

- a) Bersin-bersin
- b) Berkurangnya sensitivitas indera penciuman
- c) Rasa tidak nyaman atau iritasi ringan di dalam dan area sekitar hidung.

Pengobatan dan Pencegahan rhinitis

Rhinitis dapat dicegah dengan lingkungan yang berpolusi atau terpapar asap rokok serta alergen yang umum, seperti serbuk sari, tungau debu rumah, spora kapang, serta kelupasan kulit mati, kotoran dan urine kering hewan peliharaan.

Jika gejala yang dialami tidak terlalu parah, perawatan rhinitis dapat dilakukan di rumah dengan mengonsumsi obat-obatan yang dijual secara bebas seperti dekonjestan dan antihistamin.

Selain itu, membersihkan saluran hidung juga dapat dilakukan untuk menjaga agar hidung bebas dari penyebab iritasi. Jika gejala yang dialami sudah parah.

Agar tidak berkelanjutan, untuk rhinitis yang tidak disebabkan oleh alergi, segera obati penyebab dasar, misalnya seperti mengonsumsi antibiotik untuk rhinitis akibat infeksi bakteri.

5. Emfisema

Emfisema adalah keadaan paru yang abnormal, yaitu adanya pelebaran rongga udara pada asinus yang sifatnya permanen. Pelebaran ini disebabkan karena adanya kerusakan dinding asinus.

Gejala emfisema

- a) Batuk
- b) Batuk berdahak
- c) Sesak napas
- d) Batuk berlendir
- e) Batuk berlendir dan diikuti keluarnya darah

Pengobatan dan pencegahan emfisema

Sebelum menjalani pengobatan, semua penderita emfisema disarankan agar menghentikan kebiasaan merokok, sebab dengan berhenti merokok dapat mencegah efek kerusakan akibat emfisema.

Untuk meringankan gejala dan memperlambat perkembangan penyakit emfisema, jenis obat-obatan yang diresepkan adalah bronchodilator, mucolytic, steroid, dan antibiotik yang disesuaikan dengan tingkat keparahan penyakit.

6. Bronkitis

Bronkitis adalah kondisi peradangan pada daerah trakheobronkhial namun peradangan tidak meluas sampai alveoli.

Gejala Bronkitis

- a) Batuk
- b) Batuk berdahak
- c) Batuk berlendir
- d) Sesak napas

Pengobatan Bronkitis

Bronkitis akut biasanya akan menghilang dengan sendirinya, selagi menunggu penyakit ini berlalu disarankan minum banyak cairan dan banyak istirahat. Namun gejala bronkitis juga bisa bertahan lebih lama pada beberapa kasus. Sedangkan bronkitis kronis biasanya bertahan setidaknya tiga bulan. Belum ada obat yang bisa menyembuhkan bronkitis kronis, namun untuk tidak memperparah gejala yang muncul, hal yang harus dilakukan adalah dengan menghindari merokok atau lingkungan perokok.

7. Faringitis

Faringitis adalah peradangan pada mukosa faring dan sering meluas ke jaringan sekitarnya.

Gejala Faringitis

- a) Batuk
- b) Demam
- c) Nyeri telan
- d) Sakit Kepala
- e) Kelenjar yang membesar pada leher

Pengobatan Faringitis

Apabila gejala yang terdeteksi dianggap beresiko dan dapat menimbulkan infeksi yang lebih serius, pengobatan sakit tenggorokan pada umumnya dapat ditangani dengan menggunakan antibiotik.

8. Laringitis

Laringitis merupakan peradangan yang terjadi pada laring (letak pita suara ditenggorokan).

Gejala Laringitis

- a) Nyeri telan
- b) Batuk
- c) Demam
- d) Sulit bicara

Pengobatan Laringitis

Disarankan untuk mengonsumsi obat-obatan pereda rasa sakit seperti ibuprofen atau parasetamol apabila merasakan gejala nyeri dan sakit kepala yang mengganggu, atau bahkan hingga menyebabkan Anda demam. Serta dianjurkan untuk banyak minum air putih guna mencegah dehidrasi, serta hindari mengonsumsi minuman yang mengandung kafein dan alkohol.

Menghirup inhaler yang mengandung mentol dan mengonsumsi perment mint serta berkumur-kumur dengan air garam hangat atau obat kumur khusus juga dianjurkan apabila saluran pernapasan terasa tidak nyaman dan untuk membantu melegakan

Pengobatan medis yang bisa diberikan ialah obat untuk memperlancar pernapasan yang tenggorokan. terganggu akibat serbuk asbes ini.

9. Tonsilitis

Tonsil atau amandel merupakan diantaranya Pemberian oksigen untuk dua kelenjar kecil yang

terdapat di membantupernapasan dan dalam tenggorokan. Organ ini berfungsi sebagai pencegah infeksi, terutama pada anak-anak. Tonsilitis atau radang amandel adalah peradangan yang terjadi pada amandel atau tonsil.

Gejala Tonsilitis

- a) Batuk
- b) Demam
- c) Nyeri Telan

Pengobatan Tonsilitis

Pengobatan tonsilitis biasanya diberikan untuk meringankan gejala, misalnya ibuprofen atau parasetamol sebagai pereda rasa sakit. Jika tonsilitis disebabkan oleh bakteri, maka antibiotik bisa digunakan. Selain dengan obat, pemulihan bisa ditunjang dengan istirahat yang cukup dan minum banyak cairan.

Pada kasus tonsilitis yang tergolong parah dan kerap kambuh, biasanya dokter terpaksa akan melakukan operasi pengangkatan amandel untuk mengatasi hal tersebut.

10. Asbestosis

Asbestosis adalah penyakit yang disebabkan oleh serat atau serbuk asbes. Serbuk asbes yang dihirup melalui hidung kita akan mengakibatkan paru-paru mengalami gangguan yang mengakibatkan penderitanya mengalami sesak napas.

Gejala Asbestosis

- a) Batuk
- b) Batuk berdahak
- c) Batuk berlendir
- d) Batuk berlendir dan diikuti keluarnya darah
- e) Terjadi pembengkakan di area leher dan wajah
- f) Sesak napas

Pengobatan Asbestosis

Mendapatkan lebih banyak oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh melalui paru-paru. Antibiotik bisa diberikan apabila asbestosis harus dirawat dengan jalan operasi, antibiotik dapat

diberikan untuk mengurangi rasa sakit dan juga untuk mencegah terjadinya infeksi. Obat pereda sakit semacam Aspirin dan Tylenol dapat diberikan untuk mengurangi rasa sakit serta peradangan yang disebabkan oleh penyakit asbestosis.

11. Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit akibat infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* sistemik sehingga dapat mengenai hampir semua organ tubuh, dengan lokasi terbanyak di paru yang biasanya merupakan lokasi infeksi primer.

Gejala Tuberkulosis

- a) Batuk
- b) Demam
- c) Batuk Darah

Pengobatan Tuberkulosis

Langkah pengobatan yang dibutuhkan adalah dengan mengonsumsi beberapa jenis antibiotik dalam jangka waktu tertentu.

Sementara langkah utama untuk mencegah TB adalah dengan menerima vaksin BCG (*Bacillus Calmette-Guerin*). Di Indonesia, vaksin ini termasuk dalam daftar imunisasi wajib dan diberikan sebelum bayi berusia 2 bulan.

12. Difteri

Difteri adalah infeksi bakteri yang umumnya menyerang selaput lendir pada hidung dan tenggorokan, serta terkadang dapat memengaruhi kulit. Penyakit ini sangat menular dan termasuk infeksi serius yang berpotensi mengancam jiwa jika tidak segera ditangani.

Gejala Difteri

- a) Batuk
- b) Batuk berdahak
- c) Sesak napas
- d) Hidung beringsus, Awalnya cair, tapi lama-kelamaan menjadi kental dan kadang berdarah.

Pengobatan Difteri

Langkah pengobatan akan dilakukan dengan 2 jenis obat, yaitu antibiotik dan antitoksin.

Antibiotik akan membantu tubuh untuk membunuh bakteri dan menyembuhkan infeksi, Sedangkan antitoksin berfungsi untuk menetralkan toksin atau racun difteri yang menyebar dalam tubuh.

13. Kanker Paru – paru

Kanker Paru adalah semua penyakit keganasan di paru, mencakup keganasan yang berasal dari paru sendiri (Primer). Dalam pengertian klinik yang dimaksud dengan kanker paru primer adalah tumor ganas yang berasal dari epitel bronkus (karsinoma bronkus = bronchogenic carcinoma).

Gejala Kanker Paru-paru

- a) Batuk
- b) Batuk berdarah
- c) Sesak napas
- d) Batuk berlendir
- e) Batuk berlendir diikuti keluarnya darah
- f) Lelah

Pengobatan Kanker Paru-paru

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi metode pengobatan dan penanganan yang dilakukan untuk mengatasi kanker paru-paru yaitu:

- a) Seberapa parah penyebaran kanker
- b) Kondisi kesehatan pasien
- c) Jenis kanker yang diderita

Operasi pengangkatan kanker bisa dilakukan jika sel kanker belum menyebar secara luas ke bagian tubuh yang lainnya. Jika kondisi kesehatan tidak memungkinkan untuk dilakukan operasi pengangkatan, cara penanganan yang lainnya bisa diterapkan. Proses penghancuran sel kanker dengan cara radioterapi bisa dijalankan.

c. Forward Chaining

Forward chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui. Forward chaining mulai bekerja dengan data yang tersedia dan menggunakan aturan-aturan inferensi untuk mendapatkan data yang lain sampai sasaran atau kesimpulan didapatkan. Mesin inferensi yang menggunakan forward chaining mencari aturan-aturan inferensi sampai menemukan satu dari antecedent (dalil hipotesa atau klausa IF- THEN)

yang benar. Ketika aturan tersebut ditemukan maka mesin pengambil keputusan dapat membuat kesimpulan, atau konsekuensi (klausa THEN), yang menghasilkan informasi tambahan yang baru dari data yang disediakan. Mesin akan mengulang melalui proses ini sampai sasaran ditemukan

III. RANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Proses

a. Pendataan Pasien

Proses pendataan pasien ini melibatkan petugas bagian administrasi dengan pasien yang akan melakukan pemeriksaan di loket pendaftaran. Brjalannya proses ini yaitu ketika ada seorang pasien yang datang ke Puskesmas Mlandingan untuk melakukan pemeriksaan. Pasien mendatangi loket pendaftaran untuk mendaftar , kemudian petugas bagian loket akan mengisi lembar pendaftaran sesuai dengan jawaban dari pertanyaan yang di lontarkan oleh petugas kepada pasien mengenai identitas pasien tersebut. Setelah selesai melakukan pendaftaran pasien disilahkan untuk menunggu sampai tiba pada nomor antriannya.

b. Diagnosa / pemeriksaan pasien

Setelah pasien melakukan pendaftaran, proses berikutnya adalah Diagnosa yang melibatkan pasien dan dokter di ruang BP (Balai Pengobatan) Puskesmas Mlandingan. Setelah pasien sampai pada nomor antrian yang telah ditentukan, maka pasien masuk ke ruang BP untuk selanjutnya melakukan konsultasi dengan dokter. Pada proses ini, pasien menjawab pertanyaan yang diajukan oleh dokter mengenai gejala yang dialami oleh pasien.

c. Hasil Diagnosa / solusi

Pada proses ini melibatkan pasien dan dokter di ruang BP. Proses hasil diagnosa atau solusi dilakukan setelah pasien diperiksa oleh bidan berupa resep obat. Setelah selesai mendiagnosa atau memeriksa pasien dokter akan memberitahu pasien untuk menjaga kesehatan dan menghindari hal-hal yang memungkinkan pasien terjangkit penyakit.

3.2 Kebutuhan Fungsional

a. Proses Diagnosa atau Pemeriksaan Pasien

Proses diagnosa atau pemeriksaan pasien yang akan melakukan diagnosa membutuhkan beberapa data yang diantaranya yaitu data pasien, data gejala dan data knowledge base yang berisi data gejala, dan data penyakit serta solusinya.

b. Proses Hasil Diagnosa

Kebutuhan fungsional dalam proses bisnis hasil diagnosa atau solusi dalam sistem pakar diagnosa penyakit saluran pernapasan yaitu sistem harus dapat memberikan solusi yang sesuai dengan basis pengetahuan yang diolah, berupa data hasil diagnosa pasien yang telah melakukan proses diagnosa.

3.3 Desain Proses

a. Data Gejala dan Penyakit

Tabel 1 di bawah ini menjelaskan tentang data-data gejala pada penyakit saluran pernapasan.

Tabel 1.
Data Gejala

Id Gejala	Gejala
G001	Batuk
G002	Demam
G003	Sakit kepala
G004	Hidung beringsus /tersumbat
G005	Kelenjar yang membesar pada leher
G006	Sulit bicara
G007	Nyeri telan
G008	Batuk darah
G009	Sesak napas
G010	Batuk berdahak
G011	Suara napas berbunyi ngik-ngik
G012	Batuk berlendir diikuti keluarnya darah
G013	Lelah
G014	Terjadi pembengkakan di area leher dan wajah
G015	Batuk berlendir

Id Gejala	Gejala
G016	Hidung beringsus, awalnya cair, tapi lama-kelamaan menjadi kental dan kadang berdarah
G017	Berkurangnya sensitivitas indera penciuman
G018	Bersin
G019	Rasa tidak nyaman atau iritasi ringan didalam da area sekitar hidung
G020	Hidung tersumbat / keluar cairan kekuningan berbau dan diikuti keluarnya darah
G021	Napas berbau

Kemudian tabel 2 di bawah ini adalah data penyakit yang dibutuhkan oleh sistem ketika proses diagnosa telah dilakukan sebagai data untuk mendapat keputusan akhir (goal) dari proses diagnosa yang akan diberikan kepada pasien. Adapun tabel imunisasi tersebut yaitu seperti pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2.
Data Penyakit

Id Penyakit	Nama Penyakit
S001	Influenza
S002	Faringitis
S003	Laringitis
S004	Tonsilitis
S005	Tuberkulosis (TBC)
S006	Asma
S007	Kanker paru-paru
S008	Asbestosis
S009	Emfisema
S010	Bronkitis
S011	Difteri
S012	Rhinitis
S013	Sinusitis
S014	ISPA
S015	Hanya Mengalami Batuk

4. Rule 4

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'ya' **And** Sesak Napas is 'ya' **And** Suara napas berbunyi ngik-ngik is 'tidak' **And** Batuk Berlendir is 'tidak' **And** Hidung beringus, awalnya cair, tapi lama kelamaan menjadi kental dan kadang berdarah is 'ya' **Then** Difteri. Definisi : Difteri adalah infeksi bakteri yang umumnya menyerang selaput lender pada hidung dan tenggorokan, serta terkadang dapat memengaruhi kulit. Penyakit ini sangat menular dan termasuk infeksi serius yang berpotensi mengancam jiwa jika tidak segera ditangani. Solusi : Mengonsumsi antibiotik untuk membunuh bakteri dan menyembuhkan infeksi serta antitoksin untuk menetralisasi toksin atau racun difteri yang menyebar dalam tubuh. Penyebab : Bakteri *Corynebacterium diphtheriae* dan umumnya memiliki masa inkubasi (rentang waktu sejak bakteri masuk ke tubuh sampai gejala muncul) 2 hingga 5 hari.

5. Rule 5

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'ya' **And** Sesak Napas is 'ya' **And** Suara napas berbunyi ngik-ngik is 'tidak' **And** Batuk Berlendir is 'tidak' **And** Hidung beringus, awalnya cair, tapi lama kelamaan menjadi kental dan kadang berdarah is 'tidak' **Then** Kemungkinan mengalami Penyakit Asma. Definisi : Asma adalah jenis penyakit jangka kronis pada saluran pernapasan yang ditandai dengan peradangan dan penyempitan saluran napas yang menimbulkan sesak atau sulit bernapas. Solusi : Obat yang direkomendasikan jika gejala asma muncul adalah inhaler pereda. Apabila gejala terus memburuk dan terjadi serangan asma baik secara

perlahan atau secara tiba-tiba, harus segera dirujuk ke rumah sakit. Penyebab : Beberapa hal yang kerap memicu timbulnya asma adalah asap rokok, debu, bulu binatang, aktivitas fisik, udara dingin, infeksi virus, atau bahkan terpapar zat kimia.

6. Rule 6

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'ya' **And** Sesak Napas is 'ya' **And** Suara napas berbunyi ngik-ngik is 'tidak' **And** Batuk Berlendir is 'ya' **And** Batuk berlendir diikuti keluarnya darah is 'ya' **And** Lelah is 'ya' **Then** Kanker paru-paru Definisi : Kanker Paru-paru adalah suatu kondisi dimana sel-sel tumbuh secara tidak terkendali di dalam paru-paru (organ yang berfungsi untuk menyebarkan oksigen ke dalam darah saat menghirup napas dan membuang karbondioksida saat menghela napas). Kondisi ini kebanyakan diderita oleh para perokok aktif dan pasif. Solusi : Operasi pengangkatan kanker jika sel kanker belum menyebar secara luas ke bagian tubuh yang lain. Jika kondisi tidak memungkinkan untuk dilakukan operasi pengangkatan maka proses penghancuran sel kanker dengan cara radioterapi bisa dijalankan. Penyebab : Merokok atau perokok aktif

7. Rule 7

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'ya' **And** Sesak Napas is 'ya' **And** Suara napas berbunyi ngik-ngik is 'tidak' **And** Batuk Berlendir is 'ya' **And** Batuk berlendir diikuti keluarnya darah is 'ya' **And** Lelah is 'tidak' **And** Terjadi pembengkakan di area leher dan wajah is 'ya' **Then** Asbestosis. Definisi : Asbestosis adalah penyakit yang disebabkan oleh serat atau serbuk asbes. Serbuk asbes yang dihirup melalui hidung kita akan mengakibatkan paru-paru

mengalami gangguan yang mengakibatkan penderitanya mengalami sesak napas. Solusi : Pemberian oksigen untuk membantu pernapasan, antibiotik untuk mengurangi rasa sakit dan mencegah terjadinya infeksi serta mengonsumsi obat semacam *aspirin* dan *tylenol* untuk mengurangi rasa sakit serta peradangan. Penyebab : Bahan asbes (Alergi asbes)

8. Rule 8

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'ya' **And** Sesak Napas is 'ya' **And** Suara napas berbunyi ngik-ngik is 'tidak' **And** Batuk Berlendir is 'ya' **And** Batuk berlendir diikuti keluarnya darah is 'ya' **And** Lelah is 'tidak' **And** Terjadi pembengkakan diarea leher dan wajah is 'tidak' **Then** Emfisema. Definisi : Emfisema adalah keadaan paru yang abnormal, yaitu adanya pelebaran rongga udara pada asinus yang sifatnya permanen. Pelebaran ini disebabkan karena adanya kerusakan dinding asinus. Asinus adalah bagian paru yang terletak di bronkiolus terminalis distal. Ketika membicarakan emfisema, penyakit ini selalu dikaitkan dengan kebiasaan merokok. Solusi : Menghentikan kebiasaan merokok dan mengonsumsi jenis obat-obatan seperti *bronchodilator*, *mucolytic*, *steroid* dan antibiotik sesuai dengan tingkat keparahan penyakit. Penyebab : Asap rokok, Polusi udara, Kekurangan zat Alpha-1-antitrypsin, dan usia.

9. Rule 9

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'ya' **And** Sesak Napas is 'ya' **And** Suara napas berbunyi ngik-ngik is 'tidak' **And** Batuk Berlendir is 'ya' **And** Batuk berlendir diikuti keluarnya darah is 'ya' **And** Lelah is 'tidak' **And** Terjadi pembengkakan

diarea leher dan wajah is 'tidak' **Then** Anda hanya mengalami batuk. Definisi : Batuk adalah respons alami dari tubuh sebagai sistem pertahanan saluran napas jika terdapat gangguan dari luar. Solusi : Batuk jarang mengindikasikan penyakit serius dan umumnya akan sembuh dalam waktu tiga minggu, sehingga tidak membutuhkan pengobatan. Keefektifan obat batuk juga belum terbukti sepenuhnya. Ramuan buatan sendiri seperti air madu dan lemon bisa membantu meringankan batuk ringan.

10. Rule 10

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'tidak' **And** Demam is 'ya' **And** Nyeri telan is 'tidak' **And** Batuk darah is 'ya' **Then** Tuberkulosis. Definisi : Tuberkulosis (TB) yang juga dikenal dengan singkatan TBC, adalah penyakit menular paru-paru yang disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini ditularkan dari penderita TB aktif yang batuk dan mengeluarkan titik-titik kecil air liur dan terinhalasi oleh orang sehat yang tidak memiliki kekebalan tubuh terhadap penyakit ini. Solusi : Menerima vaksin BCG (*Bacillus Calmette-Guerin*) dan mengonsumsi OAT dalam jangka waktu tertentu. Penyebab : *Mycobacterium tuberculosis*. Basil tersebut menyebar di udara melalui semburan titik-titik air liur dari batuk pengidap TB aktif.

11. Rule 11

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'tidak' **And** Demam is 'ya' **And** Nyeri telan is 'tidak' **And** Batuk darah is 'tidak' **Then** Anda hanya mengalami batuk. Definisi : Batuk adalah respons alami dari tubuh sebagai sistem pertahanan saluran napas jika terdapat gangguan dari

luar. Solusi : Batuk jarang mengindikasikan penyakit serius dan umumnya akan sembuh dalam waktu tiga minggu, sehingga tidak membutuhkan pengobatan. Keefektifan obat batuk juga belum terbukti sepenuhnya. Ramuan buatan sendiri seperti air madu dan lemon bisa membantu meringankan batuk ringan.

12. Rule 12

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'tidak' **And** Demam is 'ya' **And** Nyeri telan is 'ya' **And** Sakit kepala is 'tidak' **And** Sulit bicara is 'tidak' **Then** Tonsilitis. Definisi : Tonsilitis atau radang amandel adalah peradangan yang terjadi pada amandel atau tonsil dan sebagian besar dialami oleh anak-anak. Solusi : Mengonsumsi antibiotik, ibuprofen atau parasetamol sebagai pereda rasa sakit dan pemulihannya bisa ditunjang dengan istirahat yang cukup dan minum banyak cairan. Penyebab : Virus dan bakteri

13. Rule 13

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'tidak' **And** Demam is 'ya' **And** Nyeri telan is 'ya' **And** Sakit kepala is 'tidak' **And** Sulit bicara is 'tidak' **Then** Laringitis. Definisi : Laringitis merupakan peradangan yang terjadi pada laring (letak pita suara ditenggorokan). Solusi : Mengonsumsi obat-obatan pereda rasa sakit seperti ibuprofen atau parasetamol, menghirup inhaler yang mengandung mentol dan mengonsumsi perment mint serta berkumur-kumur dengan air garam hangat atau obat kumur khusus . Dianjurkan untuk banyak minum air putih dan hindari mengonsumsi minuman yang mengandung kafein dan alkohol. Penyebab : Kerusakan pada pita suara, Infeksi virus, bakteri dan jamur, Reaksi alergi, naiknya

asam lambung ke tenggorokan lewat kerongkongan, Mengering dan teriritasinya laring.

14. Rule 14

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'tidak' **And** Demam is 'ya' **And** Nyeri telan is 'ya' **And** Sakit kepala is 'ya' **And** Hidung beringsus / tersumbat is 'tidak' **Then** ISPA. Definisi : Infeksi saluran pernapasan atas atau *upper respiratory tract infections* (URI/URTI), yang meliputi rongga hidung, sinus (rongga berisi udara yang terdapat di sekitar pipi, hidung dan mata), faring (terletak di belakang hidung dan mulut), dan laring (pangkal tenggorokan). Solusi : Sebagian besar kasus infeksi saluran pernapasan atas dapat diobati sendiri di rumah. Misalnya dengan obat pereda rasa sakit yang dapat dibeli secara bebas, seperti ibuprofen atau parasetamol, atau cukup dengan memperbanyak istirahat serta asupan cairan. Penyebab : Infeksi saluran pernapasan atas, sebagian besar kasus ini ditimbulkan akibat infeksi *coronavirus* dan *rhinovirus*.

Virus lainnya yang dapat berperan pada infeksi saluran pernapasan atas adalah *adenovirus*, *coxsackieviruses*, *myxovirus*, dan *paramyxovirus* (*parainfluenza*, *respiratory syncytial virus*).

15. Rule 15

If Batuk is 'ya' **And** Batuk Berdahak is 'tidak' **And** Demam is 'ya' **And** Nyeri telan is 'ya' **And** Sakit kepala is 'ya' **And** Hidung beringsus / tersumbat is 'ya' **And** Kelenjar yang membesar pada leher is 'tidak' **Then** Influenza. Definisi : Influenza yang lebih umum dikenali sebagai flu oleh masyarakat awam, adalah penyakit menular burung dan mamalia yang disebabkan oleh virus RNA dan Famili Ort Omyxoviridae (virus influenza). Penyakit ini ditularkan dengan medium udara melalui bersin

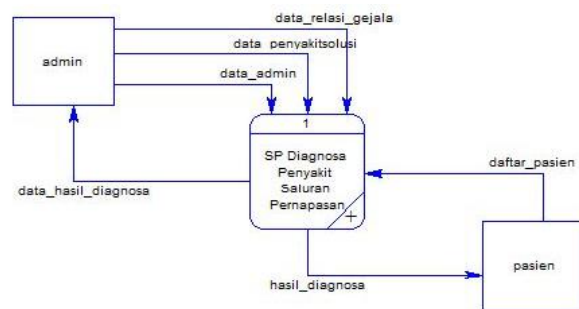
dari si penderita. Solusi : Beberapa langkah yang bisa Anda lakukan di antaranya adalah dengan istirahat secara cukup, banyak minum, dan menjaga tubuh agar tetap hangat. Untuk menurunkan demam, mengurangi rasa sakit dan pegal disarankan untuk mengonsumsi paracetamol atau ibuprofen yang dapat dibeli bebas di apotek. Penyebab : Virus flu yang menginfeksi pada sistem saluran pernapasan.

16. Rule 16

If Batuk is ‘ya’ **And** Batuk Berdahak is ‘tidak’ **And** Demam is ‘ya’ **And** Nyeri telan is ‘ya’ **And** Sakit kepala is ‘ya’ **And** Hidung beringsus / tersumbat is ‘ya’ **And** Kelenjar yang membesar pada leher is ‘ya’ **Then** Faringitis. Definisi : Faringitis adalah sebuah kondisi medis yang ditandai dengan peradangan atau inflamasi dibagian faring (bagian ini terletak dibagian belakang dari tenggorokan), rasa nyeri sewaktu menelan akan dirasakan oleh si penderita ketika bagian faring ini mengalami inflamasi. Solusi : Pengobatan sakit tenggorokan pada umumnya dapat ditangani dengan menggunakan antibiotik. Penyebab : Adanya infeksi dari bakteri atau virus. Salah satu jenis virus yang seringkali menyebabkan timbulnya faringitis adalah virus influenza. Virus ini dapat menyebabkan gangguan dibagian hidung, tenggorokan dan telinga.

d. Context Diagram

Diagram konteks (Context Diagram) merupakan rancangan sistem yang menggambarkan hubungan antara admin dan pasien. Context diagram pada sistem pakar diagnosa penyakit saluran pernapasan dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



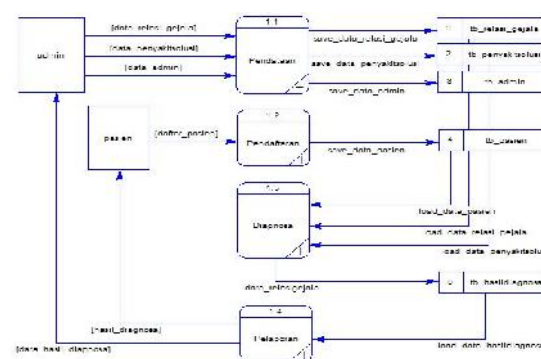
Gambar 2
Context Diagram

e. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram merupakan gambaran proses yang menjelaskan dan merinci dari context diagram.

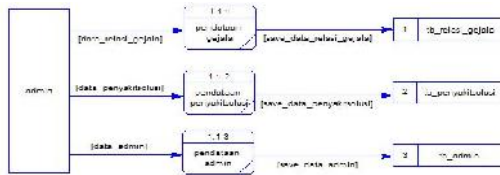
1. Data Flow Diagram Level 1

Data Flow Diagram merupakan gambaran suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik di mana data tersebut mengalir. Dengan adanya Data Flow Diagram maka pemakai sistem yang kurang memahami di bidang komputer dapat mengerti sistem yang sedang berjalan. Data flow diagram dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3
Data Flow Diagram

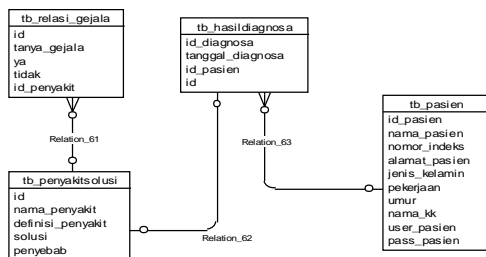
2. Data Flow Diagram Level 2 Master
 Pada sistem pakar diagnosa penyakit saluran pernapasan, desain data flow diagram level 2 master dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4
 DFD Level 2 Master

f. *Entity Relationship Diagram (ERD)*
 1. Conceptual Data Model

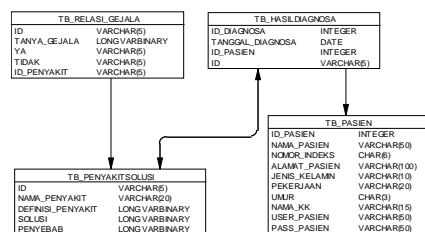
Model konseptual obyek data ini masih belum bisa menghubungkan antara sistem dengan databasenya. Artinya data masih belum bisa tersimpan di database. Model tersebut dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini:



Gambar 8
 Conceptual Data Model

2. Physical Data Model

Model konseptual data ini sudah bisa menghubungkan antara sistem dengan databasenya. Artinya data yang terlibat dalam sistem akan tersimpan di database. Model tersebut dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9
 Physical Data Model

IV. IMPLEMENTASI

4.1 Konstruksi Sistem

4.1.1 Kebutuhan Sistem

Untuk menjalankan aplikasi ini dibutuhkan beberapa perangkat keras, (Hardware), perangkat lunak (Software), dan sumber daya manusia (Brainware), Perangkat-perangkat yang dibutuhkan adalah:

a. Hardware

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan ketika pembuatan aplikasi ini dengan menggunakan laptop, maka spesifikasi minimal perangkat keras yang harus digunakan untuk menunjang sistem ini yaitu:

1. Processor : Intel® Core 2 Duo
2. Harddisk : 500 GB HDD
3. RAM : 1GB DDR3 Memory
4. VGA : Intel® HD Graphics

b. Software

Dengan adanya hardware saja, tentu tidak akan dapat digunakan tanpa adanya bantuan penuh dari komponen software. Adapun software yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. Sistem operasi : Windows 7
2. Web server : XAMPP
3. Browser : UC Browser, Google Chrome, Mozilla Firefox

c. Brainware

Orang yang bisa mengoperasikan komputer dan mengetahui prosedur Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pernapasan. Pada aplikasi ini yang terlibat sebagai brainware yaitu admin atau pakar yang dapat mengelola penyakit berdasarkan gejala dan pasien untuk melakukan diagnosa dengan sistem.

4.1.2 Cara Kerja Sistem

Ketik di jendela browser “localhost/nama folder aplikasi”, maka akan tampil halaman login. Halaman utama yang digunakan untuk mengetahui jenis penyakit saluran pernapasan. Selain itu halaman utama ini adalah halaman menuju form login dan register pasien.



Gambar 10
Tampilan Halaman Utama

Pada gambar 10 di atas merupakan tampilan Halaman utama untuk mengetahui jenis penyakit saluran pernapasan serta untuk menuju ke form login dan register pasien.

1. Form Registrasi Pasien

Untuk bisa login ke halaman pasien dan melakukan diagnosa, maka pasien harus melakukan register terlebih dahulu untuk kemudian bisa login sebagai pasien. Tampilan data form registrasi pasien dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini, yang meliputi: Ani Juliasih adalah nama lengkap pasien, 10041 merupakan nomor indeks pasien, Mlabar merupakan alamat pasien, Perempuan termasuk jenis kelamin pasien Ibu rumah tangga merupakan pekerjaan pasien, 37 adalah umur pasien, Aris R. Adalah kepala keluarga pasien, ani adalah username yang nantinya akan dipakai pasien untuk login ke halaman pasien, yang terakhir adalah ani4 merupakan password dari username pasien.

Gambar 10
Halaman Registrasi Pasien

2. Halaman login

Halaman login digunakan untuk mengecek user yang akan mengelola sistem berdasarkan level yang dipilih oleh user. Tampilan data form login dapat dilihat pada gambar 11 di bawah ini, dimana ani merupakan username yang telah dibuat pasien saat melakukan registrasi tadi, ani4 password dan pasien merupakan level yang akan menentukan user masuk ke halaman pasien atau admin.

Gambar 11
Halaman Login

3. Halaman Admin

Setelah login maka user akan masuk ke halaman administrator. Pada halaman administrator terdapat menu-menu yang terdiri dari menu Beranda, Data hasil

diagnosa, data gejala, data solusi penyakit, laporan dan logout. Berikut tampilan halaman administrator dapat dilihat pada gambar 12 di bawah ini:



Gambar 12

Halaman Administrator

4. Tampilan Halaman Diagnosa Pasien
Setelah melakukan registrasi, pasien akan masuk ke halaman pasien. Pada halaman pasien terdapat menu home, diagnosa, profil dan hasil diagnosa. Untuk melakukan diagnosa. Berikut tampilan halaman costumer dapat dilihat pada gambar 13 di bawah ini:



Gambar 13

Halaman Diagnosa Pasien

5. Hasil Diagnosa
Tampilan hasil diagnosa yang diperoleh pasien setelah selesai melakukan diagnosa dapat dilihat pada gambar 14 di bawah ini. Terdiri dari Biodata pasien yang meliputi nama pasien, nomor indeks, alamat, jenis kelamin, pekerjaan, umur, nama kk. Hasil diagnosa yang meliputi nama penyakit, definisi penyakit, solusi, penyebab dan waktu ketika melakukan diagnosa.

HASIL DIAGNOSA	
BIODATA PASIEN	
Nama Pasien	: Hafisa
Nomor Indeks	: 12662
Alamat	: Sumber Anyar
Jenis Kelamin	: Perempuan
Pekerjaan	: Tani
Umur	: 6
Nama KK	: Halis
HASIL DIAGNOSA	
Nama Penyakit	: Influenza
Definisi Penyakit	: Influenza yang lebih umum dikenali sebagai flu oleh masyarakat awam, adalah penyakit menular burung dan manusia yang disebabkan oleh virus RNA dan Famili Ortomyxoviridae (virus influenza). Penyakit ini ditularkan dengan medium udara melalui bersin dari si penderita.
Solusi	: Beberapa langkah yang bisa Anda lakukan di antaranya adalah dengan istirahat secara cukup, banyak minum, dan menjaga tubuh agar tetap hangat. Untuk menurunkan demam, mengurangi rasa sakit dan pegal disarankan untuk mengonsumsi parasetamol atau ibuprofen yang dapat dibeli bebas di apotek.
Penyebab	: Virus flu yang menginfeksi pada sistem saluran pernapasan.
Waktu Diagnosa	: 2017-08-03

Gambar 14

6. Laporan
Tampilan laporan program Infeksi Saluran Pernapasan terdapat pada gambar 15 di bawah ini yang terdiri dari data nama pasien, nomor indeks, alamat, jenis kelamin, pekerjaan, umur, nama kk, tanggal diagnosa, dan penyakit.

LAPORAN DATA DIAGNOSA SIFER PERUBAHAN MELANUNGAN SEKOLAH											
No	Nama Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Alamat	No	Umur	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Tanggal	Penyakit
1	Pasrah	18/08/01	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	08	18/08/01	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
2	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
3	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
4	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
5	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
6	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
7	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
8	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
9	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
10	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
11	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
12	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
13	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
14	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
15	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
16	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
17	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
18	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
19	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan
20	Hafisa	06/08/11	Wanita	Pernapasan	Desa Puncak Tenggara	06	06/08/11	Wanita	Pernapasan	2017-08-02	Saluran Saluran Pernapasan

Gambar 15

Laporan

4.1.3 Pengujian Akurasi Hasil Diagnosa

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui performa keakurasian dari sistem pakar untuk memberikan hasil diagnosa kesimpulan jenis gejala yang diderita oleh pasien. Data yang diuji berjumlah 20 sampel data penyakit saluran pernapasan yang didapat dari pakar sebagai dasar perbandingan pada pengujian.

Pengujian yang dilakukan yaitu hasil yang diperoleh dari sistem akan dibandingkan dengan hasil analisa dari pakar.

Nama	Gejala yang diderita	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil Diagnosa Pakar	Keterangan
Badriyah	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Demam ✓ Nyeri telan ✓ Sulit bicara 	Laringitis	Laringitis	Benar
Siti Holifah	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Batuk berdahak ✓ Sesak napas ✓ Suara napas berbunyi ngik-ngik 	Asma	Asma	Benar
Lailatul	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Batuk berdahak ✓ Sesak napas ✓ Batuk berlendir 	Bronkitis	Bronkitis	Benar
Sumiyati	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Batuk berdahak ✓ Sesak napas ✓ Hidung beringus, awalnya cair tapi lama-kelamaan menjadi kental dan kadang berdarah 	Difteri	Difteri	Benar
Nawawi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Demam ✓ Nyeri telan ✓ Sakit kepala 	ISPA	ISPA	Benar

Nama	Gejala yang diderita	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil Diagnosa Pakar	Keterangan
Sugini	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Batuk berdahak ✓ Sesak napas ✓ Batuk berlendir ✓ Batuk berlendir diikuti keluarnya darah ✓ Lelah 	Kanker Paru-paru	Kanker Paru-paru	Benar
Astawar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Batuk berdahak ✓ Sesak napas ✓ Batuk berlendir ✓ Batuk berlendir diikuti keluarnya darah ✓ Terjadi pembengkakan di area leher dan wajah 	Asbestos	Asbestos	Benar
Handoko	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Batuk berdahak ✓ Sesak napas ✓ Batuk berlendir ✓ Batuk berlendir diikuti keluarnya darah 	Emfise	Emfise	Benar

Nama	Gejala yang diderita	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil Diagnosa Pakar	Keterangan
Rahmad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Demam ✓ Batuk darah 	Tuberkulosis	Tuberkulosis	Benar
Abdillah	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Demam ✓ Nyeri telan ✓ Sakit kepala 	ISPA	ISPA	Benar
Harizzaman	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Batuk ✓ Demam ✓ Nyeri telan 	Tonsilitis	Tonsilitis	Benar

Hasil akurasi bernilai 1 artinya diagnosa sistem sama dengan diagnosa pakar. Sebaliknya, hasil akurasi yang bernilai 0 artinya keluaran dari diagnosa sistem tidak sama dengan diagnosa pakar. Berdasarkan tabel 4.1 telah dilakukan pengujian akurasi dengan 20 sampel data penyakit infeksi saluran pernapasan dan menghasilkan nilai akurasi sesuai perhitungan di bawah ini:

$$\begin{aligned} \text{Nilai Akurasi} &= (20/20) \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan bahwa akurasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pernapasan Menggunakan Metode Forward Chaining berdasarkan 20 sampel pada tabel 4.1 yang telah diuji mempunyai tingkat keberhasilan yang baik sesuai dengan diagnosa pakar yaitu sebesar 100%.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis maka dapat diambil kesimpulan berupa:

- a. Sistem Pakar ini sudah dapat mendiagnosa penyakit saluran pernapasan.
- b. Dalam aplikasi sistem pakar ini pasien dapat mengetahui gejala, penyebab serta solusi penyakit pernapasan sehingga dapat

mempermudah pasien dalam menangani penyakit saluran pernapasan.

- c. Dengan adanya media ini pasien tidak harus datang langsung ke Puskesmas untuk melakukan konsultasi, cukup melalui sistem pakar online yang sudah disediakan, sehingga pasien mendapatkan penanganan lebih dini.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan program agar hasil yang diperoleh lebih maksimal antara lain:

- a. Sistem pakar ini masih bisa dikembangkan kembali apabila terdapat gejala-gejala baru yang memungkinkan terjangkitnya penyakit saluran pernapasan sehingga lebih luas pencakupannya.
- b. Aplikasi ini masih belum sempurna karena hanya menemukan penyakit berdasarkan gejala yang ada secara pendekatan saja. Jadi apabila dalam praktek di lapangan perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut melalui proses laboratorium dan lain-lain untuk memastikan apakah penyakit yang muncul pada hasil diagnosa benar atau tidak.

REFERENSI

- Darmanto Djojodibroto, *Respirologi (Respiratory Medicine)* (Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2012), hlm. 110.
- Departemen Kesehatan RI, "*Pharmaceutical Care untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan*" Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2005, hlm. 23.
- Elearning medistra.ac.id., "Konsep Dasar Infeksi" diakses dari <https://elearning.medistra.ac.id/> pada tanggal 28 Agustus 2017 pukul 10.
- Ibnu Akil, "*Analisa Efektivitas Metode Forward Chaining dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar*" ASM BSI Jakarta, Maret 2017, hlm. 36

- Komite Penanggulangan Kanker Nasional, “*Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Kanker Paru*” Kementerian Kesehatan, 2005, hlm. 17.
- Ray E. Molenaar, dkk., “Forced Expiratory Volume InOne Second (FEV-1) Pada Penduduk yang Tinggal di Dataran Tinggi. Mana, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulagi Manado. hlm. 1.
- Sugeng,”*Penyakit Asbestosis*”, diakses dari <http://www.referensisehat.com>, penyebab-gejala-pengobatan-penyakit asbestosis.html, pada tanggal 22 Februari 2017 pukul 13.07
- Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Anak, *Ilmu Kesehatan Anak* (Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1985), hlm. 459.
- T. Sutojo, S. Si. Kom, dkk. *Kecerdasan Buatan* (Yogyakarta: ANDI, 2011), hlm. 13.
- UBM Medica Asia Pte Ltd, *Petunjuk Konsultasi* (Surabaya: PT Gramedia, 2012), hlm. 17.
- www.alodokter.com., “Infeksi Saluran Pernapasan”, diakses dari <http://www.alodokter.com/infeksi-saluran-pernapasan>, pada tanggal 22 Februari 2017 pukul 11.00