

SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PENYAKIT DENGAN GEJALA SESAK NAFAS MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

First Wanita^{1*}, Ashari², Hardiyansah³

¹Jurusan Sistem Informasi, STMIK AKBA

Jln. Perintis Kemerdekaan Km. 9 No. 75, Makassar, Indonesia

E-Mail: riri.fw@gmail.com ¹⁾, ashari.akba36@gmail.com ²⁾, ardyharis22@gmail.com ³⁾

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan berdasarkan kebutuhan akan adanya alat bantu bagi masyarakat dalam deteksi dini penyakit dengan gejala sesak nafas pada manusia. Alat bantu tersebut berupa sistem pakar dengan memanfaatkan PHP dan Macromedia Dreamweaver, system pakar ini sebagai alat bantu untuk mendiagnosis dan juga memberikan solusi pengobatannya. Sistem pakar ini bisa dijalankan melalui konsultasi dengan menjawab setiap pertanyaan dengan ya atau tidak, semua jawaban disesuaikan dengan keluhan yang dirasakan oleh pasien. Metode inferensi yang digunakan adalah forward chaining. Keluaran dari sistem ini berupa nama penyakit, dan saran pengobatan.

Kata kunci : Sistem Pakar, Sesak Napas, Forward Chaining

1. PENDAHULUAN

Sesak nafas memiliki banyak penyebab yang berbeda dan tentu saja bukan sesuatu yang bisa diabaikan begitu saja, tetapi harus segera dicari tahu tentang kemungkinan penyebab terjadinya gangguan tersebut. Jika hal tersebut terus berkepanjangan atau jika tidak segera mendapatkan penanganan medis, dapat mengakibatkan ketidaksadaran diri maupun kematian. Sesak nafas bisa saja disebabkan oleh beberapa kondisi seperti masalah paru-paru, kerongkongan, otot, tulang rusuk, atau saraf. Beberapa kondisi tersebut berdampak serius dan dapat mengancam jiwa seseorang. Untuk itu, jika seseorang sedang mengalami sesak nafas tanpa diketahui penyebab yang jelas, perlu dilakukan deteksi dini penyakit yang diderita agar dapat segera dilakukan pengobatan.

Sistem pakar (expert systems) merupakan ilmu yang mempelajari berbagai rekaman data dan fakta-fakta yang ada yang diberikan atau diungkapkan oleh seorang pakar. Sehingga program selanjutnya dapat digunakan untuk menggantikan keberadaan pakar. Terlebih lagi karena keberadaan seorang dokter yang dapat saja tidak berada di tempat pada saat dibutuhkan analisisnya. Maka program yang dapat bertindak sebagai seorang pakar menjadi sangat diperlukan (Asnawati et all, 2013). Sistem pakar mempunyai beberapa metode dalam mengambil keputusan, diantaranya adalah metode forward chaining, backward chaining, certainty factor, dan AHP. Penulis merasa tertarik untuk membahas mengenai metode forward chaining dan menerapkannya dalam sistem pakar karena metode ini sangat cocok untuk diagnosa awal pada penyakit dengan pelacakan dari gejala-gejala yang diderita. Pada metode forward chaining, pelacakan dimulai dari penelusuran semua data dan aturan untuk mencapai tujuan. (Listiyono, 2008). Sistem pakar deteksi dini penyakit dengan gejala sesak nafas menggunakan metode forward chaining bertujuan untuk membantu penderita, keluarganya, tenaga

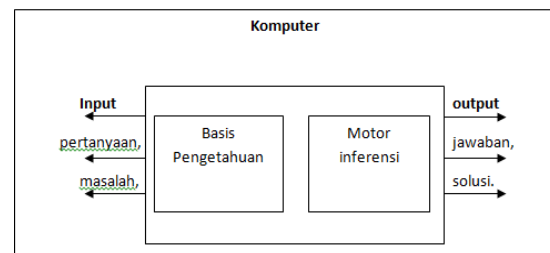
kesehatan maupun masyarakat umum dalam melakukan deteksi dini penyakit dengan gejala sesak nafas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh seorang pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik (Yudatama, 2008). Aplikasi kecerdasan buatan terdiri dari 2 bagian utama yang harus dimiliki, yaitu (Winiarti, 2008). Basis pengetahuan (knowledge base), berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan yang lainnya. Motor inferensi (inference engine), yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.

Menurut Minsky (Kusrini, 2006:3) kecerdasan buatan adalah ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan sesuatu seperti yang dilakukan manusia. Ada tiga tujuan kecerdasan buatan yaitu: membuat komputer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan, membuat mesin lebih berguna. Sementara itu Anita dan Muhammad A (Asnawati et all, 2013), mengutarakan pemahaman kecerdasan buatan adalah merupakan cabang dari ilmu komputer yang konsern dengan pengotomatisasian tingkah laku cerdas.



Gambar 1. Penerapan Kecerdasan Buatan di Komputer

Berdasarkan dari pemahaman di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan buatan (artificial intelligence) merupakan sebuah bidang ilmu komputer khususnya teknologi informasi yang mengajarkan kepada mesin komputer untuk memahami dan mempelajari sesuatu dengan kecerdasan seperti yang dimiliki manusia.

2.2 Defenisi sistem pakar

Menurut Kusumadewi (Asnawati et all, 2013), sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Menurut Jogiyanto (Rachmawati et all, 2012), Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya bukan untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mensubstitusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak.

2.2 Struktur Sistem Pakar

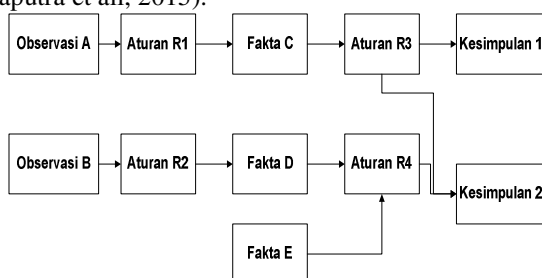
Sistem pakar disusun oleh dua bagian yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi (Listiyono, 2008). Lingkungan pengembangan berisi komponen-komponen yang digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar kedalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi berisi komponen yang akan digunakan oleh pengguna dalam memperoleh pengetahuan pakar (Rachmawati et all, 2012).

2.3 Komponen Sistem Pakar

Menurut Martin dan Oxman (Kusrini, 2006:17), sistem pakar memiliki beberapa komponen utama yaitu, antarmuka pengguna (user interface), basis data sistem pakar (expert system database), fasilitas akuisisi pengetahuan (knowledge acquisition facility), dan mekanisme inferensi (inference mechanism). Selain itu, ada satu komponen yang hanya ada pada beberapa sistem pakar, yaitu fasilitas penjelasan (explanation facility).

2.4 Forward chaining

Forward chaining merupakan peruntutan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang menyakinkan menuju konklusi akhir (Wicaksono, 2012). Dalam forward chaining, aturan-aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu. Urutan itu berupa urutan pemasukan aturan kedalam basis aturan (Jogiyanto, 2003). Forward chaining bisa disebut juga pencarian yang dimotori data (data driven search) yang dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (IF) dahulu kemudian menuju konklusi atau kesimpulan (THEN) (Saputra et all, 2015).



Gambar 2. Forward Chaining (Wicaksono, 2012)

2.5 Jaringan semantik (semantic nets)

Menurut Giarrantano dan Riley (Kusrini, 2006:30), jaringan semantic merupakan teknik representasi kecerdasan buatan klasik yang digunakan untuk informasi proporsional.

1. Object-Attribute-Value (OAV)

Objek dapat berupa bentuk fisik atau konsep. Attribute adalah karakteristik atau sifat dari objek tersebut. Nilai besaran / nilai / takaran spesifik dari attribute tersebut pada situasi tertentu, dapat berupa numerik, string, atau boolean (Listiyono, 2008).

2. Bingkai (frame)

Bingkai berupa ruang-ruang (slots) yang berisi atribut untuk mendeskripsikan pengetahuan (Kusrini, 2006:31). Pengetahuan yang termuat dalam slot dapat berupa kejadian, lokasi, situasi, ataupun elemen-elemen lainnya. Bingkai memuat deskripsi sebuah obyek dengan menggunakan tabulasi informasi yang berhubungan dengan obyek (Listiyono, 2008).

3. Kaidah Produksi

Kaidah menyediakan cara formal untuk mempresentasikan rekomendasi, arahan, atau strategi. Kaidah dituliskan dalam bentuk jika-maka (if-then). Kaidah if-then menghubungkan anteseden dengan konsekuensi yang diakibatkannya (Kusrini 2006).

2.2 Deteksi Dini (screening)

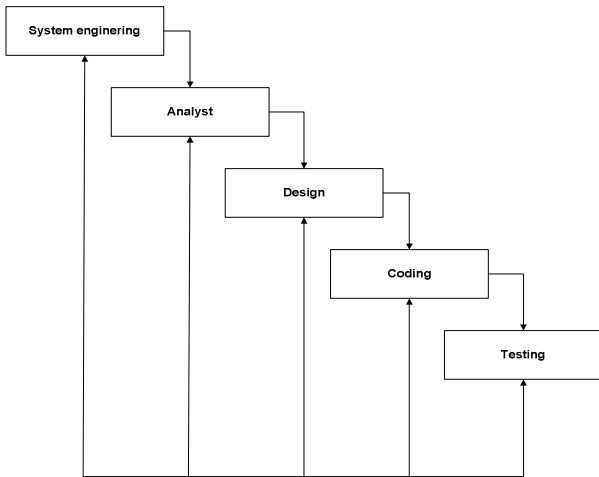
Skrining adalah deteksi dini dari suatu penyakit atau usaha untuk mengidentifikasi penyakit atau kelainan secara klinis belum jelas dengan menggunakan test, pemeriksaan atau prosedur tertentu yang dapat digunakan secara cepat. Tes skrining dapat dilakukan dengan pertanyaan, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium (Felix et all, 2011). Skrining bertujuan untuk mengurangi morbiditas atau mortalitas dari penyakit dengan pengobatan dini terhadap kasus yang ditemukan (Felix et all, 2011).

2.3 Sesak Nafas

Sesak nafas merupakan suatu gangguan kesehatan yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan pada bagian dada. Hal ini seringkali dikenal dengan asfiksia, yaitu ketidakmampuan seseorang untuk melakukan pernafasan normal, yang pada akhirnya dapat menimbulkan mati lemas. Asfiksia atau sesak napas dapat disebabkan oleh kurangnya pasokan oksigen ke tubuh. Jika hal tersebut terus berkepanjangan atau jika tidak segera mendapatkan penanganan medis, dapat mengakibatkan ketidaksadaran maupun kematian (Anwar et all, 2012). Sesak nafas bisa saja disebabkan oleh beberapa kondisi seperti masalah paru-paru, kerongkongan, otot, tulang rusuk, atau pada saraf. Beberapa kondisi tersebut berdampak serius dan dapat mengancam jiwa pasien. Untuk itu, jika seseorang sedang mengalami rasa sakit atau nyeri pada bagian dada tanpa diketahui penyebab yang jelas, sebaiknya ia segera menemui dokter agar dapat dilakukan diagnosa serta mengevaluasi gangguan tersebut.

3. METODE PENELITIAN

Metode perancangan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan berorientasi data atau terstruktur yaitu Linier Sequential Model, model proses ini sering disebut sebagai waterfall yang menyoroti pendekatan yang sistematis dan sekuensial dalam pengembangan perangkat lunak yang dimulai pada level sistem dan bergerak maju mulai tahap system engineering, analysis, design, coding, testing, maintenance.



Gambar 3. Metode Waterfall (Wicaksono,2012)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dengan Dr.M. Harun Iskandar, Sp.P di RS UNHAS. Ada beberapa penyakit yang gejala utamanya sesak nafas antara lain :

1. Jenis Penyakit

a. Bronchitis

Bronchitis adalah suatu peradangan pada bronkus (saluran udara ke paru-paru). Gejala dari penyakit ini yaitu sesak nafas, demam, nyeri pada dada, batuk berdahak, gejala batuk berdahak lebih dari 2 minggu, dan batuk disertai darah segar.

b. Pneumonia

Pneumonia adalah peradangan/inflamasi parenkim paru, distal dari bronkiolus terminalis yang mencakup bronkiolus respiratorius dan alveoli, sertamenimbulkan konsolidasi jaringan paru dan gangguan pertukaran gas setempat. Gejala dari penyakit ini yaitu: sesak nafas, demam, nyeri dada, batuk berdahak, retraksi dinding dada ketika berusaha bernafas, dan infeksi saluran nafas atas berulang

c. Tuberkulosis paru

Tuberkulosis paru adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB yaitu Mycobacterium tuberculosis. Gejala penyakit yaitu : sesak nafas, demam, batuk berdahak, batuk berdahak lebih dari dua minggu, batuk disertai darah segar dan penurunan berat badan.

d. Asma,

Asma adalah penyakit heterogen, selalu dikarakteristikan dengan inflamasi kronis di saluran napas. Gejala dari penyakit ini yaitu : sesak nafas, nafas sering berbunyi mengi ketika sesak muncul, sesak nafas memburuk di malam hari, sesak nafas dipicu oleh suatu faktor tertentu (paparan alergen, asap, debu, perubahan

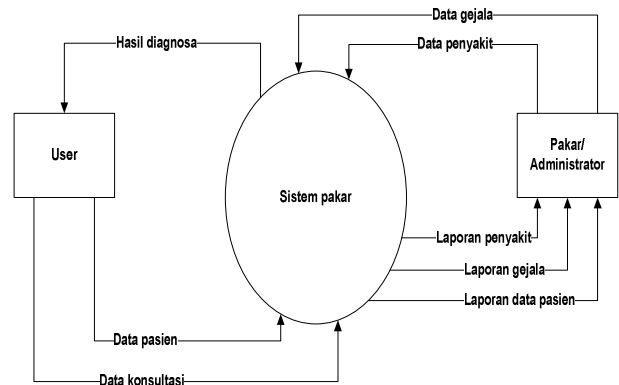
cuaca, atau yang semisal) dan mengalami infeksi saluran napas atas berulang.

e. Luka pada rusuk

Merupakan suatu gangguan yang dapat berupa tulang rusuk yang patah maupun retak. Hal ini merupakan cedera umum yang terjadi akibat trauma dada, seperti dari jatuh, kecelakaan kendaraan bermotor atau dampak selama olahraga.

2. Perancangan Proses

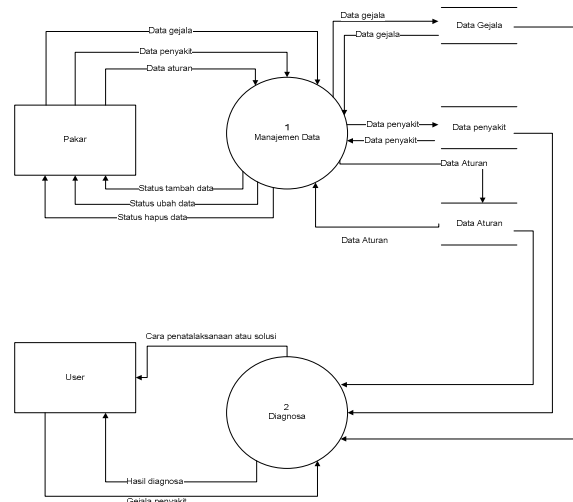
a) Diagram Konteks



Gambar 4. Diagram Konteks

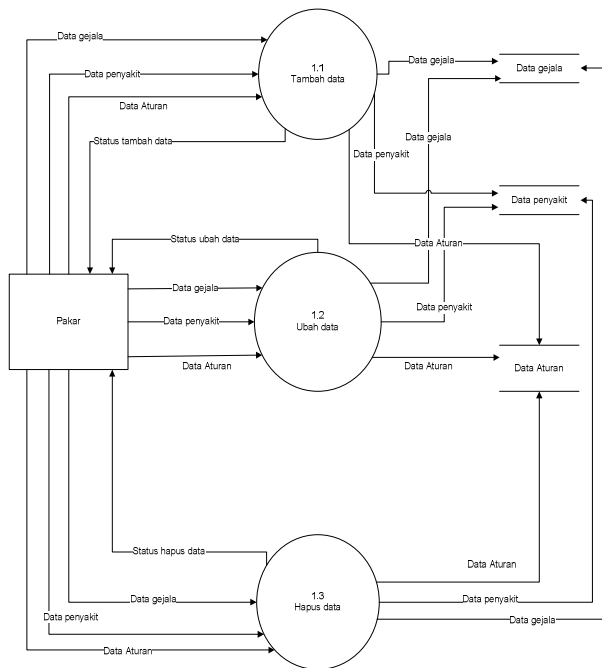
Diagram konteks tersebut menggambarkan bahwa ada dua pelaku yang terdapat dalam sistem ini yaitu pakar dan user. Pakar menjadi pihak yang akan mengelola knowledge base (basis pengetahuan) yang ada. User sendiri adalah pengguna dari sistem pakar ini yang tidak mempunyai hak akses khusus dalam pengelolaan tabel-tabel basis data yang ada nantinya. Diagram level 1 menggambarkan bahwa dalam sistem pakar ini terdapat dua proses yaitu proses 1 manajemen basis data dan proses 2 diagnosa. Setiap proses diperjelas dengan diagram rincian, kecuali proses 2 karena user tidak memanipulasi data, hanya menerima hasil olah data yang telah dibatasi oleh sistem pakar ini.

b) Diagram level 1



Gambar 5. Diagram Level 1

c) Diagram level 2 proses 1

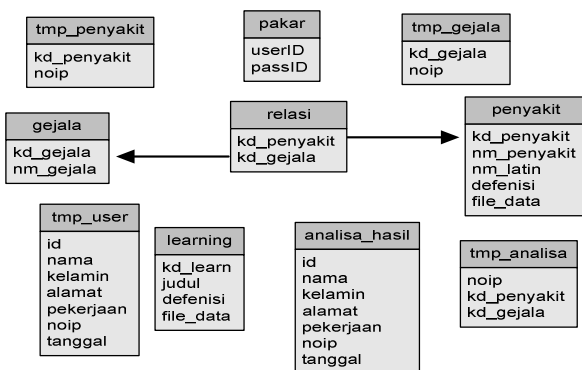


Gambar 6. Diagram Level 2 Proses 1

Diagram diatas menunjukkan proses tambah data, ubah data dan hapus data memberikan laporan status data masing-masing, yaitu: status tambah data yang mewakili dari tiga status tambah yang ada (data gejala, data penyakit dan data aturan), status ubah data yang mewakili dari tiga status ubah yang ada (data gejala, data penyakit dan data aturan) dan status hapus data yang mewakili dari tiga status hapus yang ada (data gejala, data penyakit dan data aturan). Setiap data yang melalui proses yang ada akan disimpan pada masing-masing penyimpanan data.

3. Perancangan Basis Data

a. RelasiTabel

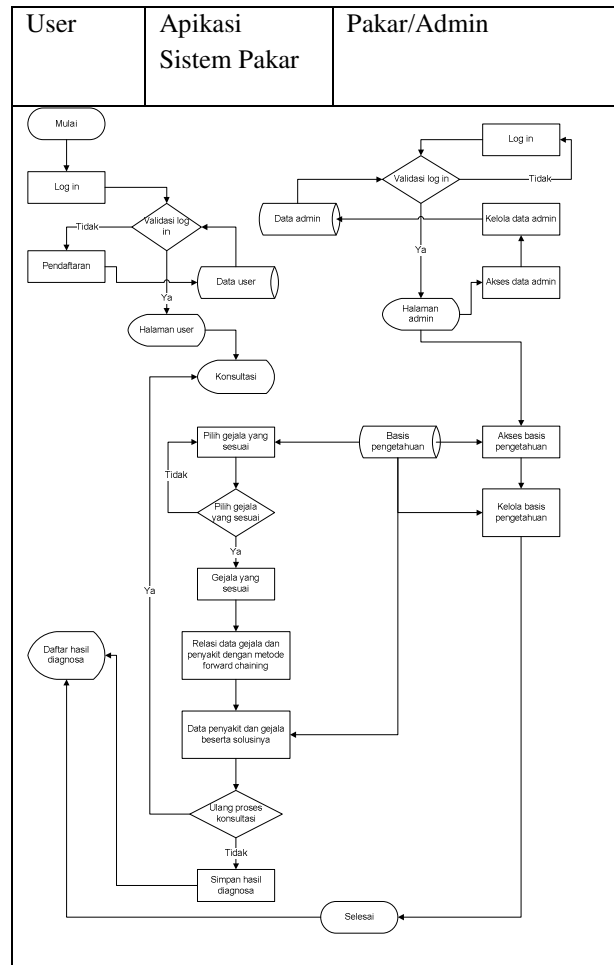


Gambar 7. Relasi Tabel

Dari tabel nama penyakit dan tabel gejala dapat dibuat tabel keputusan untuk digunakan sebagai acuan dalam pembuatan kaidah yang digunakan untuk

mencocokkan dengan informasi yang dimasukkan oleh user dari basis pengetahuan.

b. Flowchart



Gambar 8. Flowchart Program

Pada bagian ini, akan diuraikan manual program atau cara penggunaan dari sistem pakar skrining penyakit dengan gejala sesak, sebagai berikut:



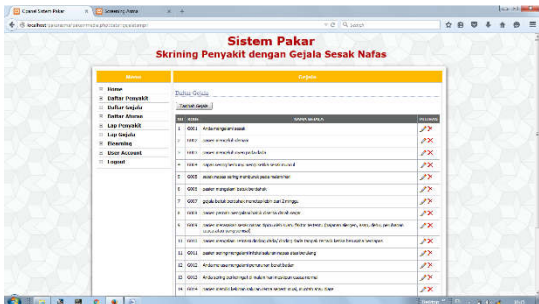
Gambar 9. Manual Program Menu Halaman Utama Admin

Gambar 9 di atas adalah Manual Program Menu Daftar Penyakit, Halaman ini digunakan oleh user atau pakar untuk menambah, edit dan hapus daftar penyakit.

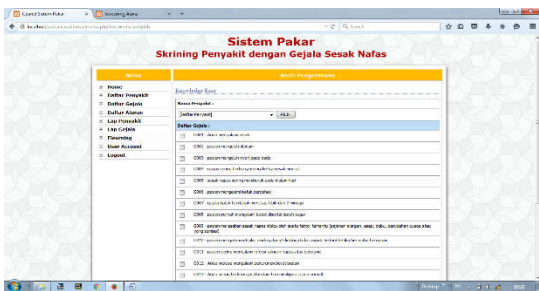


Gambar 10. Form Tampilan Daftar Penyakit

Gambar 11 adalah Form Daftar Gejala Admin/Pakar Form ini digunakan oleh admin atau pakar untuk tambah, edit dan hapus daftar gejala penyakit.

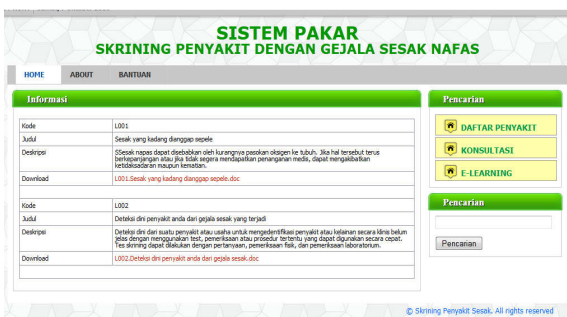


Gambar 11. Form Daftar Gejala Admin/Pakar



Gambar 12 Form Daftar Aturan

Gambar 12 adalah Form Daftar Aturan dimana Form ini digunakan oleh admin atau pakar untuk edit, tambah dan hapus daftar aturan penyakit.



Gambar 13 Manual Program Halaman Tampilan Utama User.



Gambar 14. Form Konsultasi User

Gambar 14 diatas adalah merupakan Form Konsultasi Dimana Form ini digunakan user atau pasien untuk konsultasi dengan sistem pakar.

4. Pembahasan Hasil Respons Pengguna

Dari 4 kuisisioner yang disebarakan untuk melakukan pengujian pada sistem pakar skrining penyakit dengan gejala sesak, terdapat 5 aspek penilaian yang dilakukan terhadap sistem pakar skrining penyakit dengan gejala sesak salah stau contoh kuisisioner yg disebarakan dan perhitungannya sebagai berikut

Tabel 1. Kuisisioner Form Menu Utama Admin/Pakar

No.	Responden	Pertanyaan	
		1	2
1	Hernaldi	3	4
2	M.Nur	4	4
3	Safitri Nur I	4	4
4	Udin Madda	4	4

Hasil perhitungan jawaban responden sebagai berikut :

- Responden yang menjawab sangat baik untuk hasil pertanyaan nomor 1 dan 2 = 0
- Responden yang menjawab baik untuk hasil pertanyaan nomor 1 dan 2 = $4 \times 7 = 28$
- Responden yang menjawab cukup untuk hasil pertanyaan nomor 1 dan 2 = $3 \times 1 = 3$

Total skor = 31

Jumlah skor untuk item sangat baik $5 \times 12 = 60$

Rumus index% = $\frac{\text{Total skor}}{\text{skor tertinggi}} \times 100 = \frac{31}{60} \times 100 = 83\%$ (sangat baik)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil responden diatas menunjukkan sistem yang dibuat untuk form login dengan prsentase 85%, menu utama admin persentasi 83%. Tampilan pada menu utama user menunjukkan tampilan yang sangat baik dengan nilai 69%. Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa aspek penilaian mencapai rata-rata baik dengan nilia 79.73% maka dengan itu program ini layak digunakan untuk membantu dalam sistem pakar skrining penyakit dengan gejala sesak

5.1 Saran

Untuk pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan lebih banyak gejala gejala dan jenis penyakit sehingga bisa lebih optimal dalam mendeteksi penyakit

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anwar, D. Chan, Y, & Basyar, M (2012). Hubungan Derajat Sesak Napas Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Menurut Kuesioner Modified Medical Research Council Scale dengan Derajat Penyakit Paru Obstruktif Kronik. *J Respir Indo* Vol.32, No.4. Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang.
- [2] Asnawati, Bendriyanti, R. P., & Aspriyono, H. (2013). Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Asma Pada Puskesmas Lingkar Timur Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, Vol.9, No.2, September. Bengkulu: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen.
- [3] Felix, F., Nugroho, T., & Silalahi (2011). Skrining Bakteri *Vibrio* SP Asli Indonesia Sebagai Penyebab Penyakit Udang Berbasis Tehnik 16S Ribosomal DNA. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan tropis*, Vol.3, No.2. Desember.
- [4] Havaluddin. 2009. Memahami Penggunaan Diagram Arus Data; *Jurnal INFORMATIKA Mulawarman*, September 2009, Vol. 4, No. 3, ISSN: 1858-4853
- [5] Havaluddin, Agus Tri Haryono, Dwi Rahmawati. 2016. Aplikasi Program PHP dan MySQL. Mulawarman University Press. ISBN: 978-602-6834-22-5
- [6] Rachmawati, Damiri, D. J., & Susanto, A. (2012). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Asma. *Jurnal Algoritma*, ISSN: 2302-7339, Vol. 09, No.08. Garut: Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
- [7] Latukumalita, L., & Montolalu, C. E. J. (2011). Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Ginjal. *Jurnal Ilmiah Sains* Vol. 11, April. Program Studi Matematika FMIPA Universitas Sam Ratulangi.
- [8] Arham Fardholla Fikri, Joan Angelina Widians, Islamiyah. 2017. Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Mobil Strada Triton Menggunakan Certainty Factor. Prosiding 2nd SAKTI.