

Perancangan Sistem Pakar Penyakit Pada Orang Lanjut Usia

Dini Destiani Siti Fatimah¹, Lailli Noer Alfiah²

Jurnal Algoritma
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email: jurnal@sttgarut.ac.id

¹dini.dsf@sttgarut.ac.id

²1306075@sttgarut.ac.id

Abstrak – Kesehatan merupakan hal yang penting bagi manusia karena setiap manusia dapat mengalami gangguan pada kesehatan begitupun pada orang lansia dikarenakan memasuki usia lanjut dan seiring dengan bertambahnya usia serta menurunnya daya tahan tubuh juga dengan begitu banyak penyakit-penyakit yang terlambat dideteksi sehingga mencapai pada tahap kronis yang mana sulit untuk disembuhkan. Oleh karena itu, kebutuhan informasi yang cepat dan tepat dari seorang pakar mengenai penyakit pada orang lansia sangatlah dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar diagnosis penyakit pada orang lanjut usia dengan berbasis *web* agar dapat diakses dimana pun dan kapan pun. Metode penelitian yang digunakan adalah *Expert System Development Life Cycle*. Pengujian aplikasi menggunakan metode *Black Box* dimana untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan yang diharapkan dan menghasilkan serangkaian pengujian terhadap fungsi-fungsi yang ada pada sistem pakar tersebut seperti konsultasi, *login*, memasukkan data penyakit pada orang lanjut usia dan lain sebagainya. Penelitian ini menghasilkan sistem pakar diagnosis penyakit pada orang lanjut usia yang dapat melakukan diagnosis berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh *user*/pengguna.

Kata Kunci – *Expert System Development Life Cycle*, Lanjut Usia, Penyakit, Sistem Pakar.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah digunakan luas pada seluruh bidang kehidupan, sebagai suatu teknologi yang mampu menyediakan informasi yang cepat, tepat, dan akurat [1] [2] [3], salah satu bentuk sistem informasi yang membantu manusia dalam mengambil keputusan adalah Sistem Pakar [4]. Sistem Pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam mesin yaitu komputer [5] [6]. Pengalihan pengetahuan dari para pakar ke dalam komputer nantinya akan dialihkan lagi kepada orang lain yang bukan ahli di bidangnya itu merupakan tujuan utama dari sistem pakar, agar aplikasi yang terdapat di komputer dapat menyelesaikan suatu permasalahan.

Salah satu implementasi dari sistem pakar dapat digunakan dalam bidang kesehatan [7], yang dapat digunakan untuk analisis kesehatan pada orang lanjut usia. Pengertian orang lanjut usia itu sendiri yaitu setiap orang yang berhubungan dengan lanjut usia merupakan orang berusia 55 sampai 65 tahun ke atas dan merupakan kelompok umur yang mencapai tahap *pra enisium*, pada tahap ini akan mengalami berbagai penurunan daya tahan tubuh atau kesehatan dan berbagai tekanan psikologis, dengan demikian akan timbul perubahan-perubahan dalam hidupnya. [8]. Terdapat 8 macam penyakit yang dapat diderita oleh orang lanjut usia diantaranya, yaitu Tuberkulosis, Diare, Pneumonia, Hepatitis, Hipertensi, Stroke, Diabetes mellitus, dan Radang sendi atau Rematik. Dikarenakan memasuki usia lanjut dan seiring dengan bertambahnya usia serta menurunnya daya tahan tubuh juga dengan begitu banyak penyakit-penyakit yang terlambat dideteksi sehingga mencapai pada tahap kronis, maka orang lansia bisa sangat mudah terserang berbagai macam

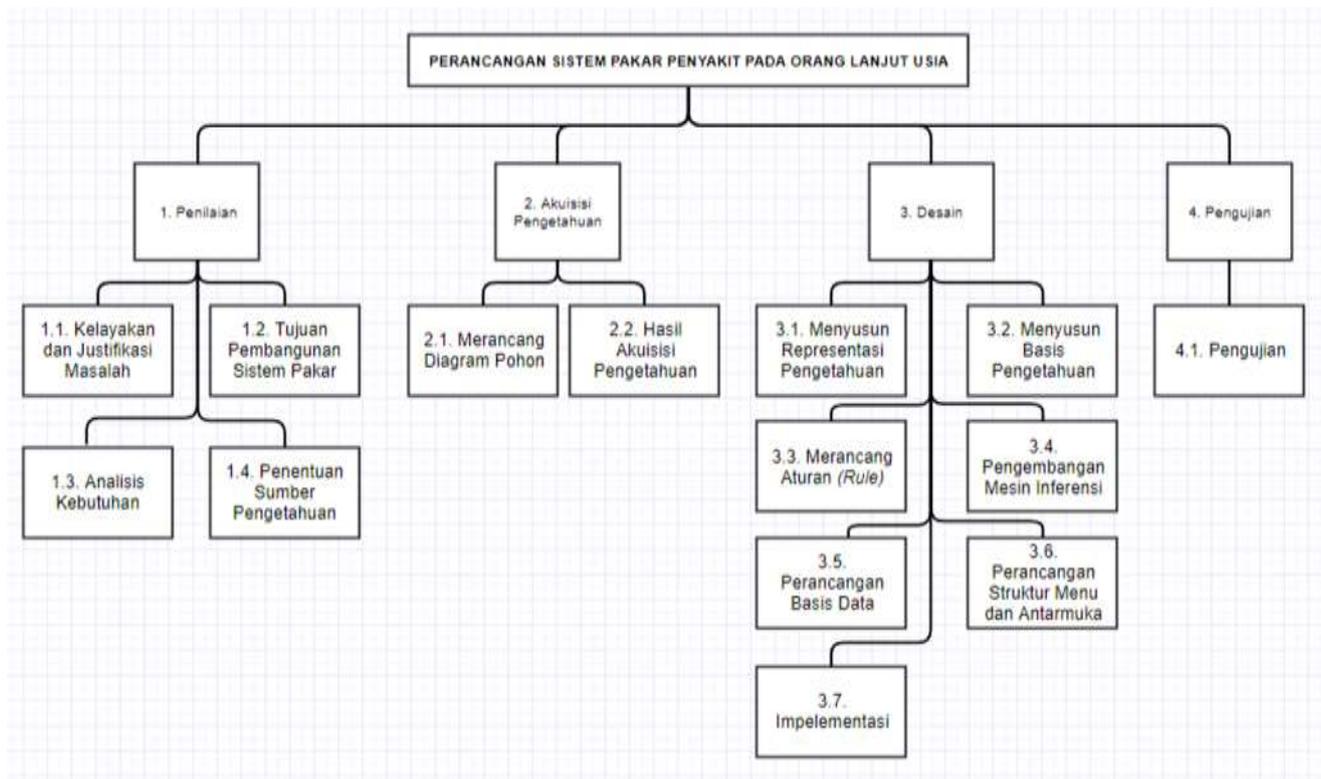
penyakit yang membuat mereka khawatir dan dipusingkan dengan bagaimana penanganan yang tepat ketika mereka terkena suatu penyakit tersebut.

Langkanya ketersediaan seorang pakar yang menangani suatu bidang keahlian tertentu sangat menghambat kelancaran pada penyelesaian pekerjaan dalam bidang tersebut, sebagai contoh yaitu di bidang penyakit pada orang lansia.

Berdasarkan dari permasalahan yang timbul diatas, maka penulis mengambil judul **“Perancangan Sistem Pakar Penyakit Pada Orang Lanjut Usia”**.

II. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*) [9] yang digambarkan dengan pemodelan *Work Breakdown Structure* (WBS) dari metoda Dawson (2005) [10] yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1 : *Work Breakdown Structure* Model ESDLC

- A. *Penilaian (Assessment)*
 Penilaian atau *Assessment* adalah suatu proses penentuan kelayakan dan justifikasi dari suatu permasalahan yang akan dipilih. Masalah tersebut kemudian diperiksa lebih lanjut untuk menentukan tujuan dari proyek secara keseluruhan. Hal ini dilakukan untuk menentukan ruang lingkup, sumber daya yang diperlukan baik berupa dan fitur-fitur penting dari proyek tersebut.
- B. *Akuisisi Pengetahuan (Knowledge Aquisition)*
 Akuisisi pengetahuan dilakukan dengan menghimpun pengetahuan dan aturan-aturan yang menentukan relasi dan posisi pengetahuan dengan menyusun tabel hasil akuisi pengetahuan. Data-data yang digunakan adalah data mengenai penyakit pada orang lanjut usia.
- C. *Desain (Design)*
 Tahap perancangan sistem merupakan suatu proses, desain dan cara supaya sistem dapat berjalan seperti yang diharapkan [11]. Pengetahuan yang diperoleh dalam tahap akuisisi pengetahuan digunakan untuk melakukan pendekatan dalam mempresentasikan pengetahuan pakar serta sebagai strategi pemecahan masalah ke dalam sistem pakar.

D. Pengujian (*Test*)

Tahap pengujian adalah evaluasi terhadap sistem yang telah dibuat. Pada tahap ini dilakukan adaptasi sistem, adaptasi bertujuan untuk melihat kemampuan penerapan teknologi/ sistem baru [12]. Hasil dari perancangan sistem dengan menggunakan *Black Box Testing* ini adalah strategi pengujian yang hanya memperhatikan kepada faktor fungsionalitas dan spesifikasi dari perangkat lunak (*software*) yang akan menentukan masukkan dan keluarannya apakah sudah benar atau salah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penilaian (*Assessment*)

1) Kelayakan dan Justifikasi Masalah

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi manusia karena setiap manusia dapat mengalami gangguan pada kesehatan begitupun pada orang lansia dikarenakan memasuki usia lanjut dan seiring dengan bertambahnya usia serta menurunnya daya tahan tubuh juga dengan begitu banyak penyakit-penyakit yang terlambat dideteksi sehingga mencapai pada tahap kronis yang mana sulit untuk disembuhkan maka orang lansia bisa sangat mudah terserang berbagai macam penyakit yang membuat mereka khawatir dan dipusingkan dengan bagaimana penanganan yang tepat ketika mereka terkena suatu penyakit. Berdasarkan hal tersebut, maka perancangan sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia layak untuk dijadikan sistem pakar pada masalah kesehatan orang lansia.

2) Tujuan Pengembangan Sistem Pakar

Tujuan dari perancangan Sistem Pakar penyakit pada orang lanjut usia ini yaitu untuk mengimplementasikan pengetahuan pakar dibidang kesehatan berbasis *web* kedalam suatu sistem yang berbasis pengetahuan, sehingga informasi mengenai penyakit pada orang lanjut usia beserta solusinya dapat ditemukan melalui media internet sehingga dapat diakses masyarakat dengan mudah, cepat, dimana pun dan kapanpun.

3) Analisis Kebutuhan

Perancangan sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia ini terlebih dahulu membutuhkan proses analisis, fungsi analisis kebutuhan yaitu untuk menentukan hal-hal apa saja yang dibutuhkan saat perancangan sistem tersebut [11]. Kebutuhan-kebutuhan tersebut diantaranya yaitu kebutuhan perangkat lunak (*software*), kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan kebutuhan *brainware*.

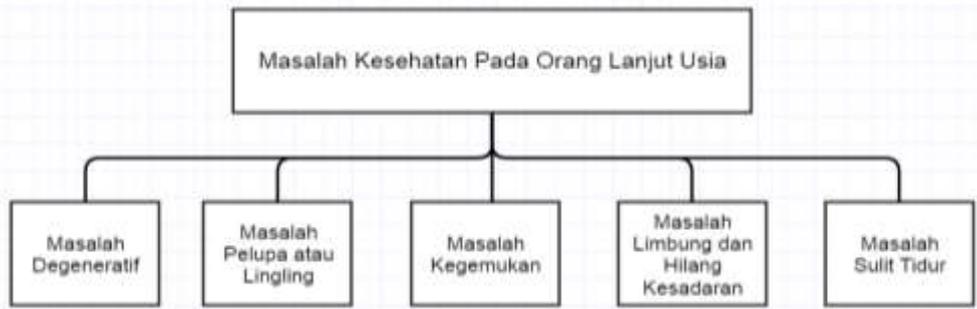
4) Penentuan Sumber Pengetahuan

Pengetahuan yang terdapat di basis pengetahuan bersumber dari seorang pakar yang ahli dalam bidang kesehatan pada orang lanjut usia di Puskesmas Haur Panggung Garut yaitu Yara Agustin, Amd.Kep. Selain dari seorang pakar secara langsung, sumber pengetahuan didapat juga dari buku literatur yang berjudul "Dokter Di Rumah Anda".

B. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Aquisition*)

1) Merancang Diagram Pohon

Berikut ini merupakan data-data mengenai masalah kesehatan pada orang lanjut usia dan akan dibahas untuk perancangan sistem pakar yang digambarkan dengan diagram pohon seperti berikut:



Gambar 2 : Diagram pohon masalah kesehatan pada orang lanjut usia

C. *Desain (Design)*

1) Menyusun Representasi Pengetahuan

a) Tabel Dasar

Tabel dasar yaitu tabel yang berisikan hasil dari proses akuisisi pengetahuan. Dekomposisi atau proses pemisahan tabel perlu dilakukan dimana untuk menghindari redundansi data, sehingga dilakukan pemisahan menjadi empat tabel yaitu tabel masalah, tabel gejala, tabel penyakit dan tabel solusi.

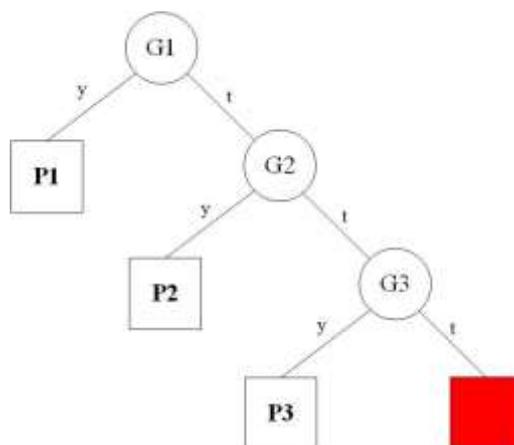
b) Tabel Keputusan

Tabel keputusan adalah cara untuk mendokumentasikan pengetahuan berupa matrik kondisi yang menjadi pertimbangan dalam pendeskrisian kaidah.

2) Menyusun Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan memecahkan masalah yang terjadi pada sistem, basis pengetahuan disini yaitu berfungsi sebagai sumber referensi untuk mengambil suatu tindakan. Basis pengetahuan juga berisi pengetahuan-pengetahuan pakar yaitu berupa fakta, konsep, aturan prosedur serta hubungan dimana telah direpresentasikan ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh sistem.

Pohon keputusan dibuat untuk mengetahui kondisi yang dapat direduksi sehingga menghasilkan kaidah produksi atau aturan yang optimal dan efisien juga dapat pula memudahkan dalam proses pencarian keputusan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 : Pohon keputusan masalah *degenerative*

Keterangan :

○ = Gejala

■ = Tidak ada penyakit yang terdiagnosa

Y = Ya

□ = Penyakit

T = Tidak

3) Merancang Aturan (*Rule*)

Dibawah ini merupakan aturan-aturan dalam menentukan masalah kesehatan pada orang lanjut usia:

Tabel 1 : Kaidah Produksi Sistem Pakar Penyakit Pada Orang Lanjut Usia

Aturan	Kaidah Produksi
1	<p>IF Terdapat salah satu gejala berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merasa sakit kepala 2. Pusing 3. Penglihatan kabur 4. Nafas sesak atau terengah-engah 5. Kesemutan 6. Mual disertai muntah-muntah 7. Faktor keturunan dan berusia diatas 65 tahun (G1) <p>THEN Hipertensi((P1)</p> <p>AND Berikut ini beberapa hal yang harus diperhatikan, misalnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengonsumsi makanan sehat 2. Mengurangi mengonsumsi garam 3. Mengurangi mengonsumsi kafein 4. Berhenti merokok 5. Berolahraga secara teratur minimal 30 menit seperti jalan cepat 6. Menurunkan berat badan jika diperlukan 7. Mengurangi konsumsi minuman keras 8. Mengonsumsi susu yang rendah lemak 9. Melakukan terapi relaksasi 10. Mengonsumsi buah-buahan dan sayuran seperti belimbing, semangka dan labu (S1)

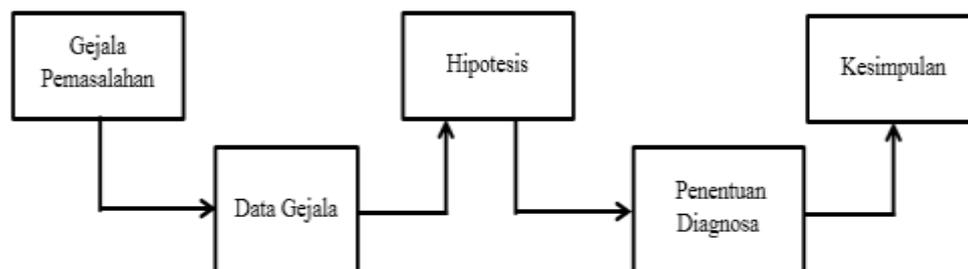
Begitu halnya untuk *rule* (aturan) pada masalah penyakit ke 2 sampai 5 pada tahapan kaidah produksi sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia, untuk tahapannya sama dengan rule ke 1 yaitu menggunakan IF, AND dan THEN.

4) Pengembangan Mesin Inferensi

Adapun tahap-tahap pengembangan mesin inferensi dalam perancangan sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia yaitu sebagai berikut:

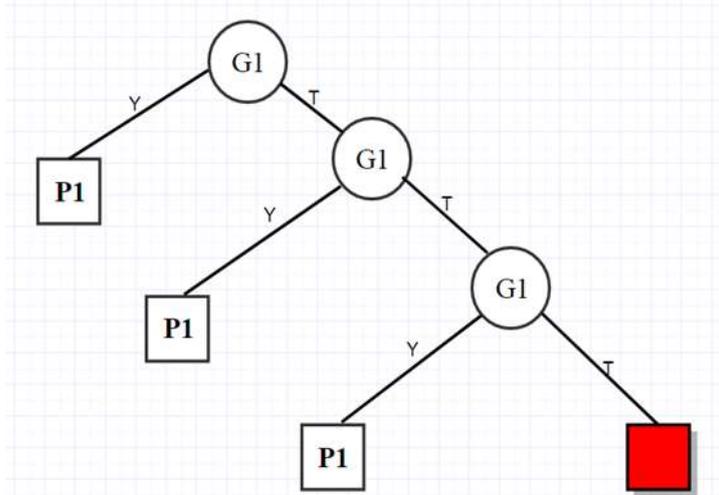
a) Pemilihan Teknik Inferensi

Sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia menggunakan teknik inferensi atau sering disebut penalaran maju (*forward chaining*). Penalaran ini terlihat ketika pengguna melakukan pencarian sebuah solusi dari suatu masalah yang dimulai dari gejala permasalahan yang muncul, lalu sistem akan mencari penyebab gejala yang sesuai hingga menghasilkan suatu solusi dari masalah tersebut.

Gambar 4 : Implementasi *Forward Chaining*

b) Teknik Penelusuran Data

Berikut ini adalah gambaran implementasi teknik penelusuran data *best first search* pada sistem pakar untuk mengidentifikasi masalah penyakit pada orang lanjut usia, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 : Penelusuran Data M01 (Masalah *Degeneratif*)

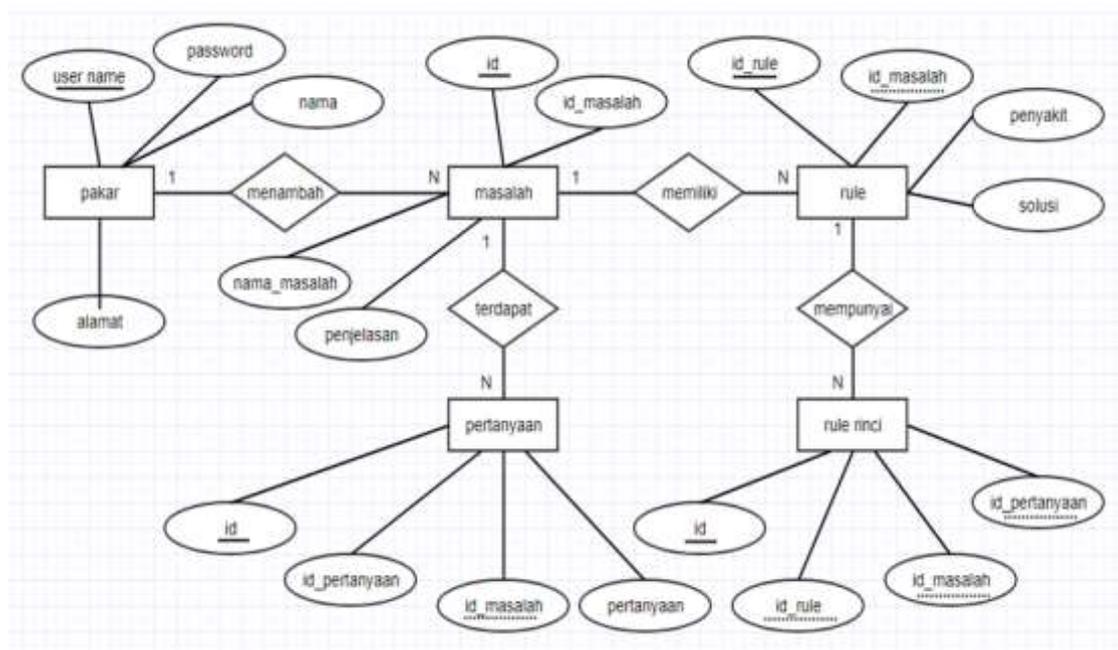
5) Perancangan Basis Data

Salah satu tahapan yang terpenting dalam perancangan aplikasi yaitu perancangan basis data. Basis data dalam perancangan sistem pakar ini yaitu berperan sebagai basis pengetahuan yang mana menyimpan pengetahuan kepakaran yang diperlukan untuk mengolah data-data serta aturan yang berhubungan dengan masalah penyakit pada orang lansia.

a) Normalisasi

Suatu basis data dapat dikatakan baik yaitu apabila setiap tabel utama unsur pembentuk basis data tersebut sudah memenuhi dalam keadaan normal. Oleh karena itu diperlukan normalisasi agar tabel-tabel tersebut dapat memenuhi kondisi normal. Normalisasi Tabel Akuisisi Pengetahuan.

b) ERD (*Entity Relational Diagram*)



Gambar 6 : ERD Sistem Pakar Penyakit Pada Orang Lanjut Usia

6) Kamus Data

Kamus data merupakan tempat penyimpanan yang berisi objek data yang dihasilkan atau digunakan oleh sistem dan penjelasannya. Kamus data perancangan sistem pakar Penyakit Pada Orang Lanjut Usia ini terdapat pada tabel-tabel dibawah ini.

1. Tabel Pakar

No.	Field	Jenis	Size	Null	Keterangan
1.	<i>username</i>	<i>varchar</i>	10	Tidak	<i>Primary Key</i> untuk <i>username</i>
2.	<i>password</i>	<i>varchar</i>	10	Tidak	<i>Password</i>
3.	<i>nama</i>	<i>Text</i>		Tidak	Nama Pakar
4.	<i>alamat</i>	<i>Text</i>		Tidak	Alamat Pakar

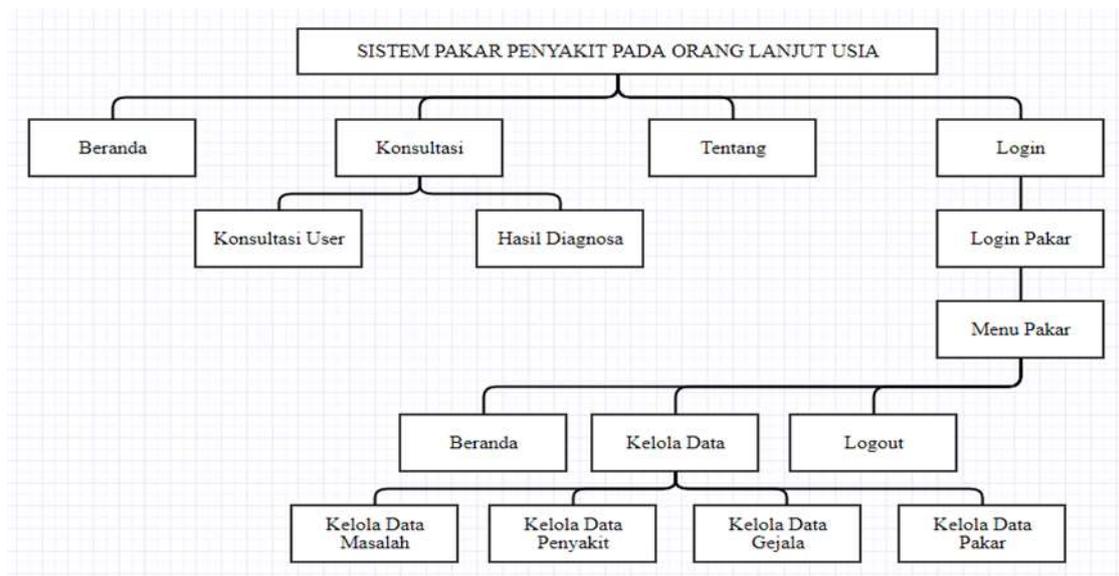
2. Tabel Masalah

No.	Field	Jenis	Size	Null	Keterangan
1.	<i>id_masalah</i>	<i>char</i>	4	Tidak	<i>Primary Key</i> untuk masalah
2.	<i>nama_masalah</i>	<i>Text</i>		Tidak	Nama Masalah
3.	<i>isi_masalah</i>	<i>Text</i>		Tidak	Isi Masalah

7) Perancangan Struktur Menu dan Antarmuka

a) Perancangan Struktur Menu

Gambaran struktur menu *User* dan Pakar (Admin) sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia adalah sebagai berikut:



Gambar 7 : Struktur Menu Sistem Pakar Penyakit Pada Orang Lanjut Usia

b) Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka pada Gambar 8 dan 9 adalah contoh rancangan antarmuka dari sistem yang dibangun, dimana gambar tersebut merupakan rancangan halaman untuk tampilan menu pengguna (*User*) dan pakar (admin).



Gambar 8 : Tampilan menu *User*



Gambar 9 : Tampilan menu pakar (admin)

8) Implementasi

Implementasi merupakan tahapan dimana seluruh hasil dari proses desain diterapkan menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Tahap ini merupakan tahap pengimplementasian rancangan ke dalam *coding*.

Berikut merupakan *screen shoot* hasil dari proses implementasi pada perancangan sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia.



Gambar 10 : Tampilan menu *User*



Gambar 11 : Tampilan menu Admin

D. Pengujian (*Test*)

Tahap yang terakhir dari kerangka kerja yang telah disusun adalah menguji aplikasi yang telah dibuat. Tujuannya yaitu untuk melihat sejauh mana fitur-fitur yang telah dibuat dan sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan perancangan dan mencapai *goal* yang diharapkan.

Tabel 4 : Pengujian Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Pada Orang Lanjut Usia

Kegiatan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Keluar	Keterangan
<i>Halaman User</i>			
Klik menu beranda	Menampilkan menu utama	Tapil menu utama	Terpenuhi
Melakukan Konsultasi	Dapat melakukan konsultasi sampai hasil	Diagnosa penyakit dan hasil muncul pada akhir konsultasi	Terpenuhi
Klik menu tentang	Menampilan informasi tentang pengembang	Informasi pengembang tampil	Terpenuhi
<i>Halaman Login</i>			
<i>Input username dan password</i>	Dapat <i>login</i> dan menuju ke menu pakar	<i>Login</i> sukses dan menampilkan menu	Terpenuhi

		pakar	
Halaman Pakar			
Klik Beranda	Menampilkan halaman utama	Tampil halaman utama	Terpenuhi
Klik Kelola	Menampilkan halaman kelola	Tampil halaman kelola	Terpenuhi
Klik Keluar	Keluar sebagai pakar dan kembali ke menu utama	Dapat keluar dan tampil halaman utama	Terpenuhi
Halaman Kelola Data Masalah			
Edit masalah	Dapat mengganti nama masalah	Nama masalah dapat berubah	Terpenuhi
Halaman Kelola Data Pertanyaan			
Edit Pertanyaan	Dapat mengganti jenis pertanyaan	Jenis pertanyaan dapat berubah	Terpenuhi
Halaman Kelola Data <i>Rule</i>			
Klik Pengetahuan	Dapat mengganti informasi <i>rule</i>	Informasi <i>rule</i> dapat berubah	Terpenuhi

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pembahasan pada perancangan sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal diantaranya, yaitu:

1. Penelitian yang telah dilakukan yaitu untuk merancang suatu sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia.
2. Sistem pakar penyakit pada orang lanjut usia ini dapat dijadikan sarana konsultasi bagi masyarakat untuk dapat melakukan diagnosa berdasarkan gejala yang dialami dan mengetahui penyakit apa yang diderita serta solusi atau saran penanganan apa yang tepat dan cepat untuk masalah atau penyakit tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. S. Maylawati, M. A. Ramdhani, A. Rahman and W. Darmalaksana, "Incremental technique with set of frequent word item sets for mining large Indonesian text data," in *International Conference on Cyber and IT Service Management*, Denpasar, 2017.
- [2] M. A. Ramdhani and H. Ainissyifa, "Strategy of Technology Utilization in Supporting the Implementation of Knowledge Management in Educational Institution," in *International Conference on Islam in Malay World IV*, Kuala Lumpur, 2014.
- [3] H. Aulawi, M. A. Ramdhani, C. Slamet, H. Ainissyifa and W. Darmalaksana, "Functional Need Analysis of Knowledge Portal Design in Higher Education Institution," *International Journal of Soft Computing*, vol. 12, no. 2, pp. 132-141, 2017.
- [4] K. Suryadi and M. A. Ramdhani, *Sistem Pendukung Keputusan*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002.
- [5] S. Kusumadewi, *Artificial Intellegence: Teknik dan Aplikasinya*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [6] D. S. Maylawati, M. A. Ramdhani, W. B. Zulfikar, I. Taufik and W. Darmalaksana, "Expert System for Predicting the Early Pregnancy with Disorders using Artificial Neural Network," in

5th International Conference on Cyber and IT Service Management , Denpasar, 2017.

- [7] M. Fajrin, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kanker Mulut," *Algoritma*, p. 7, 2015.
- [8] D. & Daryanto, *Implementasi Pendidikan Karakter di Sekolah*, Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- [9] J. Durkin, *Expert System Design and Development*, New Jersey: Prentice Hall International Inc, 1994.
- [10] C. W. Dawson, *Projects in Computing and Information Systems : A Student's Guide Second Edition*, England: Pearson Education Limited, 2005.
- [11] M. A. Ramdhani, *Metodologi Penelitian dalam Riset Teknologi Informasi*, Bandung: UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2013.
- [12] M. A. Ramdhani, H. Aulawi, A. Ikhwana and Y. Mauluddin, "Model of Green Technology Adaptation in Small and Medium-Sized Tannery Industry," *Journal of Engineering and Applied Sciences*, vol. 12, no. 4, pp. 954-962, 2017.
- [13] A. S. Amin and M. A. Ramdhani, "Konfigurasi Model untuk Sistem Pendukung Keputusan," *Majalah Ilmiah Ekonomi Komputer*, vol. 16, no. 1, pp. 11-19, 2006.