

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT THT BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Munahar Muktar¹, Mulia Rahmayu², Budi Sudrajat³

¹Program Studi Sistem Informasi; STMIK Nusa Mandiri Jakarta;
Jl. Kamal Raya No.18 RT 6/RW 3, Cengkareng Barat Kota Jakarta Barat, daerah Khusus Ibu Kota Jakarta
11730; Telp : (021) 54376398;

E-mail : munahar.muktar.94@gmail.com

²Program Studi Sistem Informasi; STMIK Nusa Mandiri Jakarta;
Jl. Kamal Raya No.18 RT 6/RW 3, Cengkareng Barat Kota Jakarta Barat, daerah Khusus Ibu Kota Jakarta
11730; Telp : (021) 54376398;

E-mail : mulia.mlh@nusamandiri.ac.id

³Program Studi Sistem Informasi; Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta Barat;
Jl. Kamal Raya No.18 RT 6/RW 3, Cengkareng Barat Kota Jakarta Barat, daerah Khusus Ibu Kota Jakarta
11730; Telp : (021) 54376398;

E-mail : budi.bst@bsi.ac.id

Abstrak: Di daerah Jakarta Timur khususnya di Klinik Medika ini masyarakat dapat memeriksa gejala awal dari penyakit THT. Dengan pemeriksaan awal yang harus mengantre, dapat menyebabkan waktu yang cukup lama. Akibatnya, banyak masyarakat yang tidak mengetahui secara jelas jenis penyakit yang diderita serta cara pengobatannya. Karena penyakit THT ini sangat berhubungan dengan organ dimana jika tidak diobati segera, maka akan sulit beraktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, perlunya diagnosa keluhan dari pasien. Pasien tersebut dapat langsung melakukan akses ke situs sebuah website dimana pasien bisa mendiagnosa tanpa harus ke Rumah Sakit ataupun Klinik. Dengan membandingkan penelitian atau tinjauan pustaka sebelumnya, pada masalah yang akan dibahas ini adalah menambahkan lebih banyak gejala serta penyakit yang ada, kemudian adanya solusi untuk penyakit tersebut. Sehingga *website* yang akan dibuat ini menjadi lebih terperinci dan jelas. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah website sistem pakar yang dapat dengan mudah memeriksa gejala-gejala pasien dan memberikan penyakit yang diderita pasien dan solusi untuk menanggulangi penyakit tersebut.

Kata Kunci: Sistem Pakar, *Certainty Factor*, THT

Abstract: In the area of East Jakarta, especially in the Medika Clinic, the public can examine the initial symptoms of ENT. With the initial inspection that must be queued, can cause a long time. As a result, many people who do not know clearly the type of illness suffered and how to treat it. Because ENT disease is very related to organs where if not treated immediately, it will be difficult to move daily, therefore, the need for diagnosis of complaints from patients. These patients can directly access the website of a website where patients can diagnose without having to go to a hospital or clinic. By comparing previous studies or literature reviews, the problem to be discussed is to add more symptoms and diseases, then a solution for the disease. So that the website to be made is more detailed and clear, the results of this research is to produce an expert system website that can easily examine the symptoms of the patient and provide the patient's illness and solutions to overcome the disease.

Keywords: Expert System, *Certainty Factor*, THT

1. PENDAHULUAN

Penyakit THT merupakan penyakit yang terjadi di sekitaran telinga, hidung serta tenggorokan yang tidak mengenal musim dan bisa menyerang berbagai usia. Kurangnya penanganan yang kurang tepat dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit yang cukup banyak diderita. Pada tahun 2013, menurut data Riset Kesehatan Dinas (Riskesdas, 2013), diperoleh bahwa pada usia 75 tahun kebawah rentan terserang resiko gangguan pendengaran disebabkan adanya infeksi pada telinga, yaitu mencapai 36,6%. Sedangkan untuk umur 5-24 tahun mempunyai resiko terkecil yaitu sekitar 0,04%. www.labdata.litbang.go.id.

Di daerah Jakarta Timur khususnya di Klinik Medika ini masyarakat dapat memeriksa gejala awal dari penyakit THT. Dengan pemeriksaan awal yang harus mengantre, dapat menyebabkan waktu yang cukup

lama. Dan juga pasien harus membayar mahal untuk sekedar mengetahui gejala awal dari penyakit yang diderita. Dokter spesialis THT di beberapa daerah juga sangat terbatas. Lokasi antara Rumah Sakit dan rumah menjadi kendala dalam pemeriksaan awal. Akibatnya, banyak masyarakat yang tidak mengetahui secara jelas jenis penyakit yang diderita serta cara pengobatannya. Karena penyakit THT ini sangat berhubungan dengan organ dimana jika tidak diobati segera, maka akan sulit beraktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, perlunya diagnosa keluhan dari pasien. Pasien tersebut dapat langsung melakukan akses ke situs sebuah *website* dimana pasien bisa mendiagnosa tanpa harus ke Rumah Sakit ataupun Klinik. Dengan membandingkan penelitian atau tinjauan pustaka sebelumnya, pada masalah yang akan dibahas ini adalah menambahkan lebih banyak gejala serta penyakit yang ada, kemudian adanya solusi untuk penyakit tersebut. Sehingga *website* yang akan dibuat ini menjadi lebih terperinci dan jelas.

Sistem pakar (*expert system*) merupakan sistem yang berusaha mengadopsi kemampuan atau pengetahuan manusia ke dalam komputer untuk menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar (Setyaputri & Fadlil, 2018). Sistem pakar ini dapat digunakan untuk diagnosa penyakit pada manusia, yaitu penyakit Telinga Hidung Tenggorokan, dengan metode penerapannya adalah metode *certainty factor*. Metode ini dapat digunakan sebagai metode dalam pengambilan keputusan pada bidang kesehatan untuk mendiagnosa suatu penyakit

Dengan memanfaatkan metode *certainty factor*, penulis membuat sebuah penelitian yang diharapkan dapat memudahkan pasien dalam mendiagnosa suatu penyakit, khususnya penyakit THT dan juga untuk menghasilkan suatu aplikasi yang bisa digunakan oleh pasien khususnya pasien penderita. Hal ini tentunya bisa berguna bagi penderita penyakit THT untuk mengetahui secara langsung gejala yang sedang di derita serta pengenalan terhadap penyakit yang diderita.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan berbagai metode dalam proses pengumpulan data yang digunakan adalah , sebagai berikut :

A.Observasi

Dalam melaksanakan metode observasi, penulis mengamati kemudian memahami pengetahuan dari sistem yang sedang berjalan di Klinik Medika yang beralamat di Jl. Batu Ampar III No.55, RT.11/RW.2, Batu Ampar, Kec. Kramat jati, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13520. Untuk mendapatkan suatu kesimpulan, yang dimana suatu kesimpulan tersebut digunakan dalam penyusunan penelitian ini.

B.Wawancara

Wawancara dilakukan kepada dokter spesialis THT yaitu Dr. Ranthi Agustina Sp.THT-KL, Dr. Putri Wulandari Sp.THT-KL, Dr. Indra Nugraha Sp.THT-KL. Hasil dari wawancara tersebut didapat informasi mengenai gejala, nama penyakit, dan cara pengobatannya. Data dari pakar yang didapat digunakan sebagai acuan untuk menyelesaikan aplikasi dalam penelitian ini.

C.Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori serta konsep yang mendukung dalam penelitian ini serta yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian ini. Hal-hal yang dipelajari dari studi pustaka antara lain, metode *certainty factor* serta nama penyakit penyakit telinga, hidung dan tenggorokan. Studi pustaka dilakukan dengan cara membaca buku, jurnal dan artikel di internet serta referensi yang berhubungan dengan penelitian ini.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

A. Pengembangan Pakar

Menurut Rika Rosnelly dalam bukunya yang berjudul Sistem Pakar Konsep dan Teori tahun 2012 bahwa sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan (*decision making*) seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus selayaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah. Pakar atau ahli (*expert*) didefinisikan sebagai seseorang yang memiliki pengetahuan atau keahlian khusus yang tidak dimiliki oleh

kebanyakan orang. Dengan kata lain, dapat memecahkan suatu masalah dengan lebih efisien namun bukan berarti lebih murah. Pengetahuan yang dimuat ke dalam sistem pakar dapat berasal dari seorang pakar atau pun pengetahuan yang berasal dari buku, jurnal, majalah dan dokumentasi yang dipublikasikan lainnya, serta orang yang memiliki pengetahuan meskipun bukan ahli. Istilah sistem pakar (*expert system*), sering disinonimkan dengan sistem berbasis pengetahuan (*knowledge-based system*) atau sistem pakar berbasis pengetahuan (*knowledge based expert system*).

B. Pengembangan Software

Dalam pengembangan *software* penulis menggunakan Model *Waterfall* (Air Terjun) untuk perancangan sistem informasi, berikut adalah penjelasannya :

1. Analisa Kebutuhan Software

Pada analisis kebutuhan *software* ini akan dilakukan analisa terhadap ruang lingkup masalah penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorokan (THT) yang menggunakan pengambilan data menggunakan kuisioner terhadap pakar penyakit THT. Dan penelitian ini juga dilakukan rancangan sebuah *Web* sistem pakar diagnosa penyakit kehamilan menggunakan metode *Certainty Factor*, perancangan *web* menggunakan *forward chaining* digunakan untuk menentukan nilai CF yang dipengaruhi oleh nilai keyakinan MB dan ketidakpercayaan MD yang berasal dari pakar bidang tersebut sehingga pengecekan penyakit THT dapat ditentukan persentase keyakinannya berdasarkan tanda tanda yang dirasakan oleh *user*.

2. Desain

Dalam pengembangan *software* desain semua rancangan dibuat di representasikan ke dalam UML (*Unified Modelling Language*) dimulai dari Analisa sistem *existing* yang menggunakan *flowchart* kemudian rancangan terhadap aplikasi yang akan dibuat menggunakan beberapa komponen pada UML, desain *database* menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*). Hal ini akan memudahkan dalam proses pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dalam proses membuat aplikasi sistem pakar.

3. Pengkodean

Kode pemrograman yang digunakan dalam proses perancangan ini menggunakan bahas pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dimana bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP peneliti gunakan dikarenakan banyak dipakai untuk memprogram situs *web* dinamis.

4. Pengujian

Uji *testing* pada tahapan pengembangan *software* ini menggunakan *whitebox* dimana tahap akhir pada testing yang dijalankan untuk mengetahui apakah masih terdapat *defect* pada aplikasi/*software* yang dikembangkan.

5. Support

Mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan Software

A. Tahapan Analisis

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit THT berbasis web ini digunakan oleh pengunjung yang dapat mengakses melalui media *browser* untuk kemudahan mendapatkan informasi. Berikut spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari sistem pakar ini.

1. Halaman Pengunjung

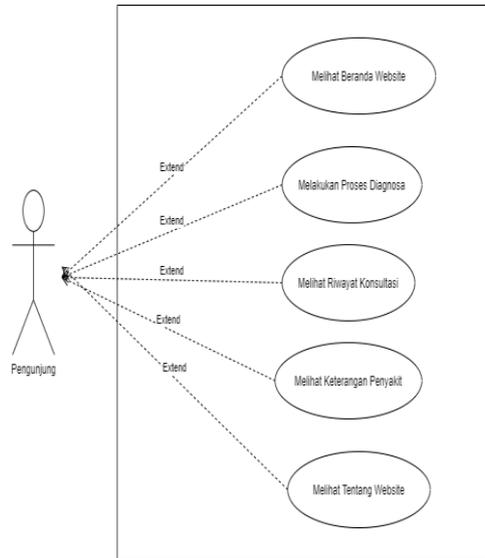
- A1. Pengunjung dapat melihat beranda *website*.
- A2. Pengunjung dapat melakukan proses diagnosa.
- A3. Pengunjung dapat melihat riwayat konsultasi.
- A4. Pengunjung dapat melihat keterangan penyakit.
- A5. Pengunjung dapat melihat tentang *website*.

2. Halaman Admin

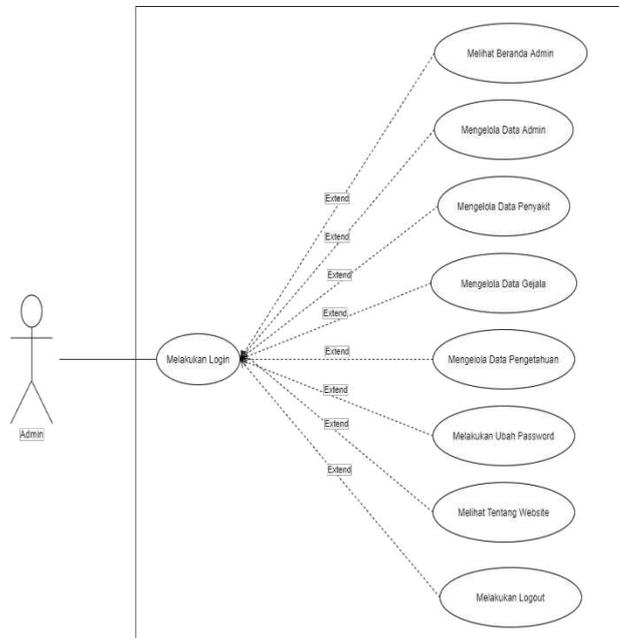
- B1. Admin dapat melakukan *login*.

- B2. Admin dapat melihat beranda admin.
- B3. Admin dapat mengelola data admin.
- B4. Admin dapat mengelola data penyakit.
- B5. Admin dapat mengelola data gejala.
- B6. Admin dapat mengelola data pengetahuan.
- B7. Admin dapat melakukan ubah *password*.
- B8. Admin dapat melihat tentang *website*.
- B9. Admin dapat melakukan *logout*.

B. Use case Diagram



Gambar.1 Use Case Diagram Halaman Pengunjung



Gambar.2 Use Case Diagram Halaman Admin

Tabel.1 Deskripsi Use Case Diagram Halaman Pengunjung

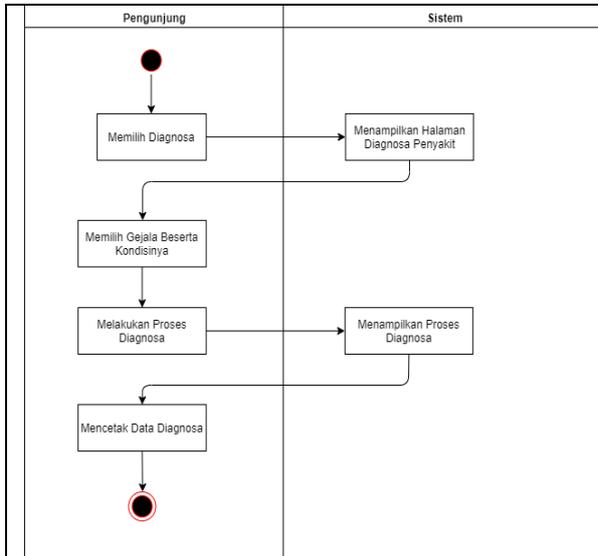
<i>Use Case Name</i>	<i>Use Case Diagram</i> Proses Diagnosa
<i>Requirements</i>	A1, A2
<i>Goal</i>	Pengunjung dapat melakukan proses diagnosa

<i>Pre-Condition</i>	Pengunjung membuka <i>website</i>
<i>Post-Condition</i>	Sistem menampilkan hasil diagnosa
<i>Failed end Condition</i>	Gagal melakukan diagnosa kemungkinan gejala-gejala pengunjung tidak ditemukan
<i>Primary Actor</i>	Pengunjung
<i>Main Flow/Basic Path</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengunjung membuka <i>website</i> 2. Pengunjung membuka halaman proses diagnosa 3. Sistem menampilkan halaman proses diagnosa 4. Pengunjung memilih gejala yang dialami 5. Sistem menampilkan hasil diagnosa
<i>Alternate Flow</i>	-

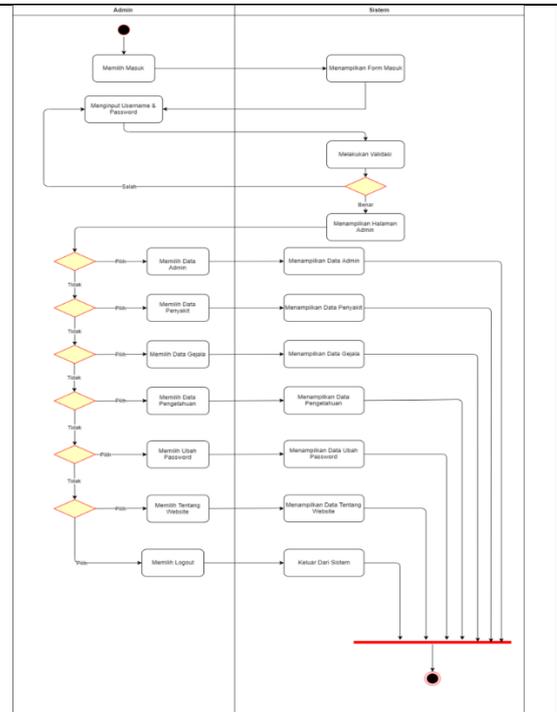
Tabel.2 Deskripsi Use Case Diagram Login Halaman Admin

<i>Use Case Name</i>	<i>Use Case Diagram Login Admin</i>
<i>Requirements</i>	B1, B2
<i>Goal</i>	Admin dapat melakukan login kedalam <i>website</i>
<i>Pre-Condition</i>	Admin membuka <i>website</i>
<i>Post-Condition</i>	Sistem berhasil menampilkan halaman beranda admin
<i>Failed end Condition</i>	Gagal melakukan <i>login</i> , kemungkinan <i>password</i> atau <i>username</i> admin salah
<i>Primary Actor</i>	Admin
<i>Main Flow/Basic Path</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin membuka <i>login</i> admin 2. Sistem menampilkan <i>login</i> admin 3. Admin mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> 4. Sistem melakukan validasi 5. Sistem menampilkan halaman beranda admin
<i>Alternate Flow</i>	-

C.Activity Diagram



Gambar.3 Activity Diagram Halaman Pengunjung

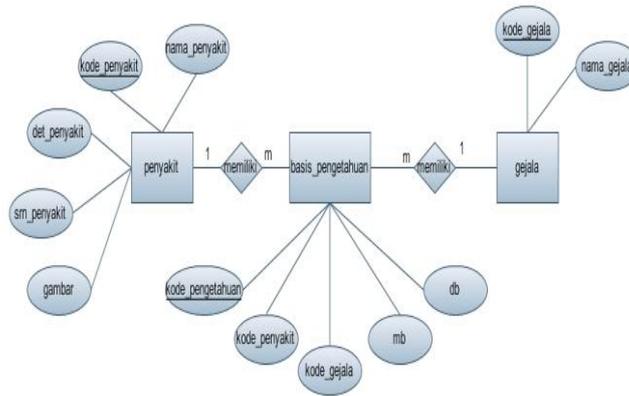


Gambar.4 Activity Diagram Halaman Admin



3.2 Desain

A. Entity Relationship Diagram



Gambar.5 Entity Relationship Diagram

B. Spesifikasi File

Nama Database : db_diagnosa.sql
 Nama File : Data Admin
 Akronim : admin
 Fungsi File : Menyimpan Data Admin
 Tipe File : File Master
 Akses File : Random
 Panjang : 50 Karakter
 Kunci Field : *username*

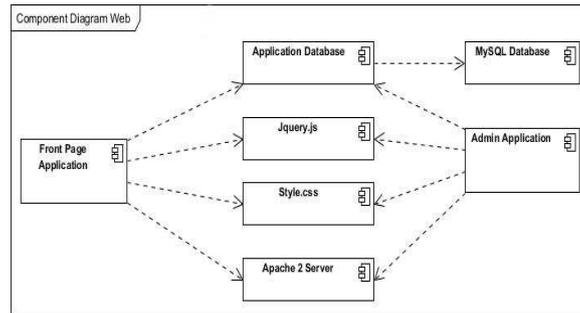
Tabel.2 Spesifikasi Tabel Admin

No	Elemen Data	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Username admin	<i>Username</i>	<i>Varchar</i>	20	<i>Primary Key</i>
2	Password admin	<i>Password</i>	<i>Text</i>		
3	Nama lengkap admin	<i>Nama_lengkap</i>	<i>Varchar</i>	30	

3.3. Software Architecture

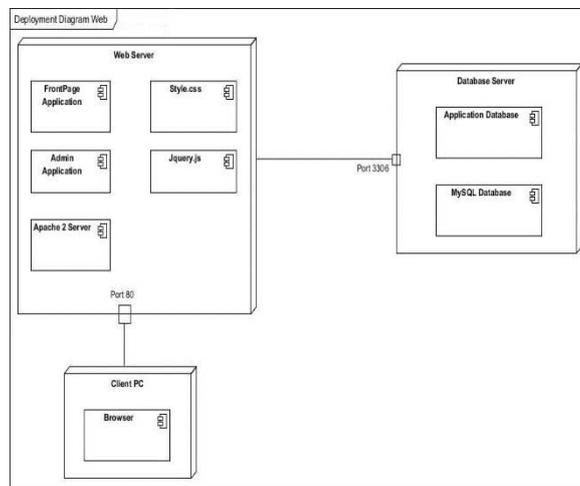
A. Component Diagram

Component Diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) diantaranya sebagai berikut :



Gambar.6 Component Diagram

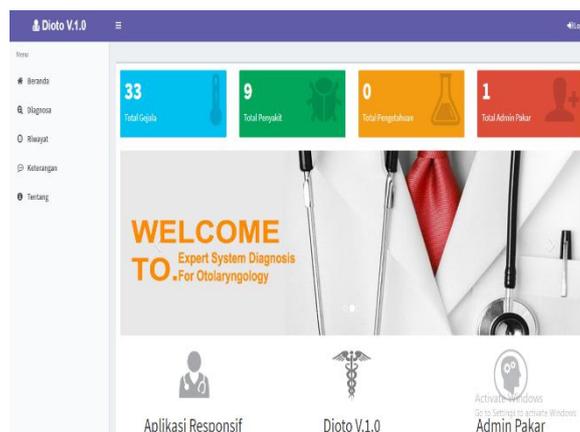
B. Deployment Diagram



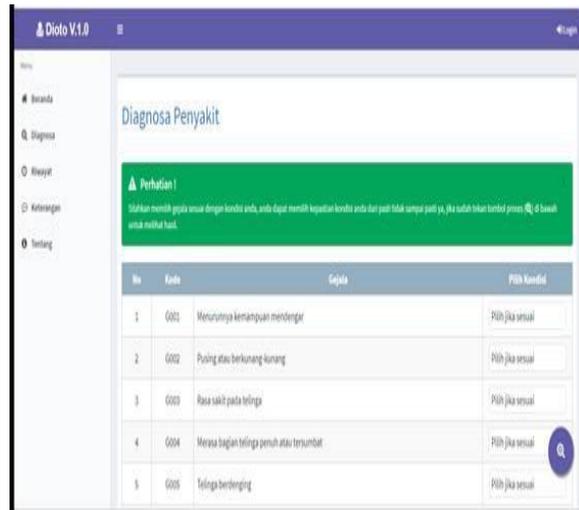
Gambar.7 Deployment Diagram

3.4. User Interface

Pada tahapan ini penulis akan menjelaskan tampilan-tampilan halaman *web* yang dibuat, berikut halaman *web* :



Gambar.8 Tampilan Halaman Beranda Web



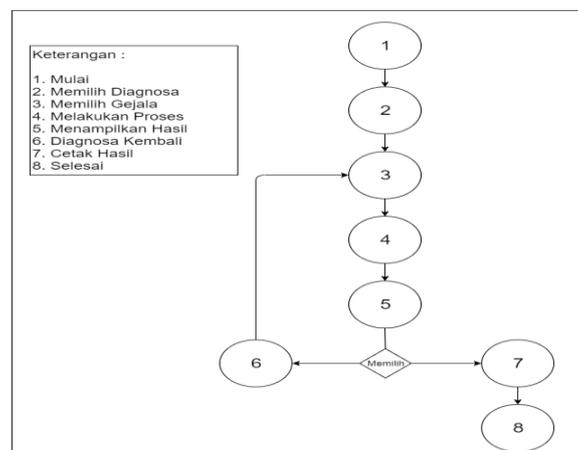
Gambar.9 Tampilan Halaman Proses Diagnosa



Gambar.10 Tampilan Halaman Login Admin

3.5. Testing

Pengujian sistem ini menggunakan *whitebox testing* dengan cara menguji algoritma pakar yang diambil dari fungsi yang berkaitan dengan proses utama dan digambarkan dengan flowgraph kemudian dihitung kompleksitas siklomatisnya dan jelaskan secara detail melalui basis path.



Gambar.11 Flowgraph Pengunjung

Kompleksitas sikloma (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan :

$$V(G)=E-N+2$$

Dimana:

E= Jumlah Edge grafik alir yang ditandakan dengan gambar panah

N= Jumlah Simpul grafik alir yang ditandakan dengan gambar Lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatisnya.

a. Jumlah Edge= 8

b. Jumlah Simpul= 8

c. $V(G)=E-N+2$

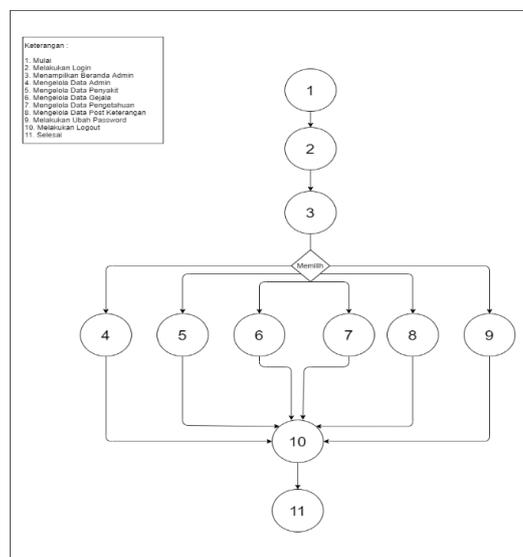
$$=8-8+2=2$$

Basis set yang dihasilkan dari jalur independent secara linear adalah 2 jalur sebagai berikut:

1-2-3-4-5-7-8

1-2-3-4-5-6-3-4-5-7-8

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa salah satu set yang dihasilkan adalah 1-2-3-4-5-7-8 dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.



Gambar.12 Flowgraph Admin

Kompleksitas sikloma (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan :

$$V(G)=E-N+2$$

Dimana:

E= Jumlah Edge grafik alir yang ditandakan dengan gambar panah

N= Jumlah Simpul grafik alir yang ditandakan dengan gambar Lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatisnya.

a. Jumlah Edge= 15

b. Jumlah Simpul= 11

c. $V(G)=E-N+2 =15-11+2=6$

Basis set yang dihasilkan dari jalur independent secara linear adalah 2 jalur sebagai berikut:

1-2-3-4-10-11

1-2-3-5-10-11

1-2-3-6-10-11

1-2-3-7-10-11

1-2-3-8-10-11

1-2-3-9-10-11

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa salah satu set yang dihasilkan adalah 1-2-3-4-10-11 dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan sistem pakar untuk diagnosa penyakit THT dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam pembuatan sistem pakar ini menggunakan komponen-komponen dasar sistem pakar yaitu lingkungan konsultasi dan lingkungan pengembangan.
 - a) Lingkungan konsultasi yaitu pemakai, antar muka dan fakta kejadian.
 - b) Lingkungan pengembangan yaitu mesin inferensi, basis pengetahuan, fasilitas penjelsan, workplace, pakar dan knowledge engginer.
2. Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit THT adalah suatu aplikasi untuk mendiagnosa penyakit THT yang sering terjadi berdasarkan pengetahuan dari para pakar dan studi pusaka.
3. Aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode certainty factor dan menghasilkan suatu program untuk mengidentifikasi penyakit pada pasien THT dengan menggunakan website.
4. Aplikasi sistem pakar ini dapat menjadi sarana untuk menyimpan pengetahuan tentang penyakit pada pasien THT.

Daftar Referensi

- Anggraini, D. (2014). Diagnosa Penyakit Telinga Hidung Dan Tenggorokan (THT) Pada Anak Dengan Menggunakan Sistem Pakar Berbasis Mobile Android. *Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura*, 8-14.
- Azmi, Zulfian & Yasin, Ferdi. 2017. *Pengantar Sistem Pakar dan Metode*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Fridayanthie, E. W., & Mahdiati, T. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Permintaan ATK Berbasis Intranet. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 126-138.
- Hakim, A. F., Hidayat, N., & Dewi, R. K. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1492-1500.
- Hardianto, W., Jusak, & Sulistiowati. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web Dengan Menggunakan Certainty Factor. *JSIKA*, 2-9.
- Kemendes Ri. 2013. *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemendes Ri
- Kuryanti, S. J. (2016). Rancang Bangun Sistem E-Learning Sebagai Sarana Pembelajaran. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 84-92.
- Pratama, I. (2014). *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Bandung: Informatika Bandung.
- Setyaputri, K. E., Fadlil, A., & Sunardi. (2018). Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT. *Jurnal Teknik Elektro*, 30-35.
- S. H. Stepahnie Halim. 2015. Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis, 59 - 69.
- Sukanto, R., & Salahudin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: PT.Elex Komputindo.
- Verina, Wiwi (2015). Penerapan Metode Forward Chaining untuk mendeteksi Penyakit THT. *Jatiji*, Vol. 1 No.2