

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA GANGGUAN VISUS DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Muhammad Abdillah¹, Syahib Natarsyah²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru

Jl. A. Yani Km. 33,3 Banjarbaru, Telp (0511) 4782881

¹abdillah.abede@gmail.com, ²syahib.stmik@gmail.com

Abstrak

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Berdasarkan hasil kuesioner yang dibagikan kepada 20 orang masyarakat khususnya pasien pada poli mata di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin, terhadap 7 macam penyakit mata yang menyebabkan gangguan visus pada mata, hasilnya menunjukkan bahwa 75 % responden tidak dapat menyebutkan secara tepat. Kemudian hasil yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan di Banjarmasin pada tahun 2016 alasan utama terlambatnya penanganan penyakit mata dengan gangguan visus adalah masyarakat tidak tahu jika mengidap penyakit mata sebesar 51,6%, tidak mampu membiayai biaya pengobatan sebesar 14,1%.

Berdasarkan fakta di atas, penelitian ini diajukan dengan judul "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Gangguan Visus Dengan Metode *Certainty Factor* berbasis web, dengan tujuan tersedianya aplikasi sistem pakar (*expert system*) yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mendiagnosa secara dini penyakit mata yang menimbulkan gangguan visus pada mata.

Hasil pengujian ketepatan diagnosa (pretests-posttest) terhadap aplikasi yang dibangun ini memiliki tingkat akurasi yang sangat tinggi yaitu 100%, dengan demikian dapat dikatakan bahwa Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Gangguan Visus dapat digunakan masyarakat untuk membantu dalam mendiagnosa penyakit mata dan cara penanggulangannya secara dini.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Gangguan Visus Mata, *Certainty Factor*.

Abstract

Expert system is a system that seeks to adopt human knowledge to computers, so that computers can solve problems as is usually done by experts. Based on the results of a questionnaire distributed to 20 people, especially patients in the eye polyclinic at Dr. RSUD. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin, for 7 types of eye diseases that caused visual impairment of the eye, the results showed that 75% of respondents could not mention correctly. Then the results of the Health Research and Development Agency in Banjarmasin in 2016, the main reason for late treatment of eye diseases with visual impairments is that people do not know if they suffer from eye disease by 51.6%, unable to finance medical expenses of 14.1%.

Based on the facts above, this research was proposed with the title "Application of Diagnosis of Visus Disorders Eye Disease Application System with a web-based Certainty Factor Method, with the aim of providing expert system applications that can be utilized by the community to early diagnose eye diseases that cause interference eye vision.

The results of testing the accuracy of the diagnosis (pretests-posttest) on the application built has a very high level of accuracy of 100%, thus it can be said that the Application of Visual Disorders Eye Disease Diagnosis System can be used by the community to assist in diagnosing eye disease and how to overcome it. early on.

Keyword: Expert System, Disorders Eye Visus, *Certainty Factor*.

1. Pendahuluan

Mata merupakan organ yang sangat penting bagi manusia, sebab mata memproyeksikan benda-benda di sekelilingnya dan mengubahnya menjadi sensasi visual yang dapat dimengerti oleh otak manusia.

Bedasarkan data yang diperoleh dari RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin jumlah penyakit mata dengan gangguan visus rawat jalan tahun 2015 sampai dengan bulan Oktober 2017 dari 9744 kasus terdapat 59,6 % pengidap penyakit katarak, 0,04 % pengidap Glaukoma, dan 40,2 % pengidap kelainan refraksi.

Kemudian Data yang diperoleh dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan di Banjarmasin pada tahun 2016 alasan utama terlambatnya penanganan penyakit mata dengan gangguan visus adalah masyarakat tidak tahu jika mengidap penyakit mata sebesar 51,6%, tidak mampu membiayai biaya pengobatan sebesar 14,1%. Proporsi penyakit mata di Kota Banjarmasin mengalami kenaikan pada tahun 2016 sebesar 0,04% dengan total pengidap 0,22% dibandingkan pada tahun 2015 dengan total pengidap 0,18%, kenaikan tertinggi di tahun 2016 terjadi di Kelurahan Kertak Baru Ilir, Cempaka Besar sebesar 12,4% yang dapat mengakibatkan kebutaan.

Selanjutnya peneliti menyebarkan kuisioner kepada 20 orang responden untuk mengetahui sejauhmana masyarakat tahun tentang penyakit mata dengan gangguan *visus* ternyata hasilnya hanya 25 % menjawab benar diagnosa penyakit matanya sedangkan 75 % tidak benar, hal ini sejalan dengan hasil riset Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan di Banjarmasin.

Ketidak tahuan dan kurangnya pengetahuan atau wawasan masyarakat, serta besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk mengobati penyakit mata akibat kurang diketahui gejala gangguan *visus* secara dini, maka dibutuhkan layanan yang dapat membantu masyarakat untuk mendiagnosa lebil awal penyakit mata pada gangguan *visus* ini. Tujuan yang diinginkan dari penelitian ini adalah tersedianya aplikasi sistem pakar (*expert system*) dengan metode *Certainty Factor* berbasis web yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mendignosa secara dini penyakit mata yang menimbulkan gangguan visus pada mata.

2. Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

2.1. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian telah dilakukan yang berkaitan dengan penyakit pada mata ini antara lain:

(1) Alfian Nur (2012) telah melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Metode *Certainty Factor* Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata”. Tujuan dari penelitian untuk mendiagnosa jenis penyakit pada bagian mata yaitu kelopak mata akibat alergi dan infeksi untuk mampu membuat keputusan yang sama seperti layaknya seorang pakar dengan memasukan data serta informasi gejala dan penyakit yang diperlukan. [1].

(2). Erianto Ongko (2013) telah melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Mata”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu masyarakat mendiagnosa penyakit mata dengan cepat dan mudah, dengan menggunakan metode *forward chaining*. [2]

(3). Galih Hendro Martono, & Siti Agrippina Alodia Yusuf (2016) telah pula meneliti dengan judul “Diagnosa Penyakit Katarak Senilis Dengan Menggunakan Metode *Case Based Reasoning (CBR)* Berbasis WEB” Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Case Based Reasoning* dengan tujuan melakukan diagnosa penyakit katarak jenis senilis. dengan sistem yang berguna untuk menyelesaikan suatu kasus baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat pada kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru tersebut.[3]

(4). Selanjutnya Meilisa & Roslina Simamora, mengadakan penelitian dengan judul “Penerapan Metode *Foward Chaining* dan *Certainty Factor* untuk Diagnosa Penyakit Mata Manusia”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan dua metode *Foward Chaining* dan *Certainty Factor* untuk mendiagnosa penyakit mata pada manusia. [4]

2.2. Landasan Teori

Penyakit mata dengan gangguan visus secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu hal yang mengganggu ketajaman atau kejernihan penglihatan pada mata manusia. Beberapa macam penyakit pada mata dengan gangguan *visus* antara lain [5]

Tabel 1 Nama Penyakit dan Gejala Gangguan Visus Mata

| Nama Penyakit | Gejala |
|------------------------------------|--|
| 1. Katarak Kongenital | Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia <1 tahun, Terlihat bercak putih pada mata, Bisa melihat lebih terang pada cukup cahaya, Terganggu dengan cahaya gelap, Penglihatan menjadi kabur ketika melihat benda dalam jarak jauh, Penglihatan kabur saat melihat dekat, Pandangan yang samar atau tidak fokus. |
| 2. Katarak Juvenil | Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia <1 tahun, Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia 1-40 tahun, Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia >40 tahun, Mata mudah silau, Bisa melihat lebih terang pada cukup cahaya, Penglihatan kabur waktu malam, Terganggu dengan cahaya gelap, Penglihatan menjadi kabur ketika melihat benda dalam jarak jauh, Riwayat obat-obatan, Penglihatan kabur saat melihat dekat, Riwayat trauma mata, Pandangan yang samar atau tidak fokus. |
| 3. Katarak Senil | Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia >40 tahun, Mata mudah silau, Bisa melihat lebih terang pada cukup cahaya, Penglihatan kabur waktu malam, Terganggu dengan cahaya gelap, Penglihatan menjadi kabur ketika melihat benda dalam jarak jauh, Penglihatan kabur saat melihat dekat, Pandangan yang samar atau tidak fokus, Peningkatan tekanan bola mata. |
| 4. Glaukoma | Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia <1 tahun, Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia 1-40 tahun, Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia >40 tahun, Mata mudah silau, Bisa melihat lebih terang pada cukup cahaya, Riwayat keluarga, Penglihatan buram waktu malam, Merasa melihat lingkaran, Terganggu dengan cahaya gelap, Nyeri pada mata, Sakit kepala, Pusing, Mata memerah, Mual atau muntah, Penglihatan menyempit hingga tidak dapat melihat sama sekali, Penglihatan menjadi kabur ketika melihat benda dalam jarak jauh, Riwayat Obat-obatan, Penglihatan kabur saat melihat dekat, Riwayat trauma mata, Pandangan yang samar atau tidak fokus, Peningkatan tekanan bola mata. |
| 5. Kelainan Refraksi Miopia | Riwayat keluarga, sakit kepala, pusing, mata juling, penglihatan menjadi kabur ketika melihat benda dalam jarak jauh, menyipitkan mata agar bisa melihat dengan jelas, pandangan yang samar atau tidak fokus dan koreksi kacamata dengan lensa minus. |
| 6. Kelainan Refraksi Hipermetropia | Bisa melihat lebih terang pada cukup cahaya, riwayat keluarga, sakit kepala, pusing, mata juling, terganggu dengan cahaya gelap, penglihatan menjadi kabur ketika melihat benda dalam jarak jauh, penglihatan kabur saat melihat dekat, menyipitkan mata agar bisa melihat dengan jelas, pandangan yang samar atau tidak fokus dan koreksi kacamata dengan lensa Positif. |
| 7. Kelainan Refraksi Astigmatisma | Mata mudah silau, riwayat keluarga, penglihatan menjadi buram ketika melihat benda dalam jarak jauh, menyipitkan mata agar bisa melihat dengan jelas, pandangan yang samar atau tidak fokus, koreksi kacamata dengan lensa Cylindris. |

3. Metode Penelitian

3.1 Analisa Kebutuhan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pakar diagnosa penyakit mata gangguan visus yang dapat memberikan informasi tentang gejala – gejala dan jenis penyakit mata gangguan visus serta solusi untuk mengobati penyakit mata gangguan visus. Sistem ini yang akan dibangun dalam bentuk aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata gangguan visus dengan mensubstitusikan pengetahuan seorang pakar dalam mendiagnosa penyakit mata serta didukung dengan literatur-literatur yang berkaitan dengan penyakit mata, baik dari buku-buku tentang penyakit mata dan dari sumber lain (*website*) sehingga saat menggunakan aplikasi ini akan memberikan hasil dari perbandingan gejala-gejala yang ada dan mampu memberikan diagnosis yang tepat.

Kebutuhan fungsional pada aplikasi sistem pakar penyakit mata ini adalah :

1. Sistem menyesuaikan dengan pengetahuan pakar dalam diagnosa penyakit mata.
2. Sistem menganalisa masukan pengguna dengan aturan yang ditetapkan pengguna.
3. Sistem dapat menganalisa keputusan berdasarkan masukan dari pengguna
4. Sistem terintegrasi, mampu memberikan informasi berupa pengetahuan kepada pengguna mengenai angka dan jenis penyakit mata sesuai keluaran certainty factor dari gejala-gejala yang dialami dan solusi penyakit.
5. Sistem yang digunakan harus mudah dipahami dan digunakan sehingga tidak menyulitkan pengguna saat menggunakannya.

Kebutuhan sistem terdiri dari input, proses, output sistem pakar. Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan oleh sistem, sehingga dapat diproses dan menghasilkan informasi yang dibutuhkan.

3.2 Teknik Analisa Data

3.2.1. Data Basis Pengetahuan Gejala Penyakit Mata

Data basis pengetahuan yang diperlukan adalah data gejala-gejala yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 2 Kode & Gejala Gangguan Visus Pada Mata

| Kode | Gejala |
|------|---|
| G1 | Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia <1 tahun |
| G2 | Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia 1-40 tahun |
| G3 | Penglihatan mulai samar-samar dan berkabut pada usia >40 tahun |
| G4 | Mata mudah silau |
| G5 | Bisa melihat lebih terang pada cukup cahaya |
| G6 | Riwayat keluarga |
| G7 | Penglihatan kabur waktu malam |
| G8 | Merasa melihat lingkaran |
| G9 | Terganggu dengan cahaya gelap |
| G10 | Nyeri pada mata |
| G11 | Sakit kepala, Pusing |
| G12 | Mata memerah |
| G13 | Mual atau muntah |
| G14 | Penglihatan menyempit hingga tidak dapat melihat sama sekali |
| G15 | Penglihatan menjadi kabur ketika melihat benda dalam jarak jauh |
| G16 | Riwayat Obat obatan |
| G17 | Penglihatan kaburs saat melihat dekat |
| G18 | Menyipitkan mata agar bisa melihat lebih jelas |
| G19 | Riwayat Trauma mata |
| G20 | Pandangan yang samar atau tidak focus |
| G21 | Peningkatan tekanan bola mata |

| | |
|-----|---|
| G22 | Koreksi kacamata dengan lensa minus |
| G23 | Koreksi kacamata dengan lensa positif |
| G24 | Koreksi kacamata dengan lensa Cylindris |
| G25 | Terlihat bercak putih pada mata |
| G26 | Mata juling |

Pada tabel tersebut ditentukan ada 26 gejala sebagai data basis pengetahuan yang dimasukkan dalam sistem yang di koleksi dari pendapat para pakar.

3.2.2. Data Basis Pengetahuan Nama Penyakit Mata

Kemudian data basis pengetahuan selanjutnya adalah data penyakit yang ditunjukkan ada tabel berikut :

Tabel 3 Kode dan Nama Penyakit Mata

| Kode Penyakit | Nama Penyakit |
|---------------|---------------------------------|
| P01 | Katarak Kogenital |
| P02 | Katarak Juvenil |
| P03 | Katarak Senil |
| P04 | Glaukoma |
| P05 | Kelainan Refraksi Miopia |
| P06 | Kelainan Refraksi Hipermetropia |
| P07 | Kelainan Refraksi Astigmatisma |

3.2.3. Proses Pencarian *Certainty Factor*

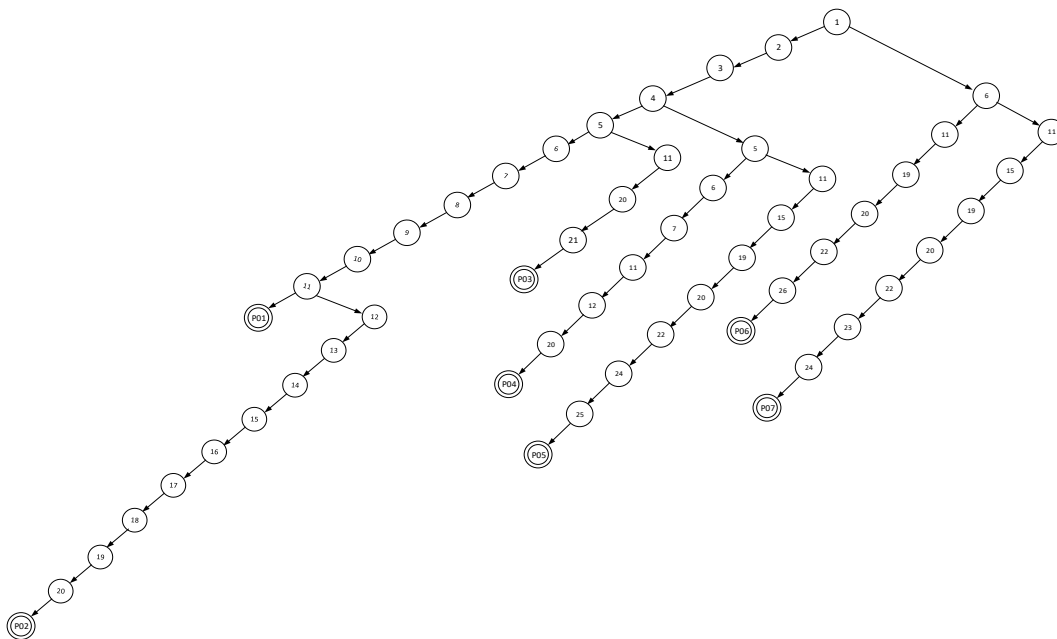
Untuk membentuk *rule*, langkah yang harus dikerjakan, yaitu membuat tabel keputusan. Tabel keputusan adalah hasil representasi dari hubungan data gejala dengan data penyakit yang digabungkan menjadi satu tabel keputusan.

Tabel 4 Tabel Keputusan

| Gejala | Nama Penyakit | | | | | | |
|--------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 |
| G01 | √ | √ | | √ | | | |
| G02 | | √ | | √ | | | |
| G03 | | √ | √ | √ | | | |
| G04 | | √ | √ | √ | | | √ |
| G05 | √ | √ | √ | √ | | √ | |
| G06 | | | | √ | √ | √ | √ |
| G07 | | √ | √ | √ | | | |
| G08 | | | | √ | | | |
| G09 | √ | √ | √ | √ | | √ | |
| G10 | | | | √ | | | |
| G11 | | | | √ | √ | √ | |
| G12 | | | | √ | | | |
| G13 | | | | √ | | | |
| G14 | | | | √ | | | |
| G15 | √ | | √ | √ | √ | √ | √ |
| G16 | | √ | | √ | | | |
| G17 | √ | √ | √ | √ | | √ | |
| G18 | | | | | √ | √ | √ |
| G19 | | √ | | √ | | | |
| G20 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| G21 | | | √ | √ | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|--|--|---|---|---|
| G22 | | | | | √ | | |
| G23 | | | | | | √ | |
| G24 | | | | | | | √ |
| G25 | √ | | | | | | |
| G26 | | | | | √ | √ | |

Setelah menyusun tabel keputusan selanjutnya adalah mengubah tabel keputusan menjadi pohon keputusan. Pohon keputusan ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 1. Pohon Keputusan

Selanjutnya adalah menentukan nilai MB (kepercayaan) dan MD (ketidakpercayaan) yang dibuat berdasarkan pohon keputusan .Data Pengetahuan Nilai MB & MD ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 5. Data Pengetahuan Nilai MB & MD Berdasarkan Gejalanya

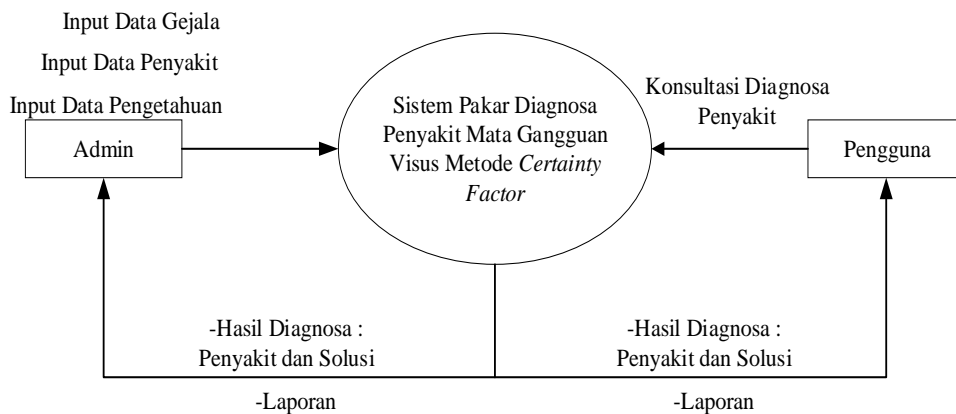
| No | Penyakit Gejala | P01 | | P02 | | P03 | | P04 | | P05 | | P06 | | P07 | |
|----|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | MB | MD | MB | MD | MB | MD | MB | MD | MB | MD | MB | MD | MB | MD |
| 1 | G01 | 0.96 | 0.01 | 0.8 | 0.02 | 0.03 | 0.5 | 0.8 | 0.02 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 2 | G02 | 0.03 | 0.5 | 0.97 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.8 | 0.02 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 3 | G03 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.96 | 0.01 | 0.93 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 4 | G04 | 0.03 | 0.5 | 0.89 | 0.01 | 0.91 | 0.01 | 0.8 | 0.03 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.96 | 0.01 |
| 5 | G05 | 0.95 | 0.01 | 0.95 | 0.03 | 0.98 | 0.02 | 0.96 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.9 | 0.01 | 0.03 | 0.5 |
| 6 | G06 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.89 | 0.01 | 0.9 | 0.01 | 0.89 | 0.2 | 0.89 | 0.01 |
| 7 | G07 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.8 | 0.02 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 8 | G08 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.89 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 9 | G09 | 0.95 | 0.01 | 0.8 | 0.01 | 0.8 | 0.01 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 |
| 10 | G10 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 11 | G11 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.8 | 0.01 | 0.9 | 0.01 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 |
| 12 | G12 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 13 | G13 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 14 | G14 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 15 | G15 | 0.92 | 0.01 | 0.8 | 0.03 | 0.95 | 0.02 | 0.95 | 0.01 | 0.95 | 0.03 | 0.94 | 0.01 | 0.96 | 0.01 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 16 | G16 | 0.03 | 0.5 | 0.89 | 0.02 | 0.03 | 0.5 | 0.8 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 17 | G17 | 0.93 | 0.01 | 0.8 | 0.03 | 0.8 | 0.02 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.96 | 0.01 | 0.03 | 0.5 |
| 18 | G18 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.8 | 0.01 | 0.95 | 0.01 | 0.97 | 0.01 |
| 19 | G19 | 0.03 | 0.5 | 0.89 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.8 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 20 | G20 | 0.91 | 0.01 | 0.8 | 0.03 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.93 | 0.03 | 0.69 | 0.5 | 0.9 | 0.01 |
| 21 | G21 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 22 | G22 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.89 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 23 | G23 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 |
| 24 | G24 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 |
| 25 | G25 | 0.95 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 |
| 26 | G26 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 0.5 | 0.95 | 0.01 | 0.9 | 0.01 | 0.03 | 0.5 |

3.3. Rancangan Sistem

3.3.1. Diagram Montes

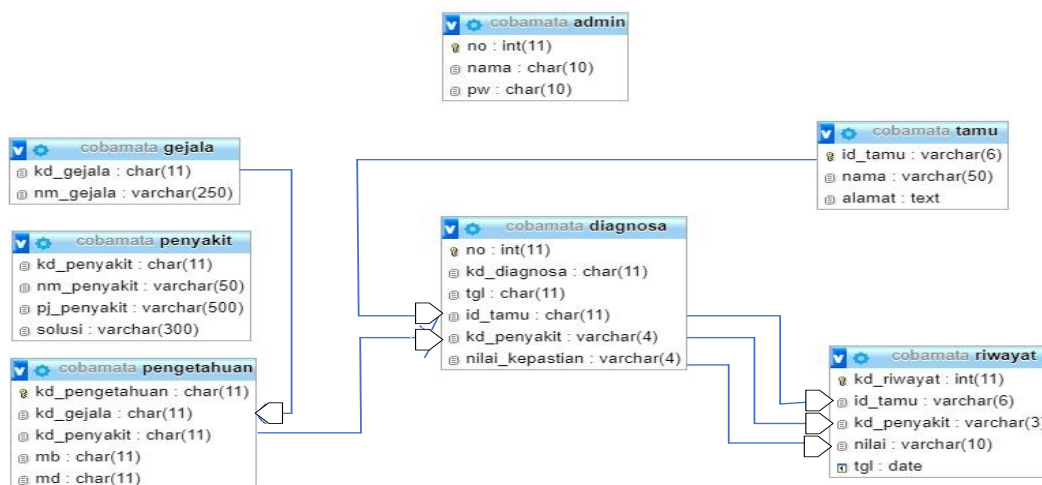
Pada *Diagram Konteks* dibawah ini dapat dijelaskan bahwa admin memasukkan data pengguna, gejala penyakit, pengetahuan dan data konsultasi gejala penyakit. pengguna memasukan gejala dan menerima hasil diagnosa gejala beserta laporan hasil diagnosa.



Gambar 2. Diagram Konteks

3.3.2. Relasi Tabel

Dalam perancangan data dalam aplikasi ini diperlukan rancangan *database* yang terdiri dari beberapa tabel yaitu tabel Admin, Gejala, Penyakit, Pengetahuan, Diagnosa, dan Tamu. Yang digambarkan pada gambar sebagai berikut :

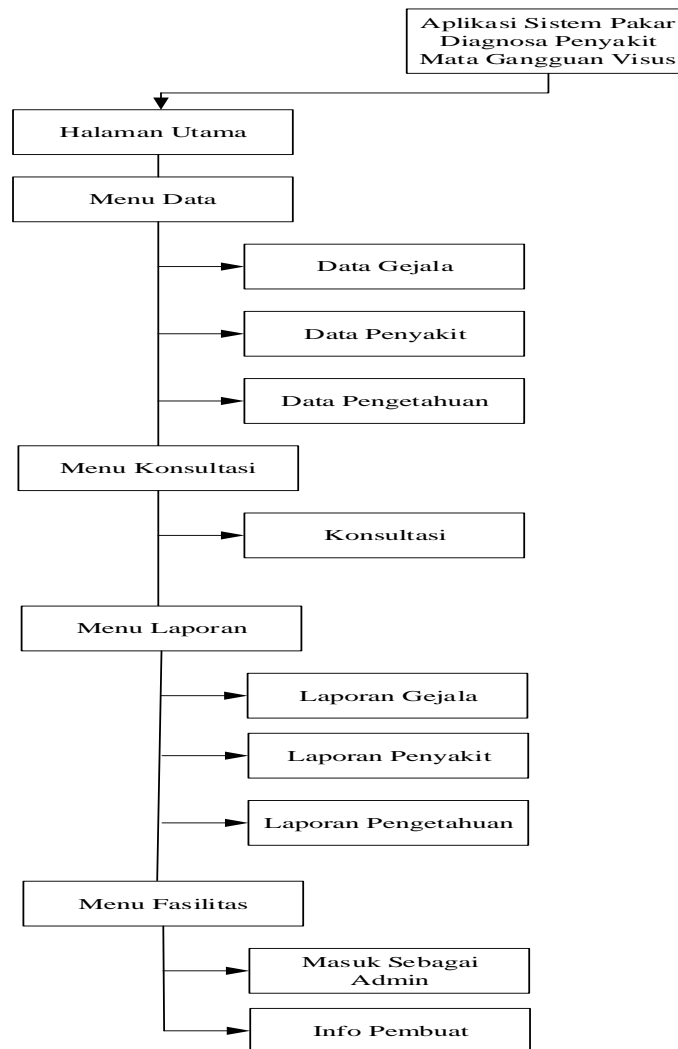


Gambar 3. Relasi Tabel

3.3.3. Desain Arsitektural

3.3.3.1 Desain Arsitektural Pengguna

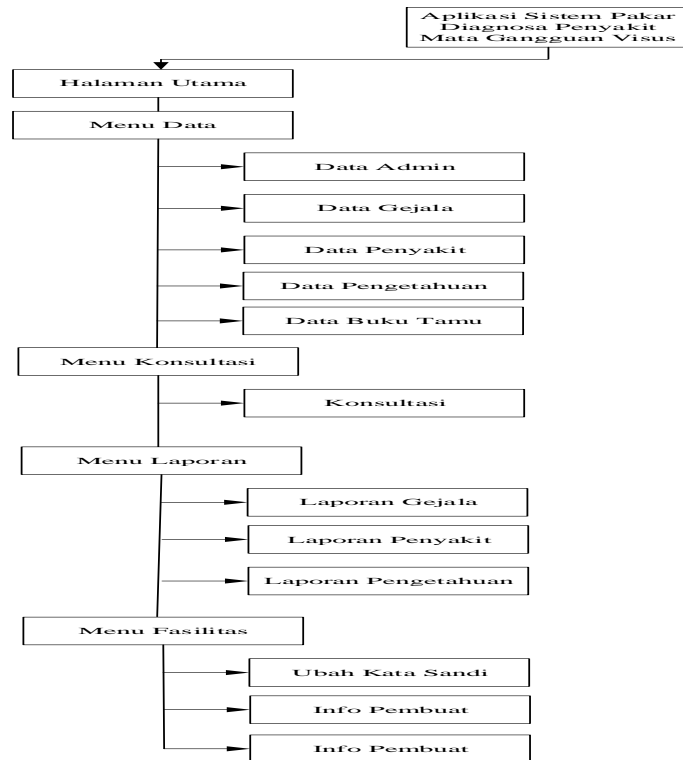
Berikut adalah desain arsitektural admin yang terdapat pada aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit mata gangguan visus



Gambar 4. *Desain Arsitektural Pengguna*

3.3.3.2 Desain Arsitektural Admin

Berikut adalah desain arsitektural admin yang terdapat pada aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit mata gangguan visus.



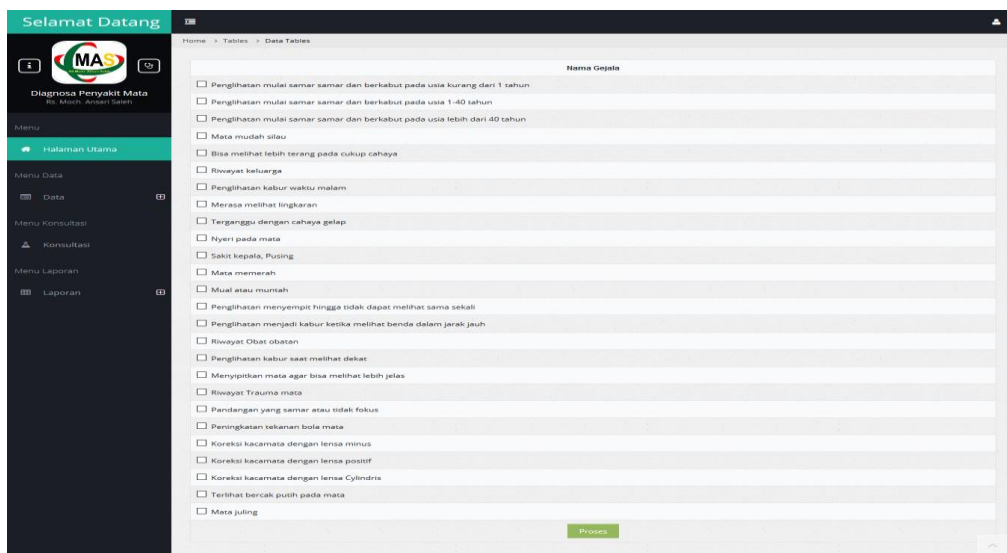
Gambar 5 Desain Arsitektural Admin

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1. Hasil Implementasi

4.1.1 Form Menu Pemilihan Gejala

Form Pemilihan Gejala berfungsi untuk memilih gejala yang telah di centang oleh pengguna untuk melanjutkan proses ke hasil diagnosa, untuk melanjutkan proses ke hasil diagnosa klik tombol proses di bawah tabel pemilihan gejala.



Gambar 6 . Form Pemilihan Gejala

4.1.2. Form Hasil Diagnosa

Form hasil diagnosa pengguna berfungsi untuk menampilkan hasil diagnosa yang telah dilakukan pengguna setelah melakukan pemilihan gejala sebelumnya, di form ini terdiri dari hasil pemilihan gejala, hasil penyakit yang telah direlasikan dengan gejala, nilai *certainty factor*, dan konsultasi

The screenshot shows a web application interface for eye diagnosis. The sidebar on the left contains a logo for 'MAS' and a menu with items: 'Halaman Utama', 'Menu Data', 'Menu Konsultasi', and 'Menu Laporan'. The main content area is titled 'Selamat Datang' and 'Hasil Konsultasi'. It includes a table of symptoms (Nomer and Keterangan Gejala) and a table of diseases (Daftar Penyakit) with associated Certainty Factor (CF) values. Below this is a 'Hasil Konsultasi' section with a table of consultation results (Sangat Yakin, CF, Status) and a 'Penjelasan Penyakit' (Disease Explanation) section. A green 'Cetak' button is located at the bottom right of the main content area.

Gambar 7. Form Hasil Diagnosa

4.1.3. Form Cetak Laporan

Form diatas ini berfungsi untuk menampilkan hasil diagnosa yang dilakukan dari pemilihan gejala oleh pengguna. Form di atas ini berfungsi untuk mencetak laporan diagnosa yang dilakukan oleh pengguna.

The screenshot shows a print dialog box overlaid on a report preview. The dialog box has a 'Print' button and a 'Cancel' button. It displays 'Total: 2 sheets of paper'. The 'Destination' is set to 'Wondershare PDF Conv...' with a 'Change...' button. The 'Pages' section is set to 'All' with a text input field containing 'e.g. 1-5, 8, 11-13'. The 'Copies' section is set to '1' with '+' and '-' buttons. The 'Layout' is set to 'Portrait' and the 'Color' is set to 'Color'. There is a '+ More settings' link and a note 'Print using system dialog... (Ctrl+Shift+P)'. The background preview shows a list of symptoms (11, 15, 18, 22, 26) and a table of diseases (Daftar Penyakit) with CF values. Below the table is a 'Hasil Konsultasi' section with a table of consultation results (Kemungkinan Terbesar Terhadap penyakit, CF) and a 'Penjelasan Penyakit' section.

Gambar 8. Cetak Laporan

4.2. Pembahasan

Implementasi aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Gangguan Visus Metode Certainty Factor ini telah dilakukan pengujian *pretest* dan *prosttest* yaitu dengan membandingkan hasil pendiagnosa penyakit mata gangguan visus antara pakar dengan aplikasi hasilnya menunjukkan keakuratan yang sangat tinggi yaitu 100 %. Artinya aplikasi ini dapat digunakan oleh masyarakat secara luas karena hasil diagnose penyakit mata gangguan visus ini dengan menggunakan aplikasi (*posttest*) sama dengan dengan hasil diagnosa oleh pakar tanpa aplikasi (*pretest*)

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Hasil pengujian ketepatan diagnosa (*pretests-posttest*) terhadap aplikasi yang dibangun ini memiliki tingkat akurasi yang sangat tinggi yaitu 100%, dengan demikian dapat dikatakan bahwa Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Gangguan Visus dapat digunakan masyarakat untuk membantu dalam mendiagnosa penyakit-penyakit mata dan cara penanggulangannya secara dini.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan atau mengembangkan aplikasi sistem pakar ini ini terumata kepada peneliti selanjutnya untuk menambahkan beberapa fitur lainnya agar aplikasi sistem pakar ini lebh sempurna ini seperti fasilitas upload database, dan grafik hasil diagnosa untuk mengetahui penyakit magta yang sering terjadi dimasyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfian, Nur. (2012). *Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata*. Banjarbaru: Skripsi Jurusan Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru.
- [2] Erianto, Ongko. (2013). *Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Mata*. Medan: STMIK IBBI
- [3] Galih Hendro Martono, Siti Agrippina Alodia Yusuf. (2016). *Diagnosa Penyakit Katarak Senilis Dengan Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR) Berbasis WEB*. Mataram: STMIK Bumigora Mataram
- [4] Melisia, Simamora. (2015). *Penerapan Metode Foward Chaining dan Certainty Factor untuk Diagnosa Penyakit Mata Manusia*. Palembang: STMIK PalComTech Palembang.
- [5] Ilyas, Sidarta, dkk. (2002). *Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta: Sagung Setyo Perhimpunan Dokteran Spesialis Mata Indonesia Jakarta.