

PENERAPAN *CERTAINTY FACTOR* DALAM MENDIAGNOSA *VETILIGO*

Nita Syahputri¹, Robiatul Adawiyah², Ulfah Indriani³,
Nidia Enjelita Saragih⁴, Ermayanti Astuti⁵

^{1,2,3,4,5}Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama, Indonesia

*Email: nieta20d@gmail.com¹, robiatulbintisyarifuddin@gmail.com², ulfahindriani90@gmail.com³, nidia.1924@gmail.com⁴,
ermaemma0216@gmail.com⁵

ARTICLE HISTORY

Received:

21 Januari 2024

Revised

22 Januari 2024

Accepted:

24 Januari 2024

Online available:

31 Januari 2024

Kata Kunci:

Sistem Pakar,
Certainty Factor, Web.

Keywords:

Expert Systems,
Certainty Factor, Web.

*Correspondence:

Name : Nita Syahputri

E-mail:

nieta20d@gmail.com

Abstrak

Judul penelitian ini adalah Penerapan *Certainty Factor* dalam Mendiagnosa *Vetiligo*. Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana Penerapan *Certainty Factor* dalam Mendiagnosa *Vetiligo*. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui Penerapan *Certainty Factor* dalam Mendiagnosa *Vetiligo*. Kulit merupakan lapisan terluar tubuh manusia yang memiliki warna berbeda-beda. Warna kulit tubuh manusia dipengaruhi oleh pigmen. Jika kulit tubuh manusia mengalami perubahan warna menjadi bercak putih dan semakin lama semakin besar, maka terdapat kemungkinan bahwa kulit tersebut mengalami kelainan pada pigmen. Gejala penyakit vitiligo sering diabaikan oleh penderitanya dikarenakan pemahaman tentang penyakit yang kurang dan biaya konsultasi dokter yang cenderung mahal. Dengan adanya perkembangan teknologi digital salah satunya dibidang komputerisasi dapat membantu sistem dalam mendiagnosa penyakit vitiligo. Pemanfaatan sistem pakar juga membutuhkan metode pakar yang baik agar hasil diagnosa yang diberikan lebih akurat. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan *certainty factor* dalam mendiagnosa vitiligo yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman, disisi server yaitu PHP sedangkan disisi client server yaitu HTML. Pada basis data menggunakan bahasa SQL dengan DBMS MYSQL. Permodelan sistem pakar ini menggunakan model *Unified Modeling Language*.

Abstract

The title of this research is Application of Certainty Factor in Diagnosing Vitiligo. The problem in this research is how the Application of Certainty Factor in Diagnosing Vitiligo. The purpose of this research is to find out the Application of Certainty Factor in Diagnosing Vitiligo. Skin is the outermost layer of the human body that has different colors. The color of the skin of the human body is influenced by pigments. If the skin of the human body changes color to white patches and gets bigger and bigger, then there is a possibility that the skin has an abnormality in pigment. Symptoms of vitiligo are often ignored by sufferers due to lack of understanding of the disease and the cost of consulting a doctor that tends to be expensive. With the development of digital technology, one of which is in the field of computerization, it can help the system in diagnosing vitiligo disease. The utilization of expert systems also requires good expert methods so that the diagnosis results given are more accurate. The result of this research is the application of certainty factor in diagnosing vitiligo which is built using programming language, on the server side is PHP while on the client server side is HTML. The database uses SQL language with MYSQL DBMS. This expert system modeling uses the Unified Modeling Language model.

PENDAHULUAN

Penyakit vitiligo adalah penyakit depigmentasi dimana penyakit yang menyebabkan terbentuknya bercak-bercak putih pada kulit. Perkembangan vitiligo sulit diprediksi karena umumnya berbedabeda pada tiap penderita. Ada yang mengalami penyebaran bercak dengan cepat dan ada yang lambat, penderitanya kehilangan pigmen kulit secara perlahan-lahan pada hampir seluruh permukaan kulit. Penyakit jangka panjang ini dapat menyerang semua kulit tubuh. Beberapa bagian tubuh yang rentan terserang vitiligo adalah permukaan yang paling sering terpajan sinar matahari seperti tangan, kaki, wajah, bibir, serta leher. Tanda-tanda yang seiring muncul adalah munculnya bercak-bercak yang awalnya berwarna lebih muda dari kulit normal dan kemudian berubah menjadi putih. Bercak-bercak tersebut biasanya permanen dan lebih rentan terbakar sinar matahari. Walau tidak menyebabkan iritasi atau ruam, bercak-bercak tersebut terkadang terasa gatal. Penyakit ini terjadi ketika kulit tidak memproduksi melanin secara memadai. Melanin adalah senyawa yang menentukan warna kulit dan melindungi kulit dari efek buruk sinar matahari. Penyebab dibalik kekurangan melanin tersebut belum diketahui secara pasti tetapi para pakar menduga penyakit ini berhubungan dengan beberapa factor risiko antara lain: faktor keturunan, mengidap penyakit autoimun misalnya hipertiroidisme, diabetes atau penyakit Addison, stress, mengalami kerusakan kulit, misalnya akibat terbakar matahari, terpapar senyawa kimia tertentu [1].

Seiring perkembangan teknologi yang sangat pesat, pada bidang kedokteran saat ini juga telah memanfaatkan teknologi untuk membantu peningkatan pelayanan yang lebih baik kepada masyarakat luas. Pekerjaan yang sangat sibuk dari seorang dokter mengakibatkan bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu seorang pakar/ahli dalam mendiagnosa berbagai macam penyakit, seperti jantung, ginjal, stroke, kanker, gigi, kulit hingga ke Penyakit Vitiligo [2].

Menurut Rofiqoh Dewi Istilah sistem pakar berasal dari knowledge-based expert system. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk knowledge assistant. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut [3].

Menurut Fitriana Harahap Sistem pakar merupakan suatu program aplikasi komputerisasi yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahlinya dalam memecahkan masalah spesifikasi atau bisa dikatakan merupakan duplikat dari seorang pakar karena pengetahuannya disimpan didalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah. Data yang

tersimpan dalam database akan menginformasikan suatu keluhan pasien dengan akurat dan dapat menyimpulkan jenis penyakit yang diderita oleh pasien [4].

Menurut Frans Ikorasaki Sistem pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Development Environment dipakai oleh pembangun sistem pakar untuk membangun komponen-komponen dan mengenalkan suatu pengetahuan kepada knowledge base. Consultation Environment dipakai oleh user untuk mendapatkan suatu pengetahuan yang berhubungan dengan suatu keahlian [5]. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman [7].

Menurut Wirhan Fahrozi sistem pakar (Expert System) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya tidak untuk menggantikan peran para pakar, namun untuk mengimplementasikan pengetahuan para pakar ke dalam bentuk perangkat lunak, sehingga dapat digunakan oleh banyak orang dan tanpa biaya yang besar [9].

Dalam mendiagnosa penyakit Vitiligo Rumah Sakit Siti Hajar Medan masyarakat harus datang langsung Rumah Sakit Siti Hajar Medan untuk berkonsultasi secara langsung dengan pakar. Oleh karena itu peneliti mengusulkan sebuah sistem yang dapat membantu masyarakat untuk mempermudah dalam mendiagnosa penyakit Vitiligo tanpa harus datang langsung ke pakar. Untuk itu peneliti membutuhkan sebuah metode yang tepat untuk mendiagnosanya, metode yang dibutuhkan yaitu metode *Certainty Factor*. Metode *Certainty Factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti [8].

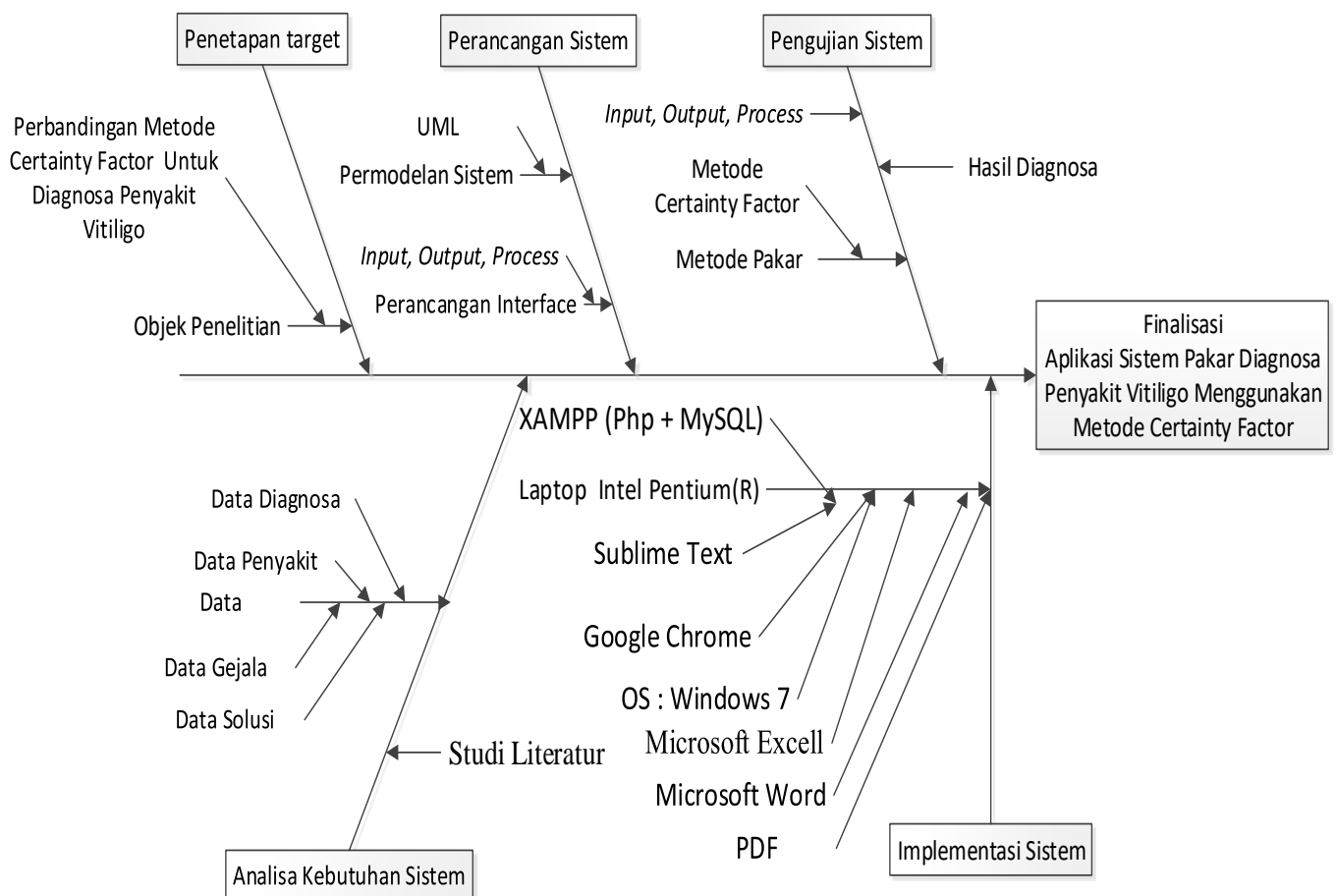
METODE PENELITIAN

Pengumpulan data yang peneliti lakukan menggunakan beberapa cara ataupun teknik. Teknik yang peneliti gunakan yaitu :

1. Observasi/Pengamatan Langsung Peneliti melakukan observasi/mengamati langsung ke Rumah Sakit Siti Hajar Medan yaitu mengamati penderita Penyakit *Vitiligo* untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan.

2. Wawancara (*Interview*) dengan Ibu DR.Dr. Hendra, Mked(KJ selaku Dokter Kulit. pada Rumah Sakit Siti Hajar Medan dengan cara mengajukan pertanyaan langsung kepada beliau. Adapun pertanyaan yang diajukan sebagai berikut :
 - a. Apa pengertian dari Penyakit *Vitiligo*?
 - b. Gejala Apa saja yang ditimbulkan oleh Penyakit *Vitiligo* ?
 - c. Bagaimana solusi apabila seseorang terkena Penyakit *Vitiligo*?
3. Sampel/Contoh Data : Peneliti mengambil dan mengumpulkan beberapa sampel/contoh data yang dapat digunakan pada penelitian yaitu data-data Penyakit *Vitiligo*.
4. Penelitian Perpustakaan : Peneliti mengambil referensi terkait berupa jurnal, buku dan karya ilmiah sebagai landasan teori mengenai sistem pakar, Penyakit *Vitiligo* dan pemrograman *PHP*.

Pengembangan sistem dapat berupa menyusun suatu sistem yang baru dan menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Metodologi pengembangan sistem pakar mendiagnosa Penyakit *Vitiligo* digambarkan dalam bentuk *Diagram Fishbone* seperti berikut:



Gambar 1. *Diagram Fishbone* Pengembangan Sistem

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penerapan Metode Sistem Pakar

Metode Certainty Factor yaitu dimulai dari sekumpulan fakta-fakta tentang suatu gejala yang diberikan oleh *user* sebagai masukan ke dalam sistem. Kemudian dilakukan perhitungan sampai tujuan akhir berupa diagnosa Penyakit *Vitiligo* dan nilai kepercayaannya.

Metode *Certainty Factor*

Faktor kepastian (*certainty factor*) untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya : mungkin, kemungkinan, besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini dengan menggunakan *Certainty Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi. Secara umum, rule direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut:

Dimana :

- *E1. . .En* : fakta-fakta (*evidence*) yang ada.
- *H* : hipotesa atau konklusi yang dihasilkan.
- *CF* : tingkat keyakinan (*certainty factor*) terjadinya hipotesa akibat adanya fakta-fakta.

Certainty Factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Metode *certainty factor* ini hanya bisa mengolah 2 bobot dalam sekaliperhitungan. Untuk bobot yang lebih dari 2 banyaknya, untuk melakukan perhitungan tidak terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama.

Misalnya, untuk mengetahui apakah seorang pasien tersebut menderita penyakit jantung atau tidak, dilihat dari hasil perhitungan bobot setelah semua keluhan-keluhan diinputkan dan semua bobot dihitung dengan menggunakan metode *certainty factor*. Pasien yang divonis mengidap penyakit jantung adalah pasien yang memiliki bobot mendekati +1 dengan keluhan-keluhan yang dimiliki mengarah kepada penyakit jantung.

Sedangkan pasien yang mempunyai bobot mendekati -1 adalah pasien yang dianggap tidak mengidap penyakit jantung, serta pasien yang memiliki bobot sama dengan 0 diagnosisnya tidak diketahui atau *unknown* atau bisa disebut dengan netral.

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

- *CF (H, E) : Certainty Factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala(evidence) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.*
- *MB (H, E) : Ukuran kenaikan kepercayaan (Measure Of Increased Belief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.*
- *MD (H, E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (Measure Of Increased Disbelief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.*

Bentuk dasar rumus certainty factor, adalah sebuah aturan JIKA E MAKA H seperti ditunjukkan oleh persamaan 2 berikut:

$$CF(H, e) = CF(E, e) * CF(H, \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

- *CF (H, e) : certainty factor hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e.*
- *CF (E, e) : certainty factor evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e.*
- *CF (H, E) : certainty factor hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF(E, e) = 1$.*

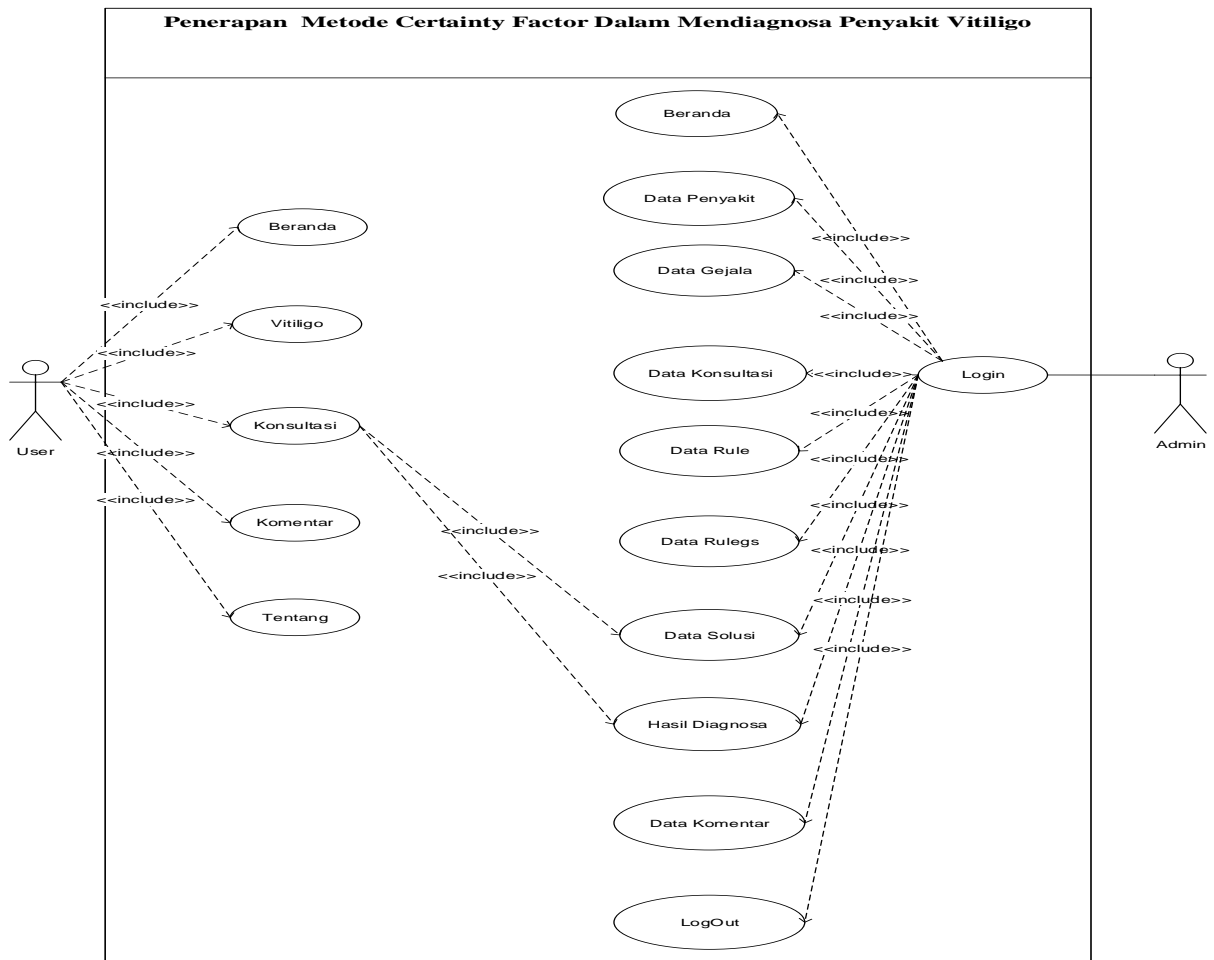
Jika semua evidence pada antecedent diketahui dengan pasti maka persamaannya akan menjadi:

$$CF(E, e) = CF(H, E) \dots\dots\dots(4)$$

Dalam aplikasinya, $CF(H, E)$ merupakan nilai kepastian yang diberikan oleh pakar terhadap suatu aturan, sedangkan $CF(E, e)$ merupakan nilai kepercayaan yang diberikan oleh pengguna terhadap gejala yang dialaminya

Cara Kerja Sistem

Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar 2 :

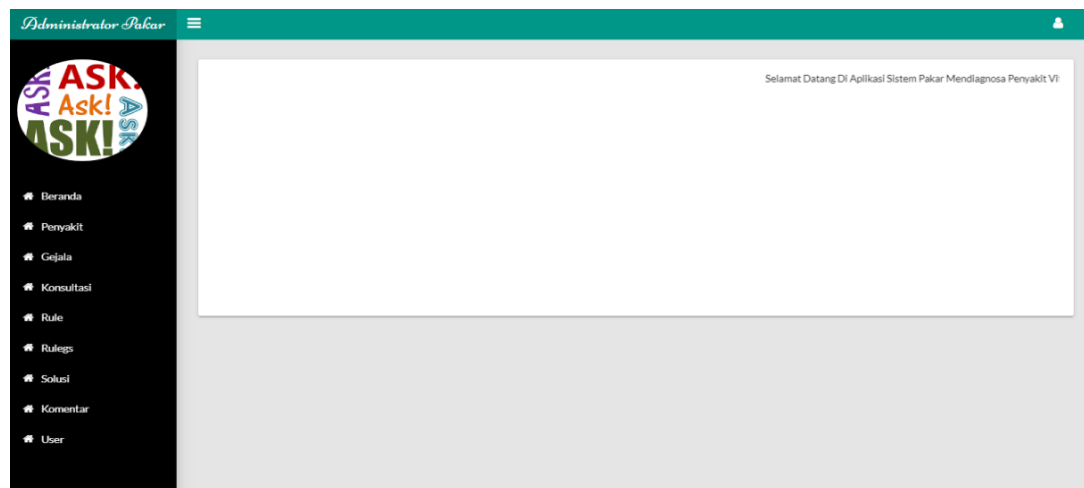


Gambar 2. Use Case Diagram Metode *Certainty Factor* Dalam Mendiagnosa Penyakit *Vitiligo*

Berikut ini dijelaskan mengenai tampilan hasil dari Penerapan Metode *Certainty Factor* Dalam Mendiagnosa Penyakit *Vitiligo* yang dapat dilihat sebagai berikut :

1. Tampilan Beranda Admin.

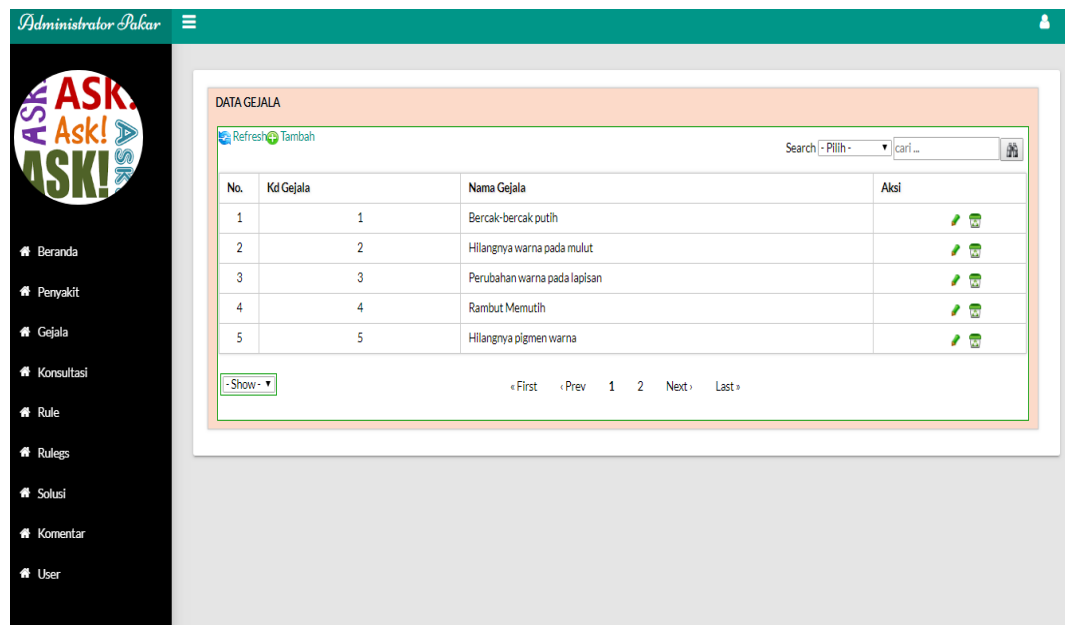
Merupakan tampilan halaman yang pertama kali muncul ketika membuka menu admin, dan menu ini hanya bisa di akses oleh admin.



Gambar 16. Tampilan Beranda Admin

2. Tampilan Halaman Gejala

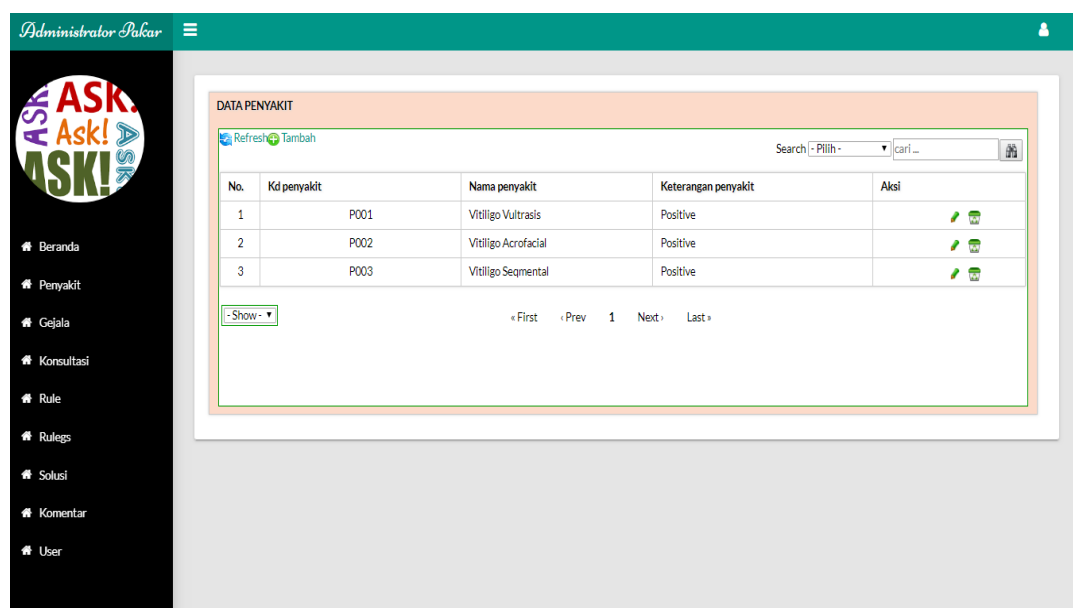
Menu ini merupakan menu yang berguna untuk memanipulasi data gejala, dan menu ini hanya bisa di akses oleh admin. Di menu ini, pengguna bisa menambahkan, mengubah, dan menghapus data gejala dari sistem



Gambar 17. Tampilan Halaman Gejala

3. Tampilan Halaman Penyakit

Menu ini merupakan menu yang berguna untuk memanipulasi data penyakit, dan menu ini hanya bisa di akses oleh admin. Di menu ini, pengguna bisa menambahkan, mengubah, dan menghapus data gangguan dari sistem.



Gambar 18. Tampilan Halaman Penyakit

4. Tampilan Halaman Konsultasi

Tampilan ini merupakan tampilan untuk masuk ke Halaman Tanya jawab. Pada tampilan ini, seorang pengunjung harus mengetikkan namanya dan data pasien dan mengklik tombol mulai.

Gambar 19. Tampilan Halaman Konsultasi

5. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

Tampilan ini merupakan tampilan hasil konsultasi setelah pengunjung menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem.

No.	ID Gejala	Gejala	Jawaban
1	1	Bercak-bercak putih	Ya
2	2	Hilangnya warna pada mulut	Ya
3	3	Perubahan warna pada lapisan	Ya
4	4	Rambut Memutih	Ya
5	5	Hilangnya pigmen warna	Ya
6	6	Adanya elemen jamur	Ya
7	7	Timbulnya lesi	Ya
8	8	Adanya rasa demam	Ya
9	9	Adanya pembengkakan lesi	Ya
10	10	Adanya rasa gatal-gatal	Ya

DIAGNOSA			
Proses Penyakit	1	Vitiligo Vulvaris	
Proses	1		
Jumlah Gejala	6		
mbbaru	=	0.5	
mdbaru	=	0.2	
cf = mb · md	=	0.5 · 0.2 = 0.3	

Gambar 21. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

Pembahasan

Terdapat beberapa penelitian yang dilakukan terkait penyakit vitiligo, diantaranya adalah :

1. Usman Umar (2017), Alat Terapi Vitiligo Dengan Ultra Violet-B Berbasis Mikrokontroller Arduino.
2. Sapti Astuti (2017), Penerimaan Orang Tua Dan Dukungan OrangTua Pada Anak Penderita Vitiligo, Penelitian ini mengenai penerimaan orang

tua dan dukungan orang tua pada anak penderita vitiligo, bagaimana orang tua dapat menerima kondisi yang terjadi pada anak yang memiliki penyakit vitiligo serta memberikan dukungan pada anaknya.

3. IG A A Praharsini,dkk (2018), Mekanisme repigmentasi dan peran melanocyte stem cell folikel rambut pada vitiligo, Vitiligo merupakan kelainan pigmen yang karakteristik dengan adanya destruksi progresif melanosit matur di epidermis akibat respon autoimun.

Merujuk dari penelitian sebelumnya mengenai penyakit vitiligo perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah dengan menerapkan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit vitiligo yang di dukung dengan metode *certainty factor* berbasis web.

KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Metode certainty factor dalam mendiagnosis penyakit vitiligo lebih baik. Tingkat keakuratan hasil diagnosis sistem pakar dengan metode Certainty Factor adalah 90%.
2. Sistem pakar yang dibuat akan memberikan hasil konsultasi berupa solusi dan penanganan atau pengobatan terhadap penyakit vitiligo yang dialami pasien.
3. Sistem yang di bangun mempermudah pengguna untuk mengetahui gejala vitiligo yang dialami serta besarnya kemungkinan dapat menghindari atau mengobati penyakit sehingga dapat sembuh dan sehat kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Nasihah, Mimatun, and Ida Susila. (2019) "PENGOBATAN PENYAKIT VITILIGO MELALUI PENGGUNAAN CREAM BIJI LADA HITAM (PIPER NIGRUM L.)." *Journal of Pharmacy and Science* 4.1: 45-52.
- Desi, Efani, Fithry Mayasari, and Fitriana Harahap. (2011) "SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA." *CCIT Journal* 4.3: 266-277.
- Dewi, Rofiqoh. (2014) "SISTEM PAKAR DIET SEHAT BERTIPE GENOTIPE MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR." *Sisfotenika* 4.2: 163-174.
- HARAHAP, Fitriana; (2021). SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT THT DENGAN MENGGUNAKAN METODE "E2GLITE EXPERT SYSTEM SHELL". UTAMA, STMIK Potensi
- Ikorasaki, Frans. (2017) "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TULANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR." *Seminar Nasional Informatika (SNIf)*. Vol. 1. No. 1. 2017.
- ROSNELLY, Rika; (2015) *SISTEM PAKAR: KONSEP DAN TEORI UTAMA*, Universitas Potensi.. Penerbit Andi, 2015.

- Hasibuan, Nelly Astuti, et al. (2017) "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KAKI GAJAH MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR." *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)* 2.1: 29-39.
- Fahrozi, Wirhan. (2018) "PENERAPAN METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT IKAN KOI." *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA)* 2.1.