

Implementasi Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Glossitis

Lutfiah Chairani¹, Usti Fatimah Sari Sitorus Pane², Jufri Halim³

^{1, 2, 3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹lutfiahchairani06@gmail.com, ²ustipaneee@gmail.com, ³halim.jufri1972@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: lutfiahchairani06@gmail.com

Abstrak

Glossitis merupakan penyakit radang pada lidah dimana keadaannya di dalam mulut biasanya di tunjukkan dengan adanya pembengkakan di lidah, jika kasusnya lebih parah mampu memicu penyumbatan pernapasan pada saat lidah membengkak yang sangat parah, secara umum glossitis dapat bersifat akut, kronis dan atrofi, serta kurangnya pengetahuan masyarakat serta tidak tercukupi tenaga ahli medis mengakibatkan terlambatnya penanganan terhadap pasien yang menderita penyakit glossitis. Melihat situasi yang terjadi maka dirancang sebuah Sistem Pakar yang mampu menerapkan metode Certainty Factor untuk mendiagnosa jenis penyakit glossitis berdasarkan gejala-gejala klinis yang terjadi, proses penerapannya dengan terlebih dahulu mengumpulkan basis pengetahuan, kemudian melakukan penelusuran inferensi Forward Chaining terhadap rule-rule yang ada dan selanjutnya melakukan proses perhitungan metode Certainty Factor untuk mengetahui probabilitas dan jenis penyakit glossitis. Dengan adanya Sistem Pakar ini diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada masyarakat maupun dokter dalam pengambilan kesimpulan penyakit glossitis untuk dijadikan diagnosa awal.

Kata Kunci: *Certainty Factor*, *Glossitis*, Penyakit, Radang, Sistem Pakar

1. PENDAHULUAN

Lidah merupakan indra pengecap yang terdiri dari sejumlah bagian dan memiliki berbagai macam fungsi. Selain berfungsi sebagai pengecap, lidah juga memiliki beberapa fungsi utama, antara lain membantu kita berkomunikasi, mengunyah, dan menelan makanan. Lidah memiliki beberapa penyakit yang tidak bisa dianggap sepele dan menyebabkan lidah sakit kemudian mengalami kesulitan untuk makan, menelan, berbicara dan lain sebagainya [1]. Salah satu penyakit pada lidah yaitu penyakit Glossitis. Penyakit Glossitis yang umumnya menyebabkan lidah bengkak dan kemerahan. Glossitis juga bisa menyebabkan kerusakan pada papilla, sehingga permukaan lidah terlihat lebih licin, berplak, atau retak-retak. Penyebab Glossitis bermacam-macam, maka dari itu penanganannya pun berbeda-beda tergantung penyebab yang mendasarinya [2]. Untuk itu perlu adanya suatu inovasi yang memanfaatkan perkembangan teknologi di bidang kecerdasan buatan yaitu *Expert System* atau sistem pakar untuk membantu dalam penyelesaian masalah agar tidak terjadi keterlambatan penanganan terhadap penyakit tersebut.

Berdasarkan pemaparan di atas, mengakibatkan banyak dari penderita penyakit glossitis mengalami keterlambatan dalam penanganan penyakit tersebut yang mengakibatkan kondisi yang lebih parah terhadap penyakit Glossitis, apalagi berdasarkan pengamatan yang dilakukan dan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit glossitis serta keterbatasan petugas medis yang tersebar di berbagai daerah mengakibatkan terlambatnya penanganan dini terhadap pasien yang menderita penyakit Glossitis. Hal ini tentunya berdampak pada kondisi kesehatan masyarakat terutama mereka yang tinggal di daerah yang jauh dari rumah sakit ataupun klinik dan puskesmas. Oleh sebab itu maka dirancang sebuah sistem pakar untuk mempermudah dalam proses diagnosa awal penyakit Glossitis untuk selanjutnya dilakukan proses penanganan berikutnya.

Penelitian ini akan menjelaskan bagaimana pemanfaatan sistem pakar dalam menyelesaikan masalah terkait dengan mendiagnosa awal penyakit Glossitis. Dalam beberapa referensi menjelaskan bahwasanya sistem pakar dapat memecahkan permasalahan diantaranya adalah membantu mendiagnosa penyakit Talasemia [3] dan juga membantu mendiagnosa penyakit faringitis [4]. Dari referensi tersebut dapat dilihat bahwasanya sistem pakar dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan penyakit manusia. Sistem pakar dikatakan berhasil jika sistem ini mampu menghasilkan sebuah keputusan yang sama seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik pada saat proses pengambilan keputusannya begitu juga dengan hasil keputusannya [5].

Dalam sistem pakar konsep untuk membantu mendiagnosa penyakit manusia dapat diadopsi dengan beberapa metode salah satunya adalah metode *certainty factor* [6]. Untuk menegaskan bahwasanya metode *certainty factor* dapat diterapkan dalam proses terhadap diagnosa penyakit manusia maka diambil beberapa referensi.

Dalam beberapa referensi metode *certainty factor* dapat diterapkan dalam beberapa persoalan terkait dengan penyakit manusia diantaranya digunakan dalam mendiagnosa penyakit Pankreatitis [7], selain itu dalam referensi lain metode *certainty factor* dapat menyelesaikan masalah terkait dengan penyakit lupus [8]. Dari referensi referensi tersebut terlihat

metode *certainty factor* dapat dinyatakan sebagai solusi metode untuk penyelesaian masalah dalam proses diagnosa penyakit manusia.

Penerapan metode *certainty factor* akan digunakan dalam penelitian ini, dimana data gejala penyakit glossitis yang didapatkan dari seorang pakar diolah sesuai dengan algoritma metode tersebut untuk menghasilkan informasi diagnosa yang akurat terhadap penyakit glossitis.

Dari penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan sebuah sistem berbasis web yang mengadopsi metode *certainty factor* yang dapat membantu menyelesaikan masalah khususnya dalam mendiagnosa penyakit glossitis. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi solusi bagi dokter maupun masyarakat dalam menghasilkan kesimpulan diagnosa penyakit agar terjadi ke akuratan dalam proses diagnosa terhadap penyakit glossitis.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang baik harus berdasarkan dengan metodologi penelitian yang baik pula. Dalam melakukan penelitian, dilakukan beberapa metode penelitian yaitu sebagai berikut:

2.1 Pengumpulan Data

Berikut ini merupakan beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian yaitu :

a. Kegiatan Observasi

Dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan tinjauan langsung ke Klinik Dentist di Jl. Sei Serayu No. 95 B yang bertujuan untuk untuk mendapatkan informasi tentang data gejala terkait dengan penyakit glossitis yang akan digunakan untuk proses diagnosa penyakit tersebut.

b. Wawancara (Interview)

Setelah itu maka dilakukan wawancara dengan seorang dokter yaitu Armansyah Putra, S.T., drg yang merupakan seorang dokter gigi di klinik Dentist. Beliau memiliki peran penting untuk memberikan informasi yang akurat dan lengkap terkait dengan gejala-gejala yang berkaitan dengan penyakit glossitis serta solusi yang akan di berikan kepada penderita penyakit tersebut.

2.2 Penyakit Glossitis

Glossitis merupakan penyakit radang pada lidah dimana keadaannya di dalam mulut biasanya di tunjukkan dengan adanya pembengkakan di lidah, jika kasusnya lebih parah mampu memicu penyumbatan pernapasan pada saat lidah membengkak yang sangat parah [9].

Glossitis adalah suatu kondisi peradangan akut ataupun kronis yang terjadi pada lidah yang ditandai dengan terjadinya deskuamasi papila filiformis sehingga menghasilkan daerah kemerahan yang mengkilat. Penyakit ini dapat mencerminkan gangguan dari lidah itu sendiri atau merupakan cerminan dari penyakit sistemik tubuh yang penampakannya ada pada lidah. Glossitis dapat menyerang pada semua tingkatan usia dan kelainan ini lebih sering dijumpai pada laki- laki dibandingkan pada wanita [10].

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Itelligence (AI)* yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose Problem Solver (GPS)* yang dikembangkan oleh Newel dan Simon [11].

Sistem pakar (*expert system*) merupakan cabang ilmu kecerdasan buatan dan juga merupakan bidang keilmuan yang muncul sejalan dengan perkembangan ilmu komputer saat ini. Sistem ini adalah sistem komputer yang dapat menyamai atau menirukan kemampuan seseorang pakar, sistem ini biasa bekerja dengan memasukkan pengetahuan (*knowledge base*) dengan sebuah sistem inferensi untuk menggantikan peran seorang pakar untuk menyelesaikan suatu masalah [12]. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode terbaik dan optimal dalam menghasilkan diagnosis suatu penyakit [13].

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah suatu sistem yang mengadopsi pengetahuan seorang pakar untuk kemudian diadopsi ke dalam sistem komputer dengan menggabungkan teknik inferensi dan dasar pengetahuan untuk menyelesaikan suatu masalah.

2.4 Certainty Factor

Metode Certainty Factor (CF) ini dipilih ketika dalam menghadapi suatu masalah, sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Untuk mengakomodasi hal ini maka digunakan Certainty Factor (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [14].

Terdapat cara untuk mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule* yaitu [6] :
 Kombinasi dua buah *rule* dengan *evidence* berbeda (E_1) dan (E_2), tetapi hipotesis sama

$$\begin{aligned}
 & \text{IF } E_1 \text{ THEN } H \quad \text{Rule 1 } CF(H, E) = CF_1 = C(E_1) \times CF(\text{Rule1}) \\
 & \text{IF } E_2 \text{ THEN } H \quad \text{Rule 2 } CF(H, E) = CF_2 = C(E_2) \times CF(\text{Rule2}) \\
 CF(CF_1, CF_2) &= \begin{cases} CF_1 + CF_2(1 - CF_1) & \text{Jika } CF_1 > 0 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{1 - [|CF_1|, |CF_2|]} & \text{Jika } CF_1 < 0 \text{ atau } CF_2 < 0 \\ CF_1 + CF_2 \times (1 + CF_1) & \text{Jika } CF_1 < 0 \text{ dan } CF_2 < 0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Tabel 1. Terminologi *Certainty Factor*

No	Interpretasi	<i>Certainty Factor</i>
1	Pasti tidak	- 1.0
2	Hampir pasti tidak	- 0,8
3	Kemungkinan besar tidak	- 0.6
4	Mungkin tidak	- 0.4
5	Tidak tahu	- 0.2 to 0.2
6	Mungkin	0.4
7	Kemungkinan besar	0.6
8	Hampir pasti	0.8
9	Pasti	1.0

Tabel 2. Interpretasi Nilai Bobot

No	<i>Uncertain Term</i>	Bobot
1	Tidak Berpengaruh	-1.0 s/d -0.1
2	Kurang Berpengaruh	0.0 s/d 0.4
3	Berpengaruh	0.5 s/d 0.7
4	Sangat Berpengaruh	0.8 s/d 1.0

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Menentukan Basis Pengetahuan Penyakit Glossitis

Berdasarkan hasil wawancara dengan Pakar/Dokter Armansyah Putra, S.T., drg. didapati data basis pengetahuan sebagai berikut :

Tabel 3. Basis Pengetahuan Penyakit Glossitis

No.	Daftar Gejala	Penyakit Glossitis		
		Akut (P1)	Kronis (P2)	Atrofi (P3)
1.	Lidah bengkak	√	√	-
2.	Nyeri di area lidah	√	-	-
3.	Kesulitan bernapas bila pembengkakan lidah terus terjadi hingga menghalangi jalan napas	-	-	√
4.	Kesulitan saat menggigit, mengunyah, menelan makanan, atau berbicara	-	√	√

5.	Permukaan atau tekstur lidah menjadi licin	-	√	√
6.	Warna lidah menjadi pucat atau merah terang	√	√	-
7.	Adanya lepuh dan benjolan pada lidah	-	√	-
8.	Adanya plak pada lidah	-	√	-
9.	Papila dipermukaan hilang	√	√	-
10.	Kesulitan mengecap pada lidah	√	-	√

3.2 Menentukan Rule Base Knowledge Penyakit Glossitis

Terdapat tabel *rule base knowledge* sebagai berikut :

Tabel 4. *Rule Base Knowledge*

Rule	If	Then
1	G01, G02, G06, G09, G10	P1
2	G01, G04, G05, G06, G07, G08,G09	P2
3	G03, G04, G05, G10	P3

3.3 Menentukan Nilai Kepastian Pakar

Berdasarkan hasil wawancara dengan Pakar/Dokter Armansyah Putra, S.T., drg. Nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi “*term*” yang diubah menjadi nilai CF tertentu sebagai berikut :

Tabel 5. Nilai Kepastian Pakar

No	Penyakit	Kode Gejala	Gejala	Interpretasi	Nilai CF
1.	Glossitis Akut (P1)	G01	Lidah bengkak	Tidak Tahu	0,2
		G02	Nyeri di area lidah	Tidak Tahu	0,2
		G06	Warna lidah menjadi pucat atau merah terang	Mungkin	0,4
		G09	Papila di permukaan hilang	Tidak Tahu	0,2
		G10	Kesulitan mengecap pada lidah	Kemungkinan Besar	0,6
2.	Glossitis Kronis (P2)	G01	Lidah Bengkak	Mungkin	0,4
		G04	Kesulitan saat berbicara	Mungkin	0,4
		G05	Permukaan atau tekstur lidah menjadi licin	Tidak Tahu	0,2
		G06	Warna lidah menjadi pucat atau merahterang	Tidak Tahu	0,2

		G07	Adanya lepuh dan benjolan pada lidah	Mungkin	0,4
		G08	Adanya plak pada lidah	Kemungkinan Besar	0,6
		G09	Papila di permukaan hilang	Mungkin	0,4
3.	Glossitis Atrofi (P3)	G03	Kesulitan bernapas bila pembengkakan lidah terus terjadi hingga menghalangi jalan napas	Mungkin	0,4
		G04	Kesulitan saat menggigit, mengunyah, menelan makanan, serta berbicara	Kemungkinan Besar	0,6
		G05	Permukaan atau tekstur lidah menjadi licin	Mungkin	0,4
		G10	Kesulitan mengecap pada lidah	Mungkin	0,4

3.4 Penerapan Metode Certainty Factor

Certainty Factor merupakan metode yang menyatakan tingkat kepercayaan dalam suatu kejadian atau yang biasa disebut dengan fakta atau hipotesis berdasarkan fakta dari bukti-bukti [15]. Untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data, maka dibuatlah langkah-langkah sebagai berikut [16] :

3.5 Melakukan perhitungan Certainty Factor

Berdasarkan data-data yang diperoleh, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai berikut :

Tabel 6. Contoh Data Kasus

No.	Gejala Dialami	Diagnosa
1.	Lidah bengkak (G01), Nyeri di arealidah (G02), Permukaan atau teksturlidah menjadi licin (G05), Warna lidah menjadi pucat atau merah terang (G06), Papila dipermukaan hilang (G09), Kesulitan mengecap pada lidah (G10)	???

Berikut ini merupakan perhitungan nilai CF dari tabel contoh data kasus diatas :

Penyakit Glossitis Akut (P1)

$$CF (G1 \text{ AND } G2) = 0,2 + (0 \times (1-0,2))$$

$$= 0,2 \text{ (CF Kombinasi)}$$

$$CF (\text{Kombinasi AND } G5) = 0,2 + (0 \times (1-0,2))$$

$$= 0,2 \text{ (CF Kombinasi)}$$

$$CF (\text{Kombinasi AND } G6) = 0,2 + (0 \times (1-0,2))$$

$$= 0,2 \text{ (CF Kombinasi)}$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G9}) = 0,2 + (0,2 \times (1-0,2))$$

$$= 0,36 (\text{CF Kombinasi})$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G10}) = 0,36 + (0 \times (1-0,36))$$

$$= 0,36 (\text{Hasil CF})$$

Penyakit Glossitis Kronis (P2)

$$CF (\text{G1 AND G2}) = 0,4 + (0 \times (1-0,4))$$

$$= 0,4 (\text{CF Kombinasi})$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G5}) = 0,4 + (0,2 \times (1-0,4))$$

$$= 0,52 (\text{CF Kombinasi})$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G6}) = 0,52 + (0,2 \times (1-0,52))$$

$$= 0,616 (\text{CF Kombinasi})$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G9}) = 0,616 + (0 \times (1-0,616))$$

$$= 0,616 (\text{CF Kombinasi})$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G10}) = 0,616 + (0 \times (1-0,616))$$

$$= 0,616 (\text{Hasil CF})$$

Penyakit Glossitis Atrofi (P3)

$$CF (\text{G1 AND G2}) = 0,6 + (0,6 \times (1-0,6))$$

$$= 0,84 (\text{CF Kombinasi})$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G5}) = 0,84 + (0,2 \times (1-0,84))$$

$$= 0,872 (\text{CF Kombinasi})$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G6}) = 0,872 + (0,4 \times (1-0,872))$$

$$= 0,9232 (\text{CF Kombinasi})$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G9}) = 0,9232 + (0,4 \times (1-0,9232))$$

$$= 0,9539 (\text{CF Kombinasi})$$

$$CF (\text{Kombinasi AND G10}) = 0,9539 + (0,4 \times (1-0,9539))$$

$$= 0,9723 (\text{Hasil CF})$$

3.5.1 Melakukan perbandingan nilai kepastian

Setelah melakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode *Certainty Factor*, diperoleh hasil dari penyakit Glossitis Akut adalah 0,36, Glossitis Kronis adalah 0,616, Glossitis Atrofi adalah 0,9723. Selanjutnya dilakukan perbandingan nilai diantara ketiga jenis penyakit tersebut.

Nilai CF terbesar :

= Nilai Max (CF P1; CF P2; CF P3) = (0,36;0,616;0,9723)

= 0,9723 = CF P3

Berdasarkan proses perhitungan yang telah dilakukan dengan metode Certainty Factor dapat disimpulkan bahwa penderita mengalami penyakit Glossitis Atrofi dengan tingkat kepastian 0,9723 atau 97,23%.

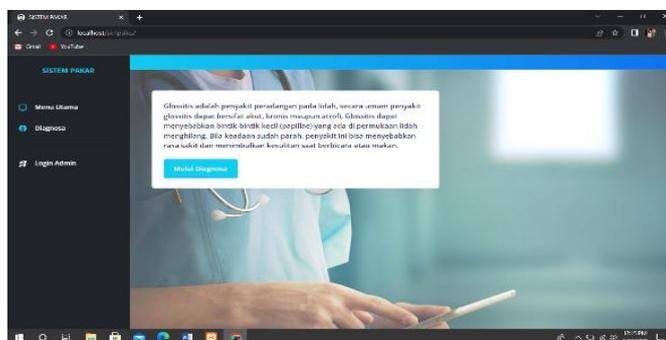
3.6 Implementasi Sistem

Hasil tampilan antarmuka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai.

1. Tampilan Halaman Utama

Pada halaman ini pengguna dapat melakukan aktifitas seperti:

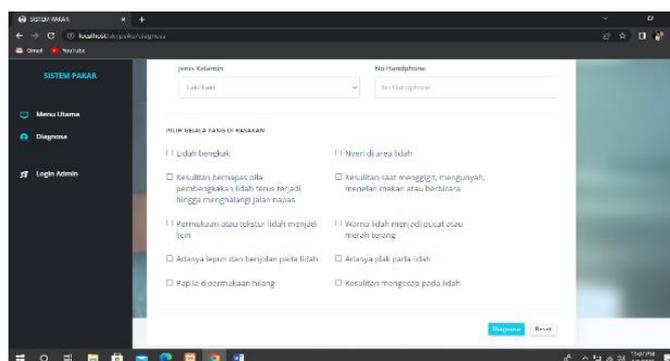
- Melakukan diagnosa penyakit dengan memilih Menu Diagnosa
- Melihat tampilan hasil proses diagnosa.
- Mencetak laporan hasil diagnosa dengan menekan tombol cetak.



Gambar 1. Tampilan Halaman Utama

a. Tampilan Halaman Diagnosa

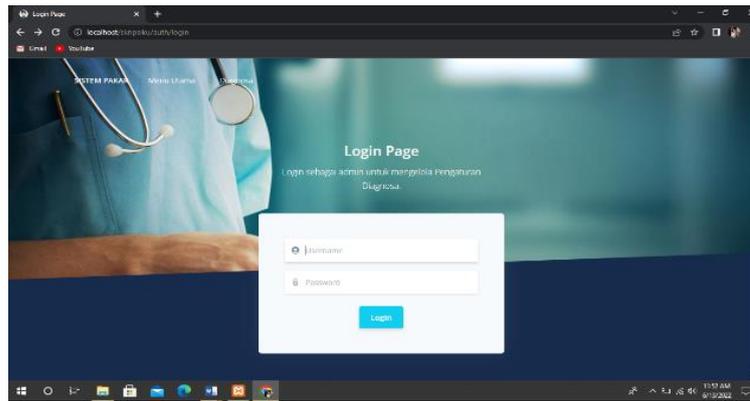
Pada halaman ini, pengunjung dapat memulai melakukan diagnosa penyakit glossitis. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan mengisi data diagnosa penyakit pasien lalu mengisi daftar gejala yang dialami kemudian klik tombol diagnosa:



Gambar 2. Tampilan Halaman Diagnosa

b. Tampilan Halaman Login Admin

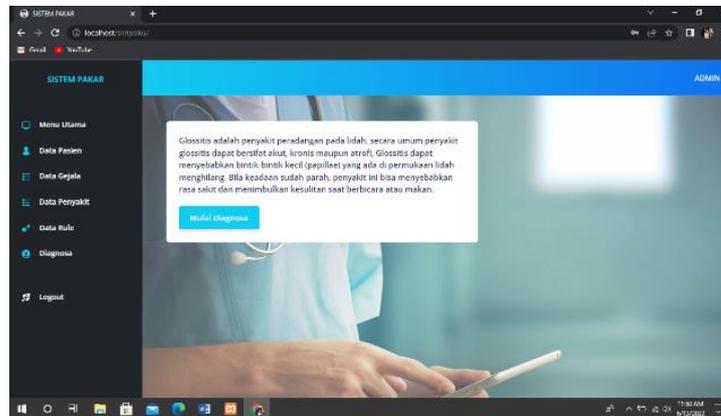
Halaman Login Admin digunakan untuk masuk ke dalam sistem dengan menggunakan username dan password yang sudah terdaftar pada database. Dari halaman inilah admin dapat melakukan pengolahan data sistem pakar penyakit glossitis.



Gambar 3. Tampilan Login Admin

c. Tampilan Halaman Menu Utama Admin

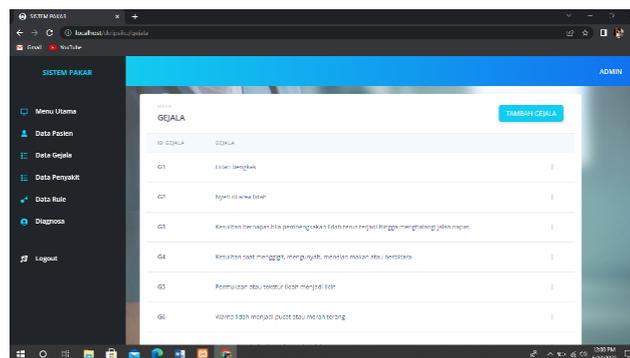
Jika admin telah melakukan *login* dengan benar, maka sistem akan memberikan akses pengolahan data. Pada halaman ini terdapat beberapa aktivitas yang dapat dilakukan oleh admin, seperti:



Gambar 4. Tampilan Menu Utama Admin

d. Tampilan Halaman Data Gejala

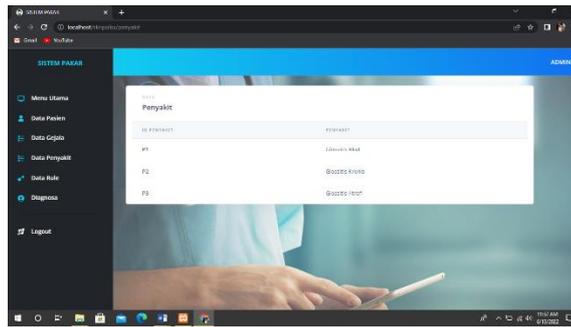
Pada halaman ini, admin dapat menambah gejala penyakit glossitis, mengubah data serta menghapus data gejala..



Gambar 5. Tampilan Data Gejala

e. Tampilan Halaman Data Penyakit

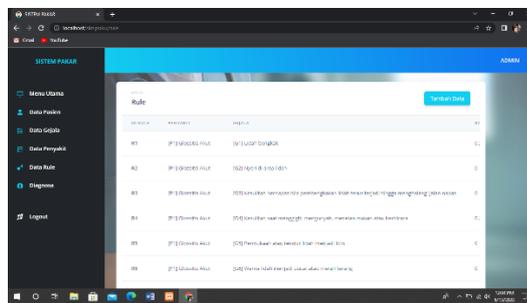
Pada Halaman ini, terdapat 3 jenis penyakit glossitis



Gambar 6. Tampilan Data Penyakit

f. Tampilan Halaman Data Rule

Halaman data rule menampilkan id rule, data jenis penyakit, gejala dan juga input bobot tiap gejala id masing-masing penyakit.



Gambar 7. Tampilan Data Rule

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada pemersalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang proses diagnosa penyakit *glossitis*, dengan menggunakan metode Certainty Factor makan dapat ditarik kesimpulan berdasarkan pengujian dan implementasi pengaruh Sistem Pakar terhadap penyelesaian masalah yang terjadi terkait dengan penyakit *glossitis*, hal ini ditandai dengan semakin mudahnya proses diagnosa awal penyakit *glossitis* dengan memanfaatkan sistem tersebut. Berdasarkan penelitian, dalam upaya memodelkan Sistem Pakar yang dirancang dapat dilakukan yang diawali dengan analisis masalah kebutuhan kemudian dilakukan pemodelan. Berdasarkan hasil analisa, metode *Certainty Factor* dapat diterapkan dalam membantu pasien terkait dengan proses diagnosa awal penyakit *glossitis*. Berdasarkan hasil penelitan, dalam merancang Sistem Pakar yang mengadopsi metode Certainty Factor dapat digunakan dalam penyelesaian masalah terkait dengan proses diagnosa penyakit *glossitis*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing Ibu Usti Fatimah Sitorus Pane dan Bapak Jufri Halim, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses penyelesaian penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurmadhini, Denta Asnatasia Yohana, Winny Mariam, Marry Siti "Variasi normal lidah manusia pada subras Deutromelayu, " vol 31, 2019
- [2] Hidayatullah, Ginanjar Prihanti, Ayu Mashartini "Tatalaksana Median Rhomboid Glossitis Pada Pasien Usia Lanjut, " *J.K.g Unej*, Vol 15, 2018
- [3] S. H. Sihombing, "Penyakit Talasemia Dengan Menggunakan," vol. 18, pp. 107–112, 2019.
- [4] P. S. Hasibuan and M. I. Batubara, "Penerapan Metode Dempster Shafer Dalam Mendiagnosa Penyakit Faringitis," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 1, p. 59, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i1.1061.

- [5] E. Sagala, J. Hutagalung, S. Kusnasari, Z. Lubis, "Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis penyakit Tanaman Carica Papaya di UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Jurnal CyberTech*, vol. 1, no. 1, pp. 95–103, 2021
- [6] P. S. Ramadhan, "Aplikasi Diagnosa Granulomatous Dermatis Menggunakan Certainty Factor," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 2, pp. 78–83, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i2.1064.
- [7] E. F. Nasution, N. A. Hasibuan, and N. Silalahi, "Rancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pankreatitis Dengan Metode Certainty Factor," *Ilm. Inti*, vol. 13, no. September, pp. 270–273, 2018.
- [8] H. N. Hidayat, Thofik and Nasution, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lupus Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Educ. Dev.*, vol. 7, no. 3, pp. 114--114, 2019.
- [9] A. M. Puspitasari, D. E. Ratnawati, and A. W. Widodo, "Klasifikasi Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Support Vector Machine," *J-Ptiik*, vol. 2, no. 2, pp. 802–810, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [10] Lita Hasugian and P. Hartuti, "Pada pemeriksaan fisik, pemeriksaan li," *Rekursif*, vol. 2, no. Glossitis, pp. 1–15, 2011.
- [11] H. Fahmi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *Matics*, vol. 11, no. 1, p. 27, 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7673.
- [12] P. S. Ramadhan, J. Hutagalung, and Y. Syahra, "Comparison of Knowledge-Based Reasoning Methods to Measure the Effectiveness of Diagnostic Results Comparison of Knowledge-Based Reasoning Methods to Measure the Effectiveness of Diagnostic Results," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1783, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012049.
- [13] Hibbert, "Konsep Sistem Pakar," *ILMU Komput.*, vol. 2, no. August, p. 32, 2016.
- [14] R. R. Fanny, N. A. Hasibuan, and E. Buulolo, "Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward Chaining," vol. 1, no. 1, pp. 13–16, 2017.
- [15] P. S. Ramadhan and Fatimah, "Sistem E-Healthcare Untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun Anak Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *SENSASI*, vol. 1, no. 1, pp. 251–256, 2018.
- [16] N. A. Hasibuan, H. Sunandar, S. Alas, and S. Suginam, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 2, no. 1, p. 29, 2017, doi: 10.30645/jurasik.v2i1.16.