

Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Kanker Mulut Rahim Dengan Metode *Certainty Factor*

Zainap Arianti¹, Agung Perdananto^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: 1zainaparianti1699@gmail.com, 2dosen00287@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak—Kesehatan merupakan bagian yang sangat penting bagi kehidupan manusia karena menjadi salah satu faktor dalam menunjang segala aktivitas hidup seseorang. Tetapi terkadang masih banyak yang mengabaikan kesehatan akibat dari pola dan gaya hidup semauanya dan hal ini berkaitan dengan kondisi Kesehatan. Kanker mulut rahim merupakan kanker yang terjadi pada uterus, suatu daerah pada organ reproduksi wanita yang merupakan pintu masuk ke arah rahim yang terletak antara rahim (uterus) dengan liang senggama (vagina). Karena masih banyak orang yang tidak mengetahui gejala-gejala penyakit suatu sistem cerdas mendiagnosa secara dini penyakit kanker mulut rahim dengan metode *certainty factor* berbasis *website*, dapat dikenali dengan melihat gejala-gejala dengan mendeteksi penyakit sejak dini, dilakukan pencegahan terhadap penyakit kanker. Metode *certainty factor* merupakan metode yang digunakan untuk mengambil keputusan. Untuk menghitung nilai tingkat kepercayaan (CF), dibutuhkan nilai *Measure of Believe* (MB) dan nilai *Measure of Disbelieve* (MD). Nilai MB dan MD didapat melalui proses wawancara dengan dokter dan jurnal penelitian terdahulu. Adapun tools yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem operasi windows 10, programmer *visual studio code*, dan database yang digunakan sebagai penyimpanan data adalah *xampp*. Hasil akhir penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Kanker Mulut Rahim Berbasis *Web*.

Kata Kunci: Kanker Mulut Rahim, Sistem Cerdas, *Certainty Factor*, *Website*

Abstract—Health is a very important part of human life because it is one of the factors in supporting all activities of a person's life. But sometimes there are still many who ignore health as a result of arbitrary patterns and lifestyles and this is related to health conditions. Cervical cancer is cancer that occurs in the uterus, an area of the female reproductive organs which is the entrance to the uterus which is located between the uterus (uterus) and the vaginal opening (vagina). Because there are still many people who don't know the symptoms of the disease, an intelligent system diagnoses cervical cancer early with the website-based *certainty factor* method, it can be recognized by looking at the symptoms by detecting the disease early, preventing cancer. The *certainty factor* method is a method used to make decisions. To calculate the value of the level of trust (CF), it takes the value of the *Measure of Believe* (MB) and the value of the *Measure of Disbelieve* (MD). The MB and MD scores were obtained through interviews with doctors and previous research journals. The tools used in this study are the Windows 10 operating system, *visual studio code* programmer, and the database used as data storage is *xampp*. The final result of this study resulted in a Web-Based Intelligent System for Diagnosing Cervical Cancer.

Keywords: Cervical Cancer, Intelligent System, *Certainty Factor*, *Website*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan bagian yang sangat penting bagi kehidupan manusia karena menjadi salah satu faktor dalam menunjang segala aktivitas hidup seseorang. Tetapi terkadang masih banyak yang mengabaikan kesehatan akibat dari pola dan gaya hidup semauanya dan hal ini berkaitan dengan kondisi Kesehatan. Kanker mulut rahim merupakan kanker yang terjadi pada uterus, suatu daerah pada organ reproduksi wanita yang merupakan pintu masuk ke arah rahim yang terletak antara rahim (uterus) dengan liang senggama (vagina) (Wijayanti, E., 2010).

Pada tahun 2007 diperkirakan pada setiap hari ditemukan 41 kasus baru dan kira-kira 20 kasus kematian. Setiap tahun sekitar 470.000 wanita di seluruh dunia menderita kanker mulut rahim. 230.000 meninggal karena kanker mulut rahim dan lebih dari 190.000 diantaranya berasal dari negara-negara berkembang. Pada tiga dekade terakhir ini didapatkan peningkatan kasus kanker mulut rahim pada wanita dengan usia yang lebih muda, di bawah 30 tahun (Samadi, 2011). Kurangnya pengetahuan mengenai berbagai penyebab, gejala serta pengobatan penyakit kanker mulut rahim membuat tingginya angka kematian pada wanita di seluruh dunia. Kanker mulut rahim merupakan salah satu penyebab kematian yang sering terjadi pada wanita di dunia khususnya di

Indonesia. Sulitnya untuk mendeteksi Penyakit kanker mulut rahim sehingga membuat mahalnya biaya untuk konsultasi kesehatan mengenai gejala penyakit kanker mulut rahim. Peran pencegahan untuk menanggulangi jumlah kanker yang disebabkan salah satunya jumlah pakar yang mengetahui tentang kanker mulut rahim tidak terlalu banyak. Maka dari itu dibuatnya suatu sistem dimana sistem tersebut merupakan dari bidang ilmu kecerdasan buatan.

Kecerdasan buatan merupakan bidang ilmu komputer yang didalamnya terdapat sistem yang mampu berpikir seperti yang dilakukan oleh manusia. Salah satu cabang ilmu kecerdasan buatan adalah sistem cerdas. Sistem cerdas berhubungan erat dengan fungsi *sensing*, *actuation*, dan *controlling* untuk melakukan analisis dan mengambil keputusan berdasarkan data yang dikumpulkan dan diolah yang kemudian menjadi sebuah aksi. Sejalan dengan perkembangan teknologi, sistem cerdas mulai banyak diaplikasikan pada banyak sektor karena manfaatnya yang luas dan bekerja berdasarkan data. Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka penulis mengambil judul “**Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Kanker Mulut Rahim Dengan Metode *Certainty Factor***”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan pada pengumpulan data dalam program aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi literatur
Studi literatur merupakan metode yang dilakukan oleh penulis dengan mencari referensi dari buku, perpustakaan dan mempelajari jurnal-jurnal dan situs-situs yang berkaitan dengan penelitian ini. Pada penelitian ini penulis memilih studi literatur untuk mengumpulkan referensi dari jurnal- jurnal dan buku-buku serta skripsi yang berkaitan dengan masalah sistem informasi akademik yang memiliki kemiripan dalam pembuatan sistem ini.
- b. Observasi
Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara terjun langsung ke lapangan untuk mengamati permasalahan yang terjadi secara langsung di tempat kejadian secara sistematis, perilaku, dan objek-objek yang dilihat serta hal-hal lain yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang sedang dilakukan.

2.2 Studi Lapangan

Metode Pengembangan Sistem yang digunakan untuk merancang dan membangun aplikasi Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Kanker Mulut Rahim dengan Metode *Certainty Factor* pada penelitian ini menggunakan Model *Waterfall*. Model *Waterfall* merupakan menggambarkan pengembangan suatu model yang menyajikan proses aturan hidup software dengan sistem yang berpengaruh bisa disebut dengan berurutan dengan mendahului proses analisis, desain, pengkodean, pengujian dan serta bagian pendukung (Irwanto, 2021). Tahapan dalam pengembangan Sistem dengan menggunakan metode *Waterfall* menurut (Maulia Usnaini, 2021) sebagai berikut:

- a. Analisa Kebutuhan, merupakan gabungan untuk menjalankan rancangan sebuah sistem agar bisa dikerjakan sesuai dengan kemiripan yang diinginkan.
- b. Rancangan Sistem, merupakan implementasi dari tahapan analisis kebutuhan yang kemudian dibuatkan perancangan dengan memanfaatkan hardware maupun *software* pada komputer.
- c. Implementasi, merupakan implementasi dan aplikasi yang berawal dari kombinasi sistem yang telah direncanakan pada proses sebelumnya, dan kemudian menjalankannya dari bagian pertama menjadi program kesatuan.
- d. Pengujian (*Testing*), merupakan pemeriksaan program yang telah direncanakan dan dipersatukan kemudian menguji program tersebut apakah sudah siap dan sesuai dengan kebutuhan yang awalnya telah direncanakan.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Berjalan

Analisa sistem berjalan merupakan menganalisis permasalahan yang sedang terjadi pada saat ini tentang bagaimana penderita penyakit kanker mulut rahim mengetahui penyakit yang sedang dialami, dimana penderita sangat membutuhkan pertolongan pertama, serta biaya untuk konsultasi tentang penyakit kanker mulut rahim dengan dokter spesialis tidaklah murah, selain terbatasnya jumlah dokter spesialis penyakit kanker mulut rahim sehingga menyebabkan sulitnya berkonsultasi mengenai penyakit kanker mulut rahim. Pengetahuan dasar tentang penyakit kanker mulut rahim sangatlah penting untuk diketahui dan dipahami agar kita bisa melakukan pertolongan pertama dengan tepat pada penderita sebelum dibawa ke rumah sakit.

Oleh karena itu, untuk mengatasi hal-hal tersebut maka melalui sistem ini diharapkan bisa menjadi pilihan alternatif untuk berkonsultasi serta sebagai informasi baik bagi orang awam maupun para petugas kesehatan. Dalam sistem ini masalah yang akan dianalisis yaitu tentang penyakit kanker mulut rahim serta gejala yang dialaminya.

3.2 Analisa Sistem Usulan

Sistem yang akan dibuat merupakan sistem cerdas untuk diagnosa penyakit kanker mulut rahim dengan metode *certainty factor*. Sistem akan mengajukan perangkaian pertanyaan-pertanyaan untuk dijawab oleh user berkaitan dengan gejala-gejala yang dialami, sampai ditemukan *persentase* dari gejala sakit yang dialami, sistem yang dikembangkan berbasis *website*.

3.3 Metode Certainly Factor

Metode *certainty factor* merupakan metode yang digunakan untuk mengambil keputusan. Untuk menghitung nilai tingkat kepercayaan (CF), dibutuhkan nilai *Measure of Believe* (MB) dan nilai *Measure of Disbelieve* (MD). Nilai MB dan MD didapat melalui proses wawancara dengan dokter dan jurnal penelitian terdahulu.

3.4 Metode Certainty Factor

Metode *Certainty Factor* dibuat untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Dikarenakan seorang pakar sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan "mungkin", "kemungkinan besar", "hampir, maka untuk mengakomodasi hal tersebut maka metode ini guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Certainty Factor didefinisikan sebagai berikut:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- CF (H,E) : Factor kepastian
- MB (H,E) : Ukuran kepercayaan / tingkat keyakinan terhadap hipotesis H, jika diberikan / dipengaruhi evidence e (antara 0 dan 1)
- MD (H,E) : Ukuran ketidakpercayaan/tingkat ketidak yakinan terhadap hipotesis H, jika diberikan / dipengaruhi evidence e (antara 0 dan 1)

Ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule [7], yaitu:

- a. Metode 'Net Belief' yang diusulkan oleh E. H. Shortliffe dan B. G. Buchanan.

$$CF(\text{rule}) = MB(H,E) \dots\dots\dots(2)$$

$$1 - P(H) = 1$$

$$MB(H,E) = \left| \frac{\max[P(H|E),P(H)] - P(H)}{1 - \max[1,0] - P(H)} \right| \text{Lainnya} \dots\dots\dots(3)$$

$$MD(H,E) = \left| \frac{\max[P(H|E),P(H)] - P(H)}{1 - \max[1,0] - P(H)} \right| \text{Lainnya} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

- CF (Rule) : faktor kepastian
- MB(H,E) : measure of belief (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

- MD(H,E) : measure of disbelief (ukuran ketidakpercayaan) terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)
- P(H) : probabilitas kebenaran hipotesis H
- P(H|E) : probabilitas bahwa H benar karena fakta E

- b. Dengan mewawancarai seorang pakar
Nilai CF(Rule) didapat dari interpretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu.

Tabel 1. Interpretasi Nilai CF

Uncertainty Term	CF
Definitely not (Pasti Tidak)	-1.0
Almost certainly not (Hampir Pasti Tidak)	-0.8
Probably not (Kemungkinan Tidak)	-0.6
Maybe not (Mungkin Tidak)	-0.4
Unknow (Tidak Tahu)	-0.2 to 0.2
Maybe (Mungkin)	0.4
Probably (Kemungkinan Besar)	0.6
Almost certainly (Hampir Pasti)	0.8
Definitely (Pasti)	1

Pada Tabel 1. Merupakan nilai untuk mengukur keyakinan pakar. CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan nilai tertinggi dalam CF adalah + 1.0 (pasti benar) dan nilai terendah dalam CF adalah -1.0 (pasti salah) nilai positif mempresentasikan derajat keyakinan, sedangkan nilai negatif mempresentasikan ketidakpercayaan.

Jika belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang menyebabkan penyakit, maka digunakan formula dasar yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit.

- a. *Certainty Factor* untuk kaidah dengan permis / gejala tunggal (single permis rules) persamaannya sebagai berikut:

$$CF \text{ gejala} = CF [\text{user}] * CF [\text{pakar}] \dots\dots\dots(5)$$

- b. Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa (similiary concluded rules) atau lebih dari satu gejala, maka CF selanjutnya dihitung dengan persamaan:

$$CF \text{ com} = CF \text{ old} + CF \text{ gejala} * (1 - CF \text{ old}) \dots\dots\dots(6)$$

- c. Sedangkan untuk menghitung persentase terhadap penyakit, digunakan persamaan:

$$CF \text{ persentase} = CF \text{ combine} * 100 \dots\dots\dots(7)$$

Penerapan metode *Certainty Factor* berdasarkan bobot yang sering digunakan. Adapun logika metode certainty factor pada pada sesi konsultasi sistem, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Bobot User

No.	Keterangan	Nilai User
1.	Sangat Yakin	1
2.	Yakin	0.8
3.	Cukup Yakin	0.6
4.	Sedikit Yakin	0.4
5.	Tidak Tahu	0.2
6.	Tidak	0

Pada Tabel 2 Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna konsultasi menginformasikan bahwa user tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Semakin pengguna konsultasi yakin bahwa gejala tersebut memang dialami, maka semakin tinggi pula hasil persentase keyakinan yang diperoleh. Proses penghitungan persentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing aturan baru di hitung *certainty factornya*, sehingga diperoleh nilai *Certainty Factor* untuk masing-masing aturan, kemudian nilai *Certainty Factor* tersebut dikombinasikan.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi

Berikut merupakan hal yang dibutuhkan dalam membuat sistem cerdas untuk diagnosa penyakit kanker mulut rahim.

4.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Sistem cerdas untuk mendiagnosa penyakit kanker mulut rahim ini dapat berjalan pada perangkat komputer dimana user dapat mengoperasikan dan menjalankan sistem ini. Berikut spesifikasi yang dibutuhkan:

- Sistem Operasi Windows 10.
- Software pendukung pembangun aplikasi adalah *Programmer's Visual Studio Code* dan Xampp.
- Aplikasi database yang digunakan adalah *MySQL Server*.

4.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Aplikasi sistem cerdas untuk diagnosa penyakit kanker mulut rahim ini untuk bisa berjalan dengan normal, maka dibutuhkan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

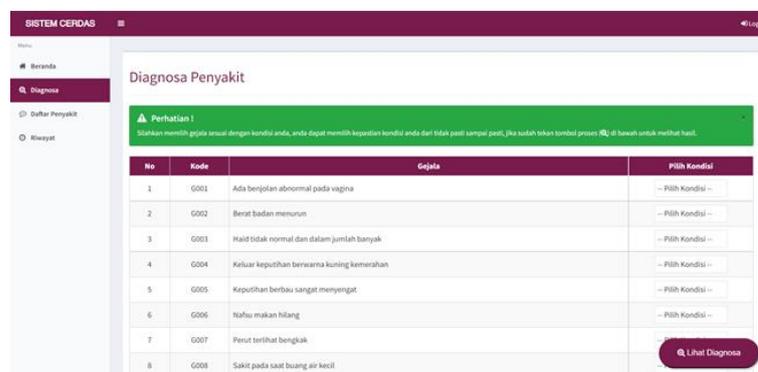
- Perangkat Laptop/Notebook.
- Processor AMD A9-9426 RADEON R5 (2 CPUs), ~3.1GHz.
- SSD 128GB dan Hardisk 1TB.
- Ram 8Gb.

4.1.3 Implementasi Aplikasi

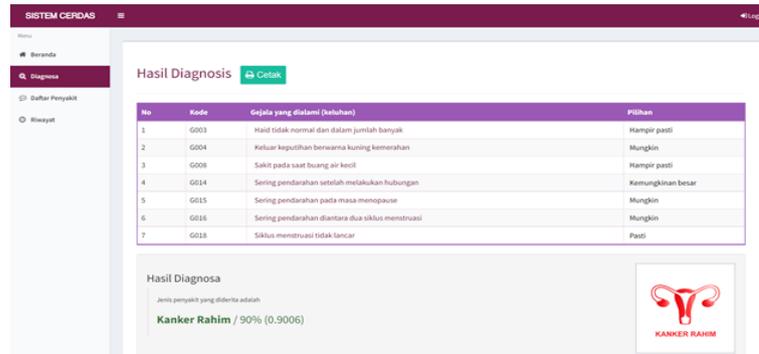
Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakan sistem agar sistem siap untuk dioperasikan.



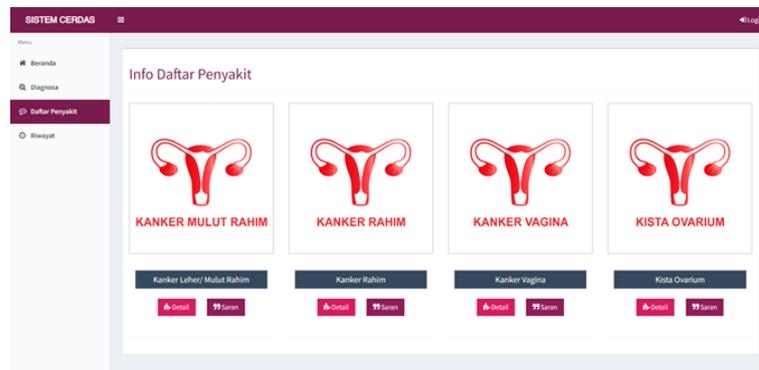
Gambar 1. Halaman Utama



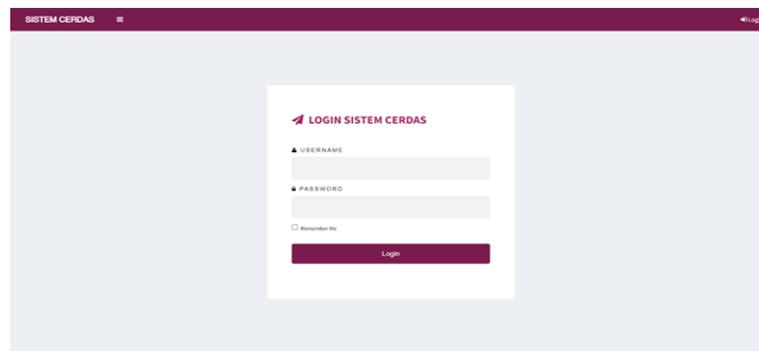
Gambar 2. Halaman Diagnosa Penyakit



Gambar 3. Halaman Hasil Diagnosa



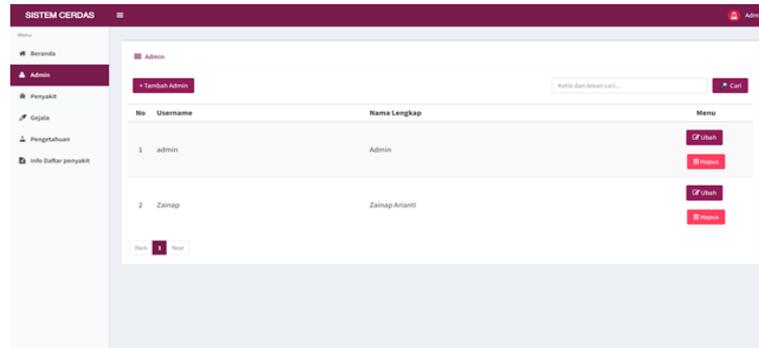
Gambar 4. Halaman Daftar Penyakit



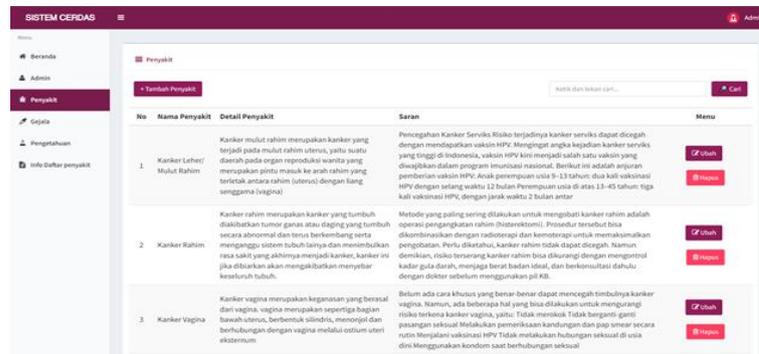
Gambar 5. Halaman Login Admin



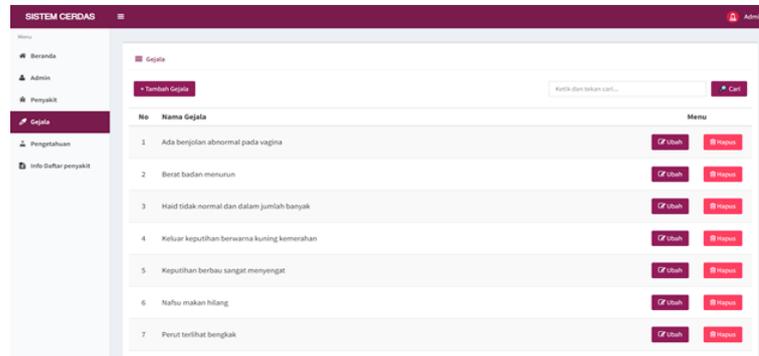
Gambar 6. Halaman Utama Admin



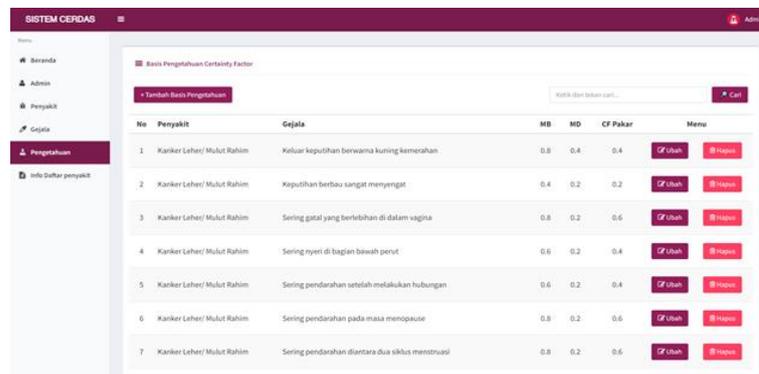
Gambar 7. Halaman Data Admin



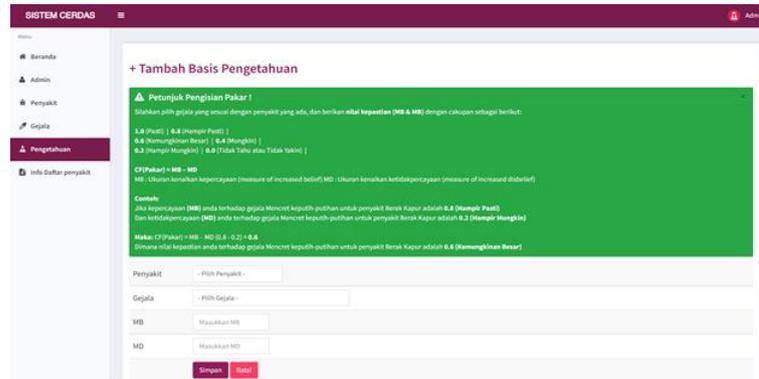
Gambar 8. Halaman Data Penyakit



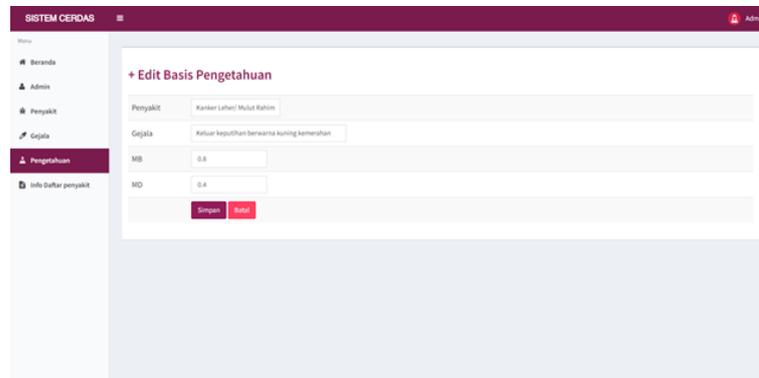
Gambar 9. Halaman Data Gejala



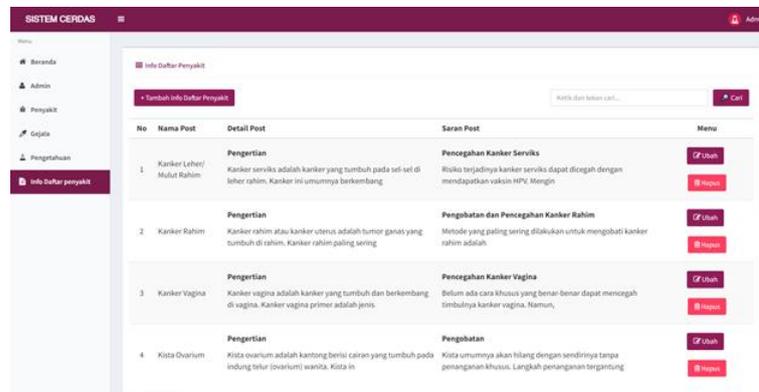
Gambar 10. Halaman Basis Data Pengetahuan



Gambar 11. Halaman *Login Admin*



Gambar 12. Halaman *Edit Basis Data Pengetahuan*



Gambar 13. Halaman *Data Info Daftar Penyakit*

4.2 Pengujian Sistem

Proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan. Elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Adapun proses pengujian aplikasi dapat menggunakan metode uji black box testing sebagai berikut :

4.2.1 Black Box Testing

Berfokus pada domain informasi dari perangkat lunak, dengan melakukan test case dengan mempartisi domain input dari suatu program dengan cara yang memberikan cakupan pengujian yang mendalam.

Analisis nilai batas kemampuan program untuk menangani data pada batas memeriksa kemampuan program untuk menangani data pada batas yang diterima. Metode pengujian yang terspesialisasi meliputi sejumlah luas kemampuan perangkat lunak dan area aplikasi. GUI, arsitektur client/server, dokumentasi dan fasilitas help dan sistem real time masing-masing membutuhkan pedoman dan teknik khusus untuk pengujian perangkat lunak.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

- a. Telah berhasil merancang sistem cerdas mendiagnosa penyakit kanker mulut rahim dengan metode certainty factor berbasis *website*.
- b. Dengan adanya sistem ini masyarakat dapat mengetahui gejala-gejala dini yang dialami mengenai penyakit kanker mulut rahim dan mengurangi biaya konsultasi kesehatan kerumah sakit.
- c. Dengan membangun sistem diagnosa ini dapat membantu para pakar/dokter mensosialisasikan kepada masyarakat tentang penyakit kanker mulut rahim.

REFERENCES

- Aini. Nurul. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web Studi Kasus: Rumah Sakit Labuang Baji Makassar. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*. Vol. 7. No. 1. April 2018.
- Aliman. Wilianti. (2021). Perancangan Perangkat Lunak Untuk Menggambar Diagram Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Indonesia*. p-ISSN: 2541-0849 e-ISSN: 2548-1398 Vol. 6, No. 6, Juni 2021.
- Dahria. Muhammad. Sihombing. N.A.M. Eka. (2020). Implementasi Penggunaan Kecerdasan Buatan Dalam Pembentukan Peraturan Daerah. *Jurnal Ilmiah Kebijakan Hukum*. P-ISSN: 1978-2292. Volume 14, No 3. November 2020.
- Efendi. Idris. dkk. (2020). Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Burung Puyuh Berbasis Web. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*. e-ISSN: 2549-7952. 25 Juli 2020.
- Fathushahib.dkk. (2018). Perancangan Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Ginjal Dengan Metode Certainty Factor Dan Forward Chaining. *Jurnal Sistem Cerdas 2018 Volume 01 No 02* ISSN: 2622-8254. 2018.
- Fauzan. Ivan. (2020). Artificial Intelligence (Ai) Pada Proses Pengawasan Dan Pengendalian Kepegawaian-Sebuah Eksplorasi Konsep Setelah Masa Pandemi Berakhir. *Civil Service Vol. 14, No.1*. Juni 2020.
- Irawan. Dedi. Muhammad. dkk. (2018). Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika. *Jurnal Teknologi Informasi - Vol.2, No.1*. Juni 2018. P-ISSN 2580-7927 | E-ISSN 2615-2738.
- Mamonto. Novan. dkk. (2018). Implementasi Pembangunan Infrastruktur Desa Dalam Penggunaan Dana Desa Tahun 2017 (Studi) Desa Ongkaw Ii Kecamatan Sinonsayang Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Jurusan Ilmu Pemerintahan Volume 1 No. 1* Tahun 2018. ISSN : 2337 – 5736.
- Maulina. Dina. (2020). Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak. *Jurnal Of Information System Management*. E-ISSN: 2715-3088. Vol. 1, No. 2 (2020).
- Muhidin. Rusli. dkk. (2017). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pada Sma Negeri 18 Halmahera Selatan Sebagai Media Promosi Berbasis Web. *Indonesian Journal on Information System*. ISSN 2548-6438. Volume 2 Nomor 2. September 2017.
- Nofyat. dkk. (2018). Sistem Informasi Pengaduan Pelanggan Air Berbasis Website Pada PDAM Kota Ternate. *Indonesian Journal On Information System*. e-ISSN 2548-6438 p-ISSN2614-7173. Volume 3 Nomor 1 April 2018.