

IJCIT

(Indonesian Journal on Computer and Information Technology)

Journal Homepage: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit>

Pembuatan Website Untuk Deteksi Penyakit Umum Menggunakan Metode Certainty Factor

Surya Aji Prasetio¹, Afiyati, S.Si, MT²

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Mercu Buana
Bekasi, Indonesia

e-mail: 41517320013@student.mercubuana.ac.id¹, afiyati.reno@mercubuana.ac.id²

ABSTRAK

Klinik adalah unit kesehatan yang bertanggung jawab menyelenggarakan kesehatan di area kerjanya. Terbatasnya jam pelayanan dan antrian dapat menyebabkan keterlambatan dalam pengobatan seorang pasien. Untuk itu diperlukan aplikasi yang dapat membantu pasien mendeteksi penyakit secara mandiri sebelum berkonsultasi dengan dokter untuk pengobatan lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi berbasis website untuk mendeteksi penyakit secara mandiri yang dilakukan sendiri oleh pasien. Dalam penelitian metode yang digunakan adalah metode Web Development Life Cycle untuk membangun *website*, dan untuk mendiagnosa penyakit menggunakan metode Certainty Factor. Diagnosa dilakukan untuk penyakit bronkitis, flu burung, dan covid 19. Dalam mendiagnosa penyakit, pasien memilih gejala yang ada. Setelah itu sistem akan memproses, dan amenmentukan penyakit dengan nilai tertinggi. Hasil dari metode Certainty Factor ini mencapai 80% dalam menentukan penyakit.

Kata Kunci: certainty factor, klinik, *web development life cycle*

ABSTRACTS

Clinic is a health unit that is responsible for providing health in its work area. Limited hours of service and queues can cause delays in the treatment of a patient. For that we need an application that can help patients detect the disease independently before consulting a doctor for further treatment. This research aims to create a website-based application to detect disease independently which is carried out by patients themselves. In the research, the method used is the Web Development Life Cycle method to build a website, and to diagnose diseases using the Certainty Factor method. Diagnosis is made for bronchitis, bird flu, and covid 19. In diagnosing the disease, the patient chooses the existing symptoms. After that the system will process, and determine the disease with the highest value. The results of the Certainty Factor method reach 80% in determining the disease.

Keywords: certainty factor, clinic, *web development life cycle*



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini secara tidak sadar telah mengubah proses kerja menjadi digital. Saat ini informasi sangat mudah dicari dengan mengakses internet. Kemajuan teknologi pada saat ini mengalami peningkatan yang sangat tinggi. Komputer sebagai media elektronik dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam kebutuhan salah satunya untuk mendiagnosa penyakit awal. Mendiagnosa penyakit awal secara elektronik sudah sangat banyak digunakan oleh beberapa unit pelayanan untuk masyarakat, salah satunya pelayanan kesehatan.

Perkembangan teknologi komputer itu sendiri saat ini sangat berkembang. Komputer semakin sering digunakan dan diandalkan dalam memecahkan berbagai permasalahan, Komputer saat ini dapat diprogram untuk melakukan pekerjaan seorang pakar yang ahli dalam bidang tertentu (Laila, 2016). Melalui website, penyedia pelayanan kesehatan dapat memberikan informasi terkait gejala-gejala penyakit sehingga lebih tepat guna dan informatif. Dengan mobilitas yang tinggi, penyedia pelayanan kesehatan dapat mengoptimalkan website sebagai sarana penunjang kesehatan sesuai dengan kemajuan teknologi.

Klinik adalah salah satu pelayanan umum yang membutuhkan sistem untuk mendeteksi penyakit awal yang handal dan akurat, serta memadai dalam peningkatan pelayanan kepada pasien serta lingkungan sekitar. Kebanyakan dari masyarakat tidak terlatih secara medis. Apabila mengalami gejala penyakit yang diderita, belum tentu masyarakat tersebut mengetahui penyakitnya. Hal ini menyebabkan adanya keterlambatan dalam mengobati penyakit yang diderita (Kurnianto et al., 2016).

Setiap orang pasti memiliki masalah kesehatan. Jika ada masalah kesehatan, mereka lebih cenderung untuk mempercayakannya kepada ahli atau dokter ahli yang lebih tahu tentang kesehatan, terlepas dari apakah gangguan itu masih pada tingkat rendah atau tinggi. Sementara ada kelemahan pada pelayanan Kesehatan, seperti terbatasnya jam pelayanan serta jumlah antrian. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan suatu alat yang dapat mendiagnosis penyakit secara dini, cepat dan akurat.

Dalam upaya untuk meningkatkan pelayanan kesehatan, dibutuhkan penunjang lain

untuk mempercepat dan mempermudah kinerja, diantaranya dalam mendeteksi penyakit awal secara digital. Mendeteksi penyakit secara digital untuk layanan kesehatan sudah menjadi hal yang wajib di era kemajuan teknologi pada saat ini.

Certainty Factor (CF) adalah algoritma yang dapat mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975. Seorang pakar (misalnya dokter) sering menganalisis informasi dengan ungkapan ketidakpastian. Untuk mengakomodasi hal ini, digunakan Certainty Factor (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Certainty Factor (Faktor Ketidakpastian) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Certainty Factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Certainty Factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan (Fanny et al., 2017).

Perhitungan ketidakpastian dalam sistem pakar dapat dilakukan dengan beberapa metode ketidakpastian. Salah satunya adalah dengan menggunakan metode Certainty Factor. Metode ini merupakan perhitungan tingkat kepastian terhadap kesimpulan yang diperoleh dan dihitung berdasarkan nilai probabilitas penyakit karena adanya evident gejala. Diharapkan dengan penggunaan metode Certainty Factor dapat mengurangi ketidakpastian sehingga dapat menghasilkan diagnosis yang valid (Ghozali & Eviyanti, 2016).

Faktor kepastian (certainty factor) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 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 (Hasibuan et al., 2017).

Pada penelitian ini, peneliti bermaksud membuat aplikasi rekomendasi yang dapat membantu para tenaga medis untuk mendiagnosa kasus COVID-19 dengan mengelompokkan diagnosa kedalam tiga kategori yaitu Kasus Suspek, Kontak Erat dan Non Suspect. Aplikasi rekomendasi ini dapat

digunakan sebagai deteksi dini kasus COVID-19 sehingga pasien bisa ditangani dengan cepat sesuai protokol kesehatan standar WHO (Teknologi & Mulia, 2021).

Aplikasi yang dibangun berbasis web ini, diharapkan akan mempermudah dan mempercepat kinerja para staf dan dokter yang bekerja pada klinik, meningkatkan mutu penyedia layanan kesehatan pada masyarakat, serta menjadikan dorongan layanan kesehatan lain untuk lebih memanfaatkan teknologi yang ada. Cara kerja certainty factor dalam aplikasi website untuk identifikasi penyakit yaitu pengguna memilih gejala yang muncul lalu sistem akan melakukan perhitungan untuk membantu mendiagnosa penyakit yang sedang diderita oleh user tersebut.

Pada dasarnya website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink) (Harminingtyas, 2014).

Dalam pembuatan sistem diperlukan penggambaran alur Pembuatan website. Hal ini ditujukan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik terhadap proses sistem yang diharapkan. Dalam perancangan website untuk deteksi penyakit umum menggunakan metode certainty factor ini dilakukan menggunakan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan pemodelan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* dan perancangan *user interface*.

Use Case diagram diperlukan untuk menentukan fitur apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna website yang akan dibangun. Sehingga proses pengerjaan menjadi lebih terukur dan terarah (Bukit et al., 2019). ERD berguna untuk memudahkan pengembang dalam membangun database pada suatu website serta relasi antar tabel pada suatu database. Database sendiri berguna untuk menyimpan data yang diperlukan pada suatu website (Bukit et al., 2019). sedangkan *flowchart* atau bagan alur adalah diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program. User interface adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara user dengan sistem. User interface memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk

membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan sebuah solusi (Kurnianto et al., 2016).

2. METODE PENELITIAN

Algoritma Certainty Factor

Evidence yaitu fakta/gejala yang mendukung hipotesis seperti gejala penyakit. Hipotesis adalah hasil yang dicari/hasil yang didapat dari gejala-gejala seperti penyakit. CF [H,E] adalah certainty factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak. MB adalah ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*), $0 \leq MB \leq 1$. Dan MD adalah ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*), $0 \leq MD \leq 1$.

Jika data yang diketahui adalah 1 hipotesis mempunyai 1 *evidence*, 1 MB, dan 1 MD. Maka hasil yang dicari adalah besarnya kepercayaan (CF) pada hipotesis ini rumusnya adalah: $CF [H, E] = MB[H, E] - MD[H, E]$

Dimana:

CF [H, E]: CF dari hipotesis yang dipengaruhi *evidence*.

MB (H,E): besar kepercayaan hipotesis per *evidence*.

MD (H,E): besar ketidakpercayaan hipotesis per *evidence*.

Jika data yang diketahui adalah banyak hipotesis mempunyai banyak *evidence*, dan banyak CF *evidence*. Maka hasil yang dicari adalah CF Kombinasi terlebih dahulu CF kombinasi pada awalnya mencari 2 CF terlebih dahulu. Lalu hasil CF tersebut dihitung lagi dengan CF selanjutnya. Sampai semua CF selesai dihitung. Rumus CF kombinasi tergantung nilai CF, yaitu:

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] (1 - CF[lama])$$

Dimana:

CF [H, E]: CF dari hipotesis yang dipengaruhi *evidence*.

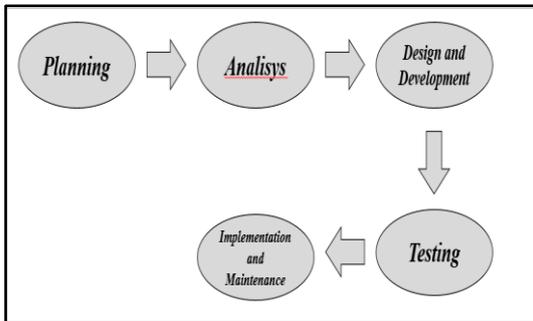
CF[lama]: CF pertama atau CF hasil perhitungan sebelumnya.

CF[baru]: CF kedua atau CF selanjutnya.

Metode Web Development Life Cycle (WDLC)

WDLC (Web Development Life Cycle) adalah metode yang digunakan dalam membangun sebuah website. Tahapan-tahapan dalam WDLC terdiri dari Planning, Analysis,

Design and Development, Testing dan Implementation and Maintenance yang dapat dilihat pada gambar 1.

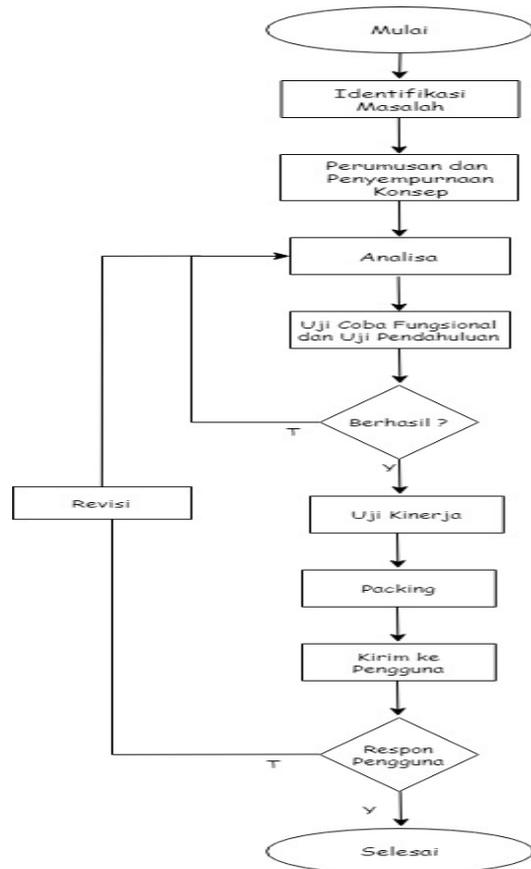


Gambar 1. Model Web Development Life Cycle

Tahapan pertama yaitu tahapan planning. Tahapan ini sangat penting, karena jika pada tahap planning ini ada kesalahan, maka di tahap selanjutnya akan terjadi kesalahan juga. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dengan menganalisa secara sistematis fungsi dari sistem yang akan dibuat, serta apa hasil yang ingin didapatkan dari sistem yang dirancang.

Selanjutnya tahap analysis, pada tahap ini diidentifikasi kebutuhan pengguna dengan mengumpulkan informasi dari pengguna, menganalisa secara sistematis fungsi dari system yang akan dibuat, data apa saja yang dibutuhkan dan dari mana data tersebut dikumpulkan serta apa hasil yang ingin didapatkan dari system. Selanjutnya tahap design and development, untuk membuat alur yang sudah dibuat menjadi berjalan di sistem yang diperbaiki atau yang baru. Pada tahap ini diperlukan blueprint dari website yang akan dibuat.

Tahap testing adalah suatu proses untuk mengukur ketahanan suatu sistem apakah bisa bertahan dengan hardware tertentu atau masih sulit dijalankan dan sebagainya. Tahap testing menunjukkan bagaimana hasil kerja dari pembuat website apakah hasil yang dibuat sudah sesuai harapan, atau tidak sesuai harapan. Di tahap terakhir dilakukan implementation and maintenance. Dalam tahapan ini, website diletakan dalam komputer pengguna untuk berinteraksi langsung dengan sistem dan pengguna mendapatkan kesempatan untuk bekerja di dalamnya untuk pertama kali. Bagan alur tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 2.

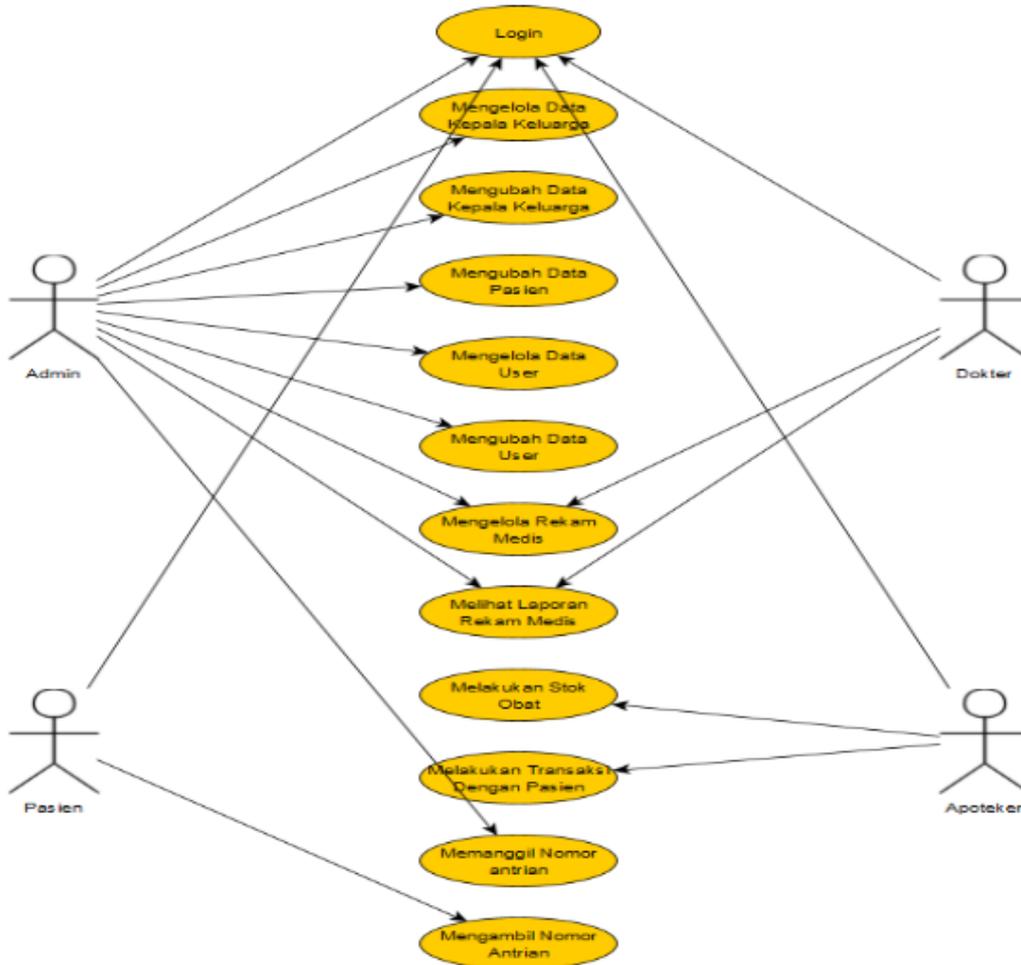


Gambar 2. Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Alur Proses Aplikasi

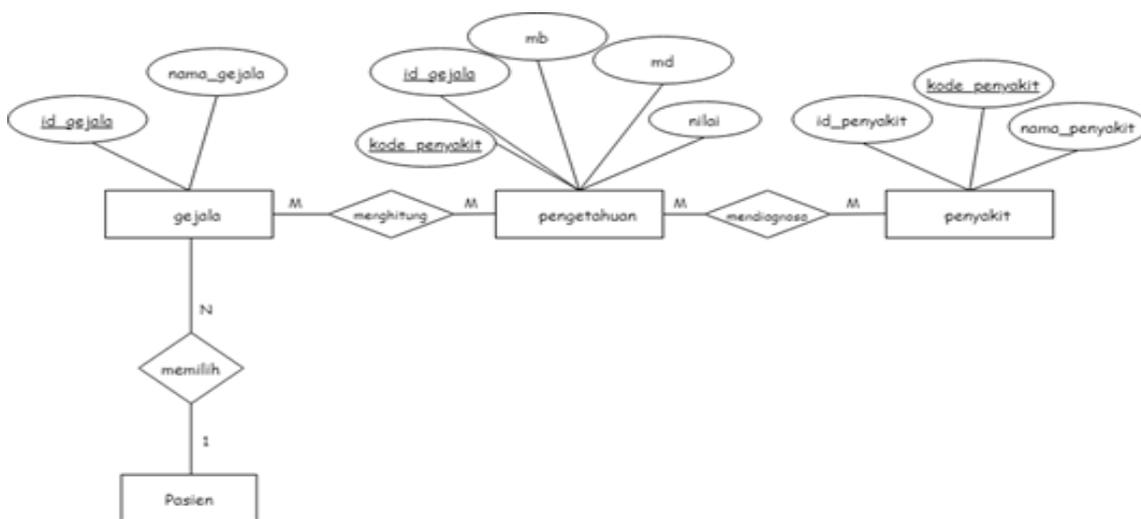
Pada gambar 3 dijelaskan bagaimana alur proses admin, dokter, dan apoteker dalam mengakses aplikasi. Untuk user dadmin, dalam melakukan jangkauan pada aplikasi lebih luas dikarenakan, admin mempunyai peran yang sangat penting untuk melakukan pendataan dan perubahan pada data diri pada pasien. apabila pasien akan kembali melakukan cek-up dikemudian hari. Peran dokter pada aplikasi ini sangat sedikit dikarenakan dokter hanya melakukan diagnosa penyakit pada pasien dan memberikan report pada rekam medis pasien. Setelah dokter input rekam medis kepada pasien, laporan rekam medis akan otomatis langsung terkoneksi kepada apoteker sehingga dapat mempercepat apoteker untuk mempersiapkan obat yang telah direkomendasikan oleh dokter, dan pasien dapat langsung mengambil obat di apotek.



Gambar 3. Use Case Diagram User Klinik

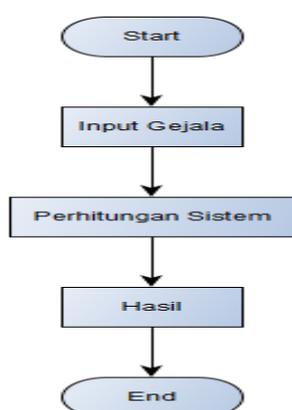
Gambar 4 menjelaskan hubungan antar entitas. Pasien melakukan pemilihan gejala yang tersedia, setelah itu sistem akan melakukan

perhitungan kepada pasien yang memilih diagnosa, lalu sistem akan menampilkan kemungkinan penyakit beserta nilai CF.



Gambar 4. ERD Diagnosa Penyakit

Gambar 5 menjelaskan tentang alur menggunakan sistem untuk deteksi awal penyakit. Sebelum menggunakan sistem ini, pasien harus input gejala yang dirasakannya. Selanjutnya sistem akan melakukan perhitungan (mengolah data menggunakan metode certainty factor) dan pasien dapat langsung melihat hasil diagnose sistem.



Gambar 5. Flowchart Certainty Factor

1.2. Dataset CF (Certainty Factor)

Dataset penyakit menunjukkan data penyakit yang tersedia pada aplikasi yang dibuat. Aplikasi ini digunakan untuk mendeteksi beberapa penyakit seperti bronkitis, flu burung, dan covid 19 seperti yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penyakit

Id_penyakit	Kode_penyakit	Nama_penyakit
1	A	Bronkitis
2	B	Flu Burung
3	C	Covid 19

Tabel 2. Gejala

Id_gejala	Nama_gejala
1	Demam
2	Sakit Kepala
3	Nafsu Makan Berkurang
4	Batuk
5	Pilek
6	Mudah Lelah
7	Diare
8	Sesak Napas
9	Nyeri Dada
10	Hilang Rasa
11	Mengi
12	Sulit Bicara
13	Berat Badan Turun
14	Tidak Enak Badan
15	Bersin
16	Kontak Dengan Pasien Covid19

Pada dataset gejala menunjukkan semua gejala dari penyakit yang tersedia, beberapa gejala diambil dari beberapa pakar. Dataset gejala ditunjukkan pada tabel 2. Sedangkan dataset tabel pengetahuan yang berisi kode_penyakit, id_gejala, mb (*measure of belief*), dan md (*measure of disbelief*) untuk menentukan nilai CF dari sebuah penyakit ditunjukkan pada tabel 3.

Table 3. Pengetahuan

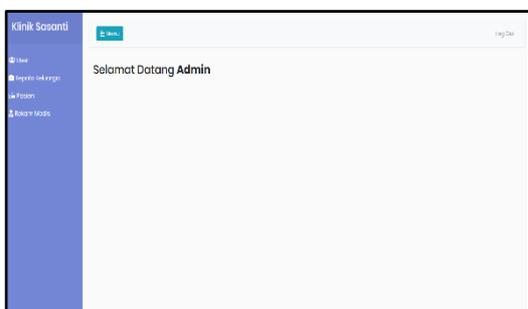
Id penge tahuan	Kode penyakit	Id gejala	Mb	Md
1	A	4	0.8	0.1
2	A	5	0.6	0.2
3	A	8	0.8	0.1
4	A	11	0.7	0.1
5	B	1	0.8	0.1
6	B	2	0.6	0.1
7	B	3	0.6	0.1
8	B	4	0.6	0.1
9	B	6	0.6	0.2
10	B	7	0.6	0.2
11	B	8	0.8	0.2
12	B	9	0.8	0.08
13	B	11	0.7	0.1
14	B	12	0.6	0.2
15	B	13	0.6	0.2
16	C	1	0.8	0.1
17	C	2	0.6	0.2
18	C	4	0.7	0.1
19	C	5	0.6	0.1
20	C	8	0.8	0.1
21	C	10	0.8	0.09
22	C	14	0.7	0.1
23	C	15	0.8	0.2
24	C	16	0.8	0.05

1.3. Implementasi Algoritma Certainty Factor

Tahap implementasi Algoritma Certainty Factor pada program klinik menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, dan MySQL, dan disusun menggunakan software Visual Studio Code.

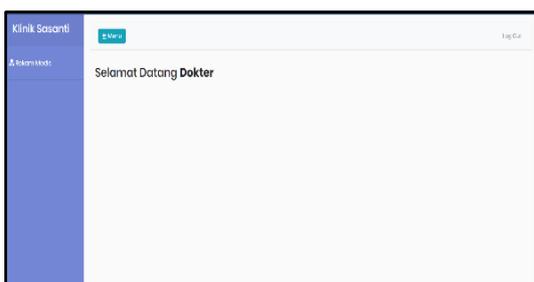
Gambar 6. Halaman Login

Pada gambar 6 terdapat halaman login, pengguna harus memasukkan username dan password untuk dapat menggunakan aplikasi. Terdapat 4 (empat) hak akses user yang dapat login ke dalam aplikasi yaitu: admin, dokter, apoteker, dan pasien.



Gambar 7. Halaman Admin

Pada gambar 7 menunjukkan halaman penyambut untuk user admin. Di dalam halaman admin berisi data user, kepala keluarga, pasien, rekam medis, dan antrian.



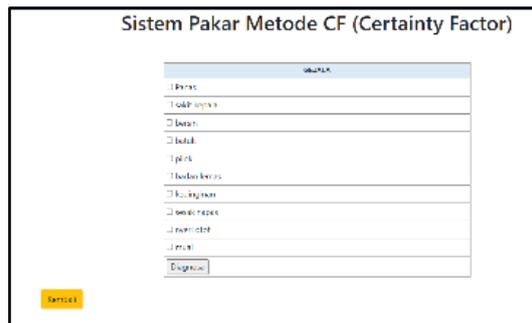
Gambar 8. Halaman Dokter

Gambar 8 ini menunjukkan halaman utama untuk dokter. Pada halaman ini terdapat menu rekam medis, untuk input hasil pemeriksaan pasien.



Gambar 95. Halaman Apoteker

Pada gambar 9 ditampilkan halaman untuk apoteker. Pada halaman ini terdapat menu obat yang berisi daftar obat, dan stok obat serta menu rekam medis, untuk melihat obat yang akan diberikan kepada pasien, dan transaksi pembayaran.



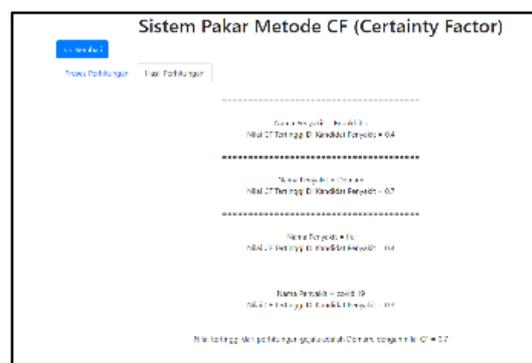
Gambar 10. Pemilihan Gejala

Pada gambar 10 terdapat halaman pemilihan gejala. Pasien akan memilih gejala mana saja yang sedang dirasakan. Jika sudah memilih gejala, selanjutnya pasien dapat menekan tombol diagnosa. Halaman ini tidak memerlukan login untuk user.



Gambar 61. Proses Perhitungan Certainty Factor (CF)

Pada gambar 11 terdapat halaman perhitungan certainty factor (CF). Pada halaman ini, sistem menunjukkan hasil perhitungan gejala yang telah dipilih oleh pasien.



Gambar 72. Hasil Perhitungan Certainty Factor (CF)

Pada gambar 12 terdapat halaman hasil perhitungan Certainty Factor (CF), jika sistem sudah menghitung gejala yang dipilih oleh pasien, sistem akan menampilkan hasil atau nilai tertinggi untuk penyakit yang diderita oleh pasien.

2. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan, aplikasi website pendeteksi penyakit umum ini dapat membantu puskesmas dalam menyimpan data rekam medis. Penggunaan algoritma certainty factor pada aplikasi ini dapat membantu pasien untuk mendiagnosa penyakit secara mandiri dengan tingkat akurasi 80%

3. REFERENSI

- Bukit, F. R. A., A.S, G. G., Irvan, & Fahmi. (2019). Pembuatan Website Katalog Produk Umkm Untuk Pengembangan Pemasaran Dan Promosi Produk Kuliner Website Creation Product Catalog Msmes For Marketing And Promotion Development Of Culinary Products. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 229–236.
<http://www.jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JPPM/article/view/4317>
- Devella, S., Yohannes, Y., & Rachmat, N. (2021). Pelatihan Pembuatan Website Sekolah Menggunakan Wordpress Untuk Guru Tik Sma Negeri 17 Palembang. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 406.
<https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4488>
- Fanny, R. R., Hasibuan, N. A., & Buulolo, E. (2017). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward Chaining. *Media Informatika Budidarma*, 1(1), 13–16.
- Ghozali, M. F., & Eviyanti, A. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Dini Penyakit Leukimia Dengan Metode “Certainty Factor.” *Kinetik*, 1(3), 135.
<https://doi.org/10.22219/kinetik.v1i3.122>
- Harminingtyas, R. (2014). Analisis Layanan Website Sebagai Media Promosi, Media Transaksi Dan Media Informasi Dan Pengaruhnya Terhadap Brand Image Perusahaan Pada Hotel Ciputra Di Kota Semarang. 70(4), 921–946.
- Hasibuan, N. A., Sunandar, H., Alas, S., & Suginam, S. (2017). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 2(1), 29.
<https://doi.org/10.30645/jurasik.v2i1.16>
- Kurnianto, B. D., Husna, D. Z., & Mansyur, Z. B. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelamin Pada Pria Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Berbasis Web. *Semnasteknomedia* 2016, 43–48.
- Laila, S. (2016). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *Jurnal TECHNO Nusa Mandiri*, XIII(2), 89.
- Teknologi, F., & Mulia, U. B. (2021). Implementasi Metode Certainty Factor Berbasis Web Pada Aplikasi Rekomendasi Diagnosa Kasus Covid-19. 5(2), 312–320.
- Zaroh, A. A., Irfan, D., & Tasrif, E. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Layanan Rekam Medis Praktik Dokter Gigi Bersama Di Tabing. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 5(2).
<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v5i2.8472>