

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pada Ibu Hamil Dengan Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* Berbasis Website

Aida Fithrotun Nisa^{1*}, Jupron²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*} aidanishaa20@gmail.com, ² dosen02664@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak – Kehamilan merupakan kondisi yang rentan terhadap berbagai gangguan, baik di awal maupun pada minggu-minggu terakhir kehamilan. Beberapa gangguan yang sering dialami oleh ibu hamil antara lain hiperemesis gravidarum, preeklamsia, anemia, kehamilan ektopik, plasenta previa, solusio plasenta, dan infeksi saluran kemih. Gangguan kehamilan tidak dapat dianggap sebagai gangguan biasa karena melibatkan dua nyawa, yaitu nyawa ibu dan bayi yang dikandung. Berdasarkan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2012, angka kematian ibu (AKI) berada di angka 359 per 100.000 kelahiran hidup, yang meningkat dibandingkan dengan survei tahun 2007 yang mencatat AKI sebesar 228 per 100.000 kelahiran hidup. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan pada ibu hamil menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR). Metode CBR menggunakan pendekatan dengan memanfaatkan pengetahuan dari kasus lama untuk memberikan solusi pada kasus baru. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada ibu hamil mengenai berbagai macam gangguan kehamilan, sehingga mereka dapat mengetahui dan memahami gangguan yang dialami sejak dini. Sistem ini berbasis *website*, sehingga para ibu hamil dapat mengakses aplikasi dimana saja dan kapan saja selama terhubung dengan internet. Adapun nilai diagnosa tertinggi berdasarkan pendekatan kasus lama dan kasus baru yaitu 38,89% dengan diagnosa gangguan plasenta previa.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Gangguan Kehamilan, *Case Based Reasoning* (CBR), Diagnosa Kehamilan, Plasenta Previa.

Abstract – *Pregnancy is a condition that is vulnerable to various disorders, both at the beginning and in the last weeks of pregnancy. Some disorders that are often experienced by pregnant women include hyperemesis gravidarum, preeclampsia, anemia, ectopic pregnancy, placenta previa, placental abruption, and urinary tract infections. Pregnancy disorders cannot be considered as ordinary disorders because they involve two lives, namely the lives of the mother and the unborn baby. Based on the 2012 Indonesian Demographic and Health Survey (SDKI), the maternal mortality rate (MMR) was 359 per 100,000 live births, which has increased compared to the 2007 survey which recorded the MMR at 228 per 100,000 live births. Therefore, this research develops an expert system to diagnose disorders in pregnant women using the Case Based Reasoning (CBR) method. The CBR method uses an approach by utilizing knowledge from old cases to provide solutions to new cases. The results of this research can provide information to pregnant women about various types of pregnancy disorders, so that they can know and understand the disorders they experience early on. This system is website-based, so pregnant women can access the application anywhere and anytime as long as they are connected to the internet. The highest diagnostic value based on the old case and new case approach was 38.89% with a diagnosis of placenta previa.*

Keywords: *Expert Systems, Pregnancy Disorders, Case Based Reasoning (CBR), Pregnancy Diagnosis, Placenta Previa*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan hal penting bagi setiap manusia khususnya pada ibu hamil. Pada saat kehamilan, ibu hamil menjadi kelompok yang rentan terhadap berbagai gangguan kesehatan seperti preklamsia, anemia, dan kasus lainnya. Pemantauan kesehatan untuk ibu hamil membutuhkan perhatian khusus untuk mencegah atau mendeteksi dini potensi gangguan yang muncul selama kehamilan.

Berdasarkan Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2012, angka kematian ibu (AKI) masih berada di angka 359 per 100.000 kelahiran hidup (KH). Angka tersebut jauh meningkat dibanding survei pada tahun 2007 yang mendapati AKI 228 per 100 ribu KH. Sedangkan target global MDGs (Millenium Development Goals) ke-5 adalah menurunkan angka kematian ibu (AKI)

menjadi 120 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2015. Dalam hal ini, deteksi dini untuk mengetahui gangguan yang dialami ibu hamil sangat dibutuhkan. Sehingga perlunya suatu teknologi yang mampu membantu para ibu hamil seperti kecerdasan buatan berupa sistem pakar.

Sistem pakar merupakan salah satu jenis dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan tertentu sehingga setiap orang bisa menggunakannya untuk memecahkan masalah. Sistem pakar biasanya menggunakan komputer dalam memuat informasi pengetahuan yang sudah diadopsi dari manusia ke dalam komputer, hal ini juga yang dapat menyebabkan sistem pakar dapat menjawab pernyataan yang diajukan pengguna layaknya seorang pakar.

Sistem pakar yang digunakan merupakan sarana untuk mendiagnosa gangguan kesehatan yang dialami oleh ibu hamil beserta informasi lainnya yang terkait dengan diagnosa yang dikeluarkan. Dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan para ibu hamil khususnya untuk mendeteksi secara dini.

Untuk membuat sistem pakar ini ada metode yang digunakan yaitu metode *CBR (Case Based Reasoning)*. *Case Based Reasoning* merupakan menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama atau sejenis yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru, atau dengan kata lain dapat diartikan menyelesaikan masalah dengan mengadaptasi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu.

Karena melihat masalah keterbatasan informasi dan meningkatnya kematian ibu hamil yang diakibatkan akses yang sulit untuk menuju bidan atau dokter kandungan terdekat karena kondisi kehamilan dan sebagainya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penulis tertarik untuk membangun sebuah aplikasi *website* “**Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pada Ibu Hamil Dengan Menggunakan Metode Case Based Reasoning Berbasis Website**” sebagai suatu alternatif solusi untuk mengatasi masalah yang dialami oleh petugas kesehatan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Case Based Reasoning (CBR)

Menurut Irlando dalam (Maradona, 2021) Case Based Reasoning (CBR) adalah cara penyelesaian permasalahan baru dengan cara mempergunakan kembali pengetahuan paling relevan yang telah dimiliki saat ini yang selanjutnya melakukan proses adaptasi terhadap pengetahuan tersebut untuk menyesuaikan dengan permasalahan baru. Pada penelitian (Telambanua et al., 2022) dalam Case Based Reasoning ada empat tahapan yang meliputi :

a. *Retrieve*

Mendapatkan/memperoleh kembali kasus yang paling menyerupai/relevan (similar) dengan kasus yang baru.

b. *Reuse*

Memodelkan/menggunakan kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan ke dalam kasus yang baru, sehingga menghasilkan usulan solusi dimana mungkin diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang baru tersebut.

c. *Revise*

Meninjau kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (simulasi) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.

d. *Retain*

Mengintegrasikan/menyimpan kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut.

Rumus untuk menggunakan metode ini adalah similaritary (problem, case) :

$$\frac{S_1 * W_1 + S_2 * W_2 + \dots + S_n * W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

Keterangan :

S : Similarity (Kemiripan)

W : Weight (Bobot)

2.2. Diagnosa

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Indahningrum & lia dwi jayanti, 2020) diagnosa atau diagnosis merupakan klasifikasi dan identifikasi terhadap penyakit atau abnormalitas yang diderita oleh pasien. Diagnosis menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (PERMENKES RI) Nomor 27 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Indonesian *Case Base Group (INA-CBG's)* menyatakan diagnosis utama adalah diagnosis akhir yang dituliskan tenaga medis pada hati terakhir perawatan dengan kriteria paling banyak menggunakan suber daya atau hari perawatan paling lama.

2.3 Kehamilan

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Ridho Handoko, 2021) kehamilan merupakan proses yang dimulai dari konsepsi atau pertemuan antara ovum dengan sperma yang sehat dan dilanjutkan dengan fertilasi, nidasi, dan implantasi.

Penyakit kehamilan trimester pertama dan trimester kedua atau umur kehamilan kurang dari 7 bulan meliputi hamil normal, ISK (Infeksi saluran kencing) dan gastritis (maag), kegawatan Obstetri merupakan keadaan yang mengancam nyawa selama kehamilan atau mendekati cukup bulan, meliputi perdarahan yang terjadi pada minggu awal kehamilan (abortus, hamil anggur, hamil ektrauteri (ektopik) terganggu) dan perdarahan pada minggu akhir kehamilan, selama persalinan, dan pasca persalinan (Plasenta previa, Solusio (abruptio) plasenta, Preeklamsia berat, Ruptur uteri, Retensio plasenta (plasenta inkompletus), Perdarahan pasca persalinan, Syok hemoragik, Syok septic (bakteri, endotoksin).

2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Peter Chen dalam penelitan (Mehdila, 2019) ERD merupakan sebuah alat untuk menggambarkan struktur logis dari *database* dengan menunjukkan entitas, atribut, dan hubungan antar entitas. Tujuannya adalah untuk membantu dalam merancang basis data yang efisien dan terstruktur.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

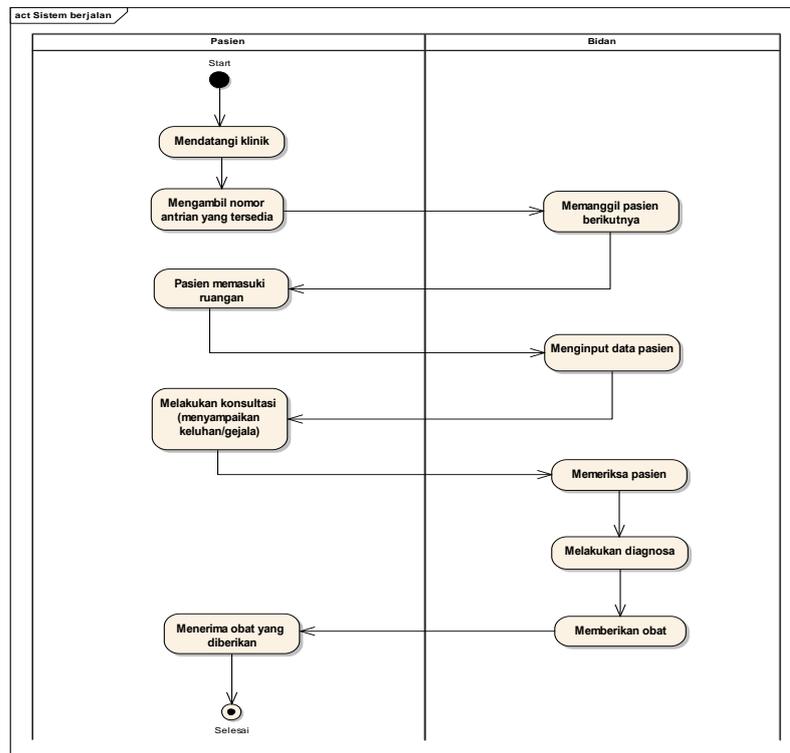
Dalam melaksanakan penelitian ini, tempat yang dijadikan bahan penelitian yaitu Klinik Bidan Hj. Ros Ayu Mustopa Cikarageman yang berada di Kp. Sawah RT.002/008 Desa Cikarageman, Kec. Setu, Kab. Bekasi

3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem merupakan istilah yang mendeskripsikan fase-fase awal dalam pengembangan sebuah sistem.

3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

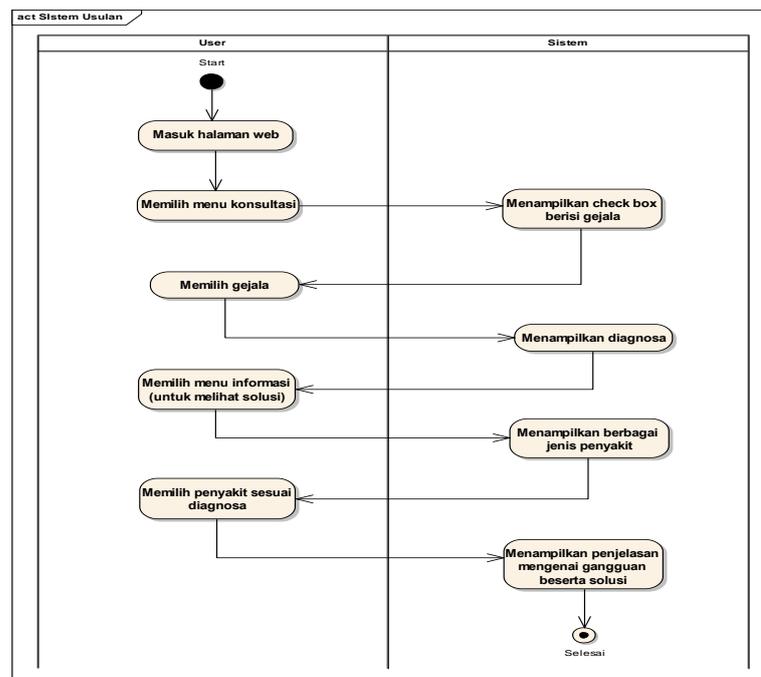
Analisa sistem berjalan merupakan kegiatan penguraian suatu sistem informasi yang terjadi saat ini untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam komponen. Pada Klinik Hj. Ros Ayu Mustopa Cikarageman, sistem yang berjalan saat ini ialah dengan cara pasien dengan langsung mendatangi klinik dan berkonsultasi secara langsung.



Gambar 1 Analisa Sistem Berjalan

3.1.2 Analisa Sistem Usulan

Analisa sistem usulan merupakan suatu proses evaluasi dan penilaian terhadap rencana untuk sistem baru yang diusulkan. Tujuannya ialah untuk memastikan bahwa sistem baru yang akan dibuat dapat memenuhi kebutuhan dan dapat memberikan manfaat yang diharapkan.



Gambar 2 Analisa Sistem Usulan

3.1.3 Analisa Pengetahuan

Untuk menentukan keberhasilan suatu sistem pakar terletak pada pengetahuan dan bagaimana mengelola pengetahuan tersebut sehingga dapat diambil dalam sebuah kesimpulan. Kemudian, dari kesimpulan tersebut dikonversikan ke dalam beberapa tabel yang bertujuan untuk mempermudah proses pencarian dan solusi.

a. Tabel Gangguan Kehamilan

Berikut ini terdapat tabel gangguan kehamilan yang didalamnya terdapat informasi kode penyakit dan nama penyakit :

Tabel 1 Gangguan Kehamilan Beserta Bobot

No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Jenis Gejala	Bobot
1.	P001	Hiperemis Gravidarium	G001	Sangat berat	80
			G004	Berat	70
			G006	Sedang	50
			G002	Sedang	50
			G007	Sedang	40
			G008	Ringan	30
			G005	Sangat ringan	10
2.	P002	Preeklamsia	G003	Sangat ringan	10
			G011	Sangat berat	80
			G006	Sedang	50
			G002	Sedang	50
			G009	Ringan	30
			G010	Ringan	20
3.	P003	Anemia	G014	Sangat ringan	10
			G015	Sangat ringan	10
			G023	Berat	70
			G025	Sedang	50
			G020	Sedang	50
			G019	Ringan	20
4.	P004	Hamil Ektopik	G018	Sangat ringan	10
			G024	Sangat ringan	10
			G016	Sangat berat	80
			G006	Sedang	50
			G017	Sedang	50
G026	Sedang	40			
G022	Ringan	30			

			G027	Ringan	20
			G021	Sangat ringan	10
5.	P005	Plasenta Previa	G029	Berat	70
			G028	Sedang	50
			G032	Ringan	20
6.	P006	Solusio Plasenta	G035	Sangat berat	80
			G037	Berat	70
			G038	Sedang	50
			G033	Sedang	40
			G034	Ringan	30
			G036	Ringan	20
7.	P007	Infeksi Saluran Kemih	G039	Sangat berat	80
			G044	Berat	70
			G038	Sedang	50
			G033	Sedang	40
			G040	Ringan	20
			G043	Sangat ringan	10
8.	P008	Eklampsia	G009	Sangat berat	80
			G015	Sangat ringan	10
			G006	Sedang	50
			G042	Sedang	40
			G045	Ringan	20
			G048	Sangat ringan	10
9.	P009	Infuensi Plasenta	G030	Sangat berat	80
			G002	Sedang	50
			G050	Sedang	40
			G049	Ringan	30
			G048	Ringan	20
10.	P010	Retensio Plasenta	G051	Sangat berat	80
			G052	Ringan	20
			G031	Berat	70
			G002	Sedang	50
			G043	Sangat ringan	10
11.	P011	Plasenta Akreta	G031	Berat	70
			G002	Sedang	50

			G053	Sedang	40
12.	P012	Inkompetensi Serviks	G056	Sangat berat	80
			G057	Berat	70
			G021	Sangat ringan	10
			G017	Sedang	50
			G055	Ringan	20

3.1.4 Penerapan Metode *Case Based Reasoning* (CBR)

Metode *case based reasoning* merupakan cara penyelesaian permasalahan baru dengan cara mempergunakan kembali pengetahuan paling relevan yang telah dimiliki saat ini yang selanjutnya melakukan proses adaptasi terhadap pengetahuan tersebut untuk menyesuaikan dengan permasalahan baru.

Diketahui seorang pasien mengalami gejala berikut :

1. Berat badan turun (G003)
2. Sesak nafas (G010)
3. Sakit kepala (G015)
4. Tidak nafsu makan (G024)
5. Gangguan kencing (G027)
6. Pendarahan berulang-ulang (G029)
7. Pendarahan disertai nyeri (G033)
8. Demam (G043)
9. Nyeri pada bagian kandung kemih (G044)

Perhitungan berbasis kasus :

[P001] Hiperemis Gravidarum

Tabel 2 Perhitungan Manual Hiperemis Gravidarium

Gejala Kasus Lama	Bobot	Gejala Kasus Baru	Bobot
(G001) Mual muntah terus-menerus	80	(G003) Berat badan turun	10
(G002) Nyeri perut bagian atas	50	(G010) Sesak nafas	20
(G003) Berat badan turun	10	(G015) Sakit kepala	10
(G004) Lidah mengering dan kotor	70	(G024) Tidak nafsu makan	10
(G005) Kenaikkan suhu badan	10	(G027) Gangguan kencing	20

(G006) Gangguan penglihatan	50	(G029) Pendarahan berulang-ulang	70
(G007) Dehidrasi	40	(G033) Pendarahan disertai nyeri	40
(G008) Kesadaran menurun	30	(G043) Demam	10
		(G044) Nyeri pada bagian kandung kemih	70

Maka dapat dihitung dengan rumus *similarity* :

$$Similarity = \frac{S1 \times W1 + S2 \times W2 + \dots + Sn \times Wn}{\sum W}$$

$$Similarity = \frac{1 \times 10 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0}{340}$$

$$= \frac{10}{340} = 0,0294 \times 100 = 2,94\%$$

Jadi, persentase *similarity* dari kasus lama (Hiperemis Gravidarium) dengan kasus baru yang dialami pasien yaitu 2,94%.

[P002] Preeklamsia

Tabel 3 Perhitungan Manual Preeklamsia

Gejala Kasus Lama	Bobot	Gejala Kasus Baru	Bobot
(G009) Tekanan darah lebih dari 140/90 atau lebih	30	(G003) Berat badan turun	10
(G001) Sesak nafas	20	(G010) Sesak nafas	20
(G002) Nyeri perut bagian atas	50	(G015) Sakit kepala	10
(G006) Gangguan penglihatan	50	(G024) Tidak nafsu makan	10
(G011) Oedema pada jari, tangan, dan mata	80	(G027) Gangguan kencing	20
(G045) Mual muntah	20	(G029) Pendarahan berulang-ulang	70
(G014) Nyeri ulu hati	10	(G033) Pendarahan disertai nyeri	40
(G015) Sakit kepala	10	(G043) Demam	10

		(G044) Nyeri pada bagian kandung kemih	70
--	--	--	----

Maka dapat dihitung menggunakan rumus *similarity* :

$$\begin{aligned}
 Similarity &= \frac{0 + 1 \times 20 + 1 \times 10 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0}{270} \\
 &= \frac{30}{270} = 0,11 \times 100 = 11,11\%
 \end{aligned}$$

Jadi, persentase *similarity* dari kasus lama (Preeklamsia) dengan kasus baru yang dialami pasien yaitu 11,11%.

[P003] Anemia

Tabel 4 Perhitungan Manual Anemia

Gejala Kasus Lama	Bobot	Gejala Kasus Baru	Bobot
(G018) Terlihat pucat	10	(G003) Berat badan turun	10
(G019) Mudah lelah	20	(G010) Sesak nafas	20
(G020) Kerap merasa pusing	50	(G015) Sakit kepala	10
(G023) Kulit menjadi kuning	70	(G024) Tidak nafsu makan	10
(G024) Tidak nafsu makan	10	(G027) Gangguan kencing	20
(G025) Urine berwarna gelap	50	(G029) Pendarahan berulang-ulang	70
		(G033) Pendarahan disertai nyeri	40
		(G043) Demam	10
		(G044) Nyeri pada bagian kandung kemih	70

Maka dapat dihitung menggunakan rumus *similarity* :

$$\begin{aligned}
 Similarity &= \frac{0 + 0 + 0 + 1 \times 10 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0}{210} \\
 &= \frac{10}{210} = 0,0476 \times 100 = 4,76\%
 \end{aligned}$$

Jadi, persentase *similarity* dari kasus lama (Anemia) dengan kasus baru yang dialami pasien yaitu 4,76%.

[P004] Hamil Ektopik

Tabel 5 Perhitungan Manual Hamil Ektopik

Gejala Kasus Lama	Bobot	Gejala Kasus Baru	Bobot
(G016) Nyeri perut	80	(G003) Berat badan turun	10
(G017) Pendarahan ringan	50	(G015) Sakit kepala	10
(G021) Nyeri pada tulang panggul	10	(G024) Tidak nafsu makan	10
(G022) Nyeri pada bahu dan leher	30	(G027) Gangguan kencing	20
(G026) Syok	40	(G029) Pendarahan berulang-ulang	70
(G027) Gangguan kencing	20	(G033) Pendarahan disertai nyeri	40
		(G043) Demam	10
		(G044) Nyeri pada bagian kandung kemih	70

Maka dapat dihitung menggunakan rumus *similarity* :

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity} &= \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 \times 20 + 0 + 0 + 0 + 0}{230} \\
 &= \frac{20}{230} = 0,087 \times 100 = 8,7\%
 \end{aligned}$$

Jadi, persentase *similarity* dari kasus lama (Hamil Ektopik) dengan kasus baru yang dialami pasien yaitu 8,7%.

[P005] Plasenta Previa

Tabel 6 Perhitungan Manual Plasenta Previa

Gejala Kasus Lama	Bobot	Gejala Kasus Baru	Bobot
(G028) Pendarahan tanpa nyeri	50	(G003) Berat badan turun	10
(G029) Pendarahan berulang-ulang	70	(G010) Sesak nafas	20
(G031) Pendarahan keluar banyak	40	(G015) Sakit kepala	10
(G032) Pendarahan di trimester akhir	20	(G024) Tidak nafsu makan	10

		(G027) Gangguan kencing	20
		(G029) Pendarahan berulang-ulang	70
		(G033) Pendarahan disertai nyeri	40
		(G043) Demam	10
		(G044) Nyeri pada bagian kandung kemih	70

Maka dapat dihitung menggunakan rumus *similarity* :

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity} &= \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 \times 70 + 0 + 0 + 0}{180} \\
 &= \frac{70}{180} = 0,3889 \times 100 = 38,89\%
 \end{aligned}$$

Jadi, persentase *similarity* dari kasus lama (Plasenta Previa) dengan kasus baru yang dialami pasien yaitu 38,89%.

[P006] Solusio Plasenta

Tabel 7 Perhitungan Manual Solusio Plasenta

Gejala Kasus Lama	Bobot	Gejala Kasus Baru	Bobot
(G033) Pendarahan disertai nyeri	40	(G003) Berat badan turun	10
(G034) Kontraksi berlangsung cepat	30	(G010) Sesak nafas	20
(G035) Darah berwarna kehitaman	80	(G015) Sakit kepala	10
(G036) Kurang Bergeraknya bayi dalam kandungan	20	(G024) Tidak nafsu makan	10
(G037) Rahim terasa sakit	70	(G027) Gangguan kencing	20
(G038) Nyeri punggung	50	(G029) Pendarahan berulang-ulang	70
		(G033) Pendarahan disertai nyeri	40
		(G043) Demam	10

		(G044) Nyeri pada bagian kandung kemih	70
--	--	--	----

Maka dapat dihitung menggunakan rumus *similarity* :

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity} &= \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 \times 40 + 0 + 0}{290} \\
 &= \frac{40}{290} = 0,1379 \times 100 = 13,79\%
 \end{aligned}$$

Jadi, persentase *similarity* dari kasus lama (Solusio Plasenta) dengan kasus baru yang dialami pasien yaitu 13,79%.

[P007] Infeksi Saluran Kemih

Tabel 8 Perhitungan Manual Infeksi Saluran Kemih

Gejala Kasus Lama	Bobot	Gejala Kasus Baru	Bobot
(G039) Sakit dan rasa terbakar saat berkemih	80	(G003) Berat badan turun	10
(G040) Air seni keluar sedikit	20	(G010) Sesak nafas	20
(G041) Cairan urine keruh	50	(G015) Sakit kepala	10
(G042) Sakit bagian perut bawah	40	(G024) Tidak nafsu makan	10
(G043) Demam	10	(G027) Gangguan kencing	20
(G044) Nyeri pada bagian kandung kemih	70	(G029) Pendarahan berulang-ulang	70
		(G033) Pendarahan disertai nyeri	40
		(G043) Demam	10
		(G044) Nyeri pada bagian kandung kemih	70

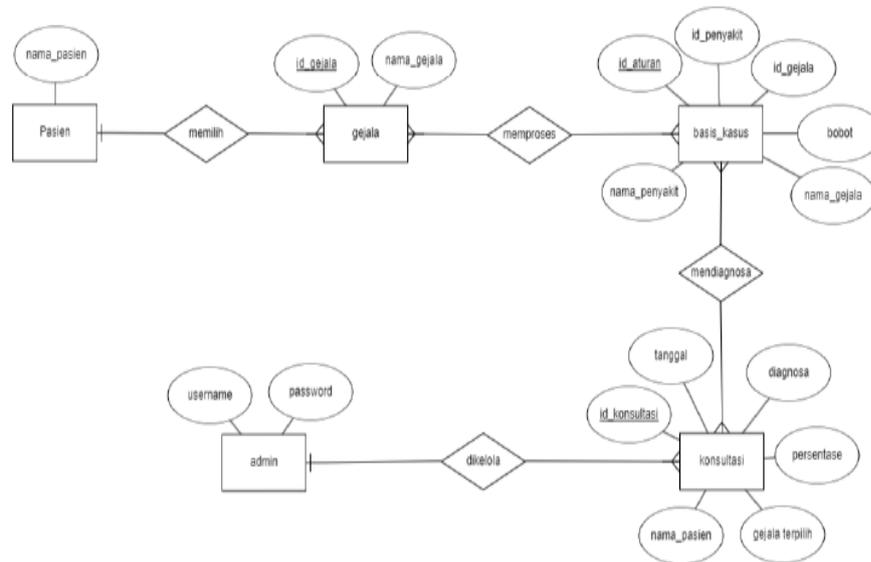
Maka dapat dihitung menggunakan rumus *similarity* :

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity} &= \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 \times 10 + 1 \times 70}{270} \\
 &= \frac{80}{270} = 0,2963 \times 100 = 29,63\%
 \end{aligned}$$

Jadi, persentase *similarity* dari kasus lama (Infeksi Saluran kemih) dengan kasus baru yang dialami pasien yaitu 29,63%

3.1.5 Entity Relation Diagram (ERD)

Entity relationship diagram adalah suatu kumpulan entitas yang dapat digunakan untuk merancang sebuah hubungan antar tabel ke tabel dalam basis data.



Gambar 3 Entity Relation Diagram

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak atau *software* merupakan salah satu komponen komputer yang dapat mendukung kinerja sebuah sistem. *Software* memiliki tugas yakni membuat sebuah perintah yang selanjutnya diberikan kepada perangkat keras atau *hardware*.

Tabel 9 Perangkat Lunak

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Windows 10
2.	Tool Pembangun	Visual Studio Code
3.	Library	XAMPP
4.	Web Browser	Google Chrome
5.	Software Perancangan UML	Enterprise Architech

4.2 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras atau *hardware* adalah perangkat komputer yang berupa fisik, artinya dapat dilihat maupun dipegang oleh penggunanya.

Tabel 10 Perangkat Keras

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	<i>Processor</i>	AMD A4-9125 RADEON R3
2.	RAM	4 GB
3.	<i>System Manufacturer</i>	ASUS
4.	<i>Hard Disk</i>	1 TB

4.3 Implementasi Program

Implementasi program merupakan langkah yang harus diambil dalam menjalankan sebuah program komputer. Hal ini merupakan salah satu langkah utama dalam kegiatan pengembangan perangkat lunak.



Gambar 6 Halaman Login Admin



Gambar 7 Halaman Beranda Admin



No	Gejala	Aksi
1	Mual muntah terus-menerus	<input type="checkbox"/>
2	Nyeri perut bagian atas	<input type="checkbox"/>
3	Berat badan turun	<input type="checkbox"/>
4	Lidah mengering dan kotor	<input type="checkbox"/>
5	Kenakikan suhu badan	<input type="checkbox"/>
6	Gangguan penglihatan	<input type="checkbox"/>
7	Dehidrasi	<input type="checkbox"/>
8	Kesadaran menurun	<input type="checkbox"/>
9	Tekanan darah lebih dari 140/90 atau lebih	<input type="checkbox"/>
10	Sesak nafas	<input type="checkbox"/>
11	Oedema pada jari, tangan dan mata	<input type="checkbox"/>

Gambar 8 Halaman Gejala Admin



No	Penyakit	Keterangan	Solusi	Aksi
1	Hiperemis Gravidarum	Hiperemis Gravidarum adalah kondisi medis yang terjadi pada kehamilan, ditandai dengan mual dan muntah yang sangat parah sehingga menyebabkan dehidrasi, penurunan berat badan, dan ketidakseimbangan elektrolit. Ini lebih serius daripada mual dan muntah biasa pada kehamilan (morning sickness) dan sering memerlukan perawatan medis untuk mencegah komplikasi bagi ibu dan janin.	Memperbanyak istirahat, mengonsumsi makanan yang sehat gizi dan jangan membiarkan perut kosong. 1. Makan dengan porsi kecil tetapi sering. 2. Makanan diselingi oleh makanan berupa biskuit, roti kering dengan teh. 3. Makanan yang berlemak dilarang karena pada umumnya menyebabkan mual. 4. Mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin B1, vitamin B6, vitamin B complex, vitamin C. 5. Obat-obatan yang sering dipergunakan adalah Chlorpromazin yang tidak hanya menenangkan jiwa tapi juga bersifat anti muntah. 1. Umeminum aspirin dosis rendah yang dimulai di minggu ke-12 kehamilan mungkin merupakan tindakan pencegahan yang efektif untuk ibu hamil mengembangkan preeklampsia yang parah. Namun, sebaiknya hal ini atas saran bidan/dokter kandungan Anda meski sudah membeli obat yang dijual bebas di pasaran. 2. Mengonsumsi kalsium Pedoman WHO merekomendasikan 1.5 hingga	<input type="checkbox"/>

Gambar 9 Halaman Penyakit Admin



No	Jenis Kasus	Detail
1	Hiperemis Gravidarum	<input type="checkbox"/>
2	Preeklamsia	<input type="checkbox"/>
3	Anemia	<input type="checkbox"/>
4	Hamil ektopik	<input type="checkbox"/>
5	Plasenta previa	<input type="checkbox"/>
6	Solusio plasenta	<input type="checkbox"/>
7	Infeksi saluran kemih	<input type="checkbox"/>

Gambar 10 Halaman Basis Kasus Admin

SISTEM PAKAR METODE CBR

BERANDA

GEJALA

PERYAKIT

BASIS KASUS

KONSULTASI

TABEL HISTORY KONSULTASI

No	ID Konsultasi	Tanggal Konsultasi	Nama Pasien	Gejala Terpilih	Diagnosa	Persentase Aksi
1	83	2024-09-03	xc	Tekanan darah lebih dari 140/90 atau lebih, Tubuh terasa lelah dan lemah, Darah berwarna merah kehitaman	Solusio plasenta	80 %
2	85	2024-09-09	aida	Nyeri perut bagian atas, Sesak nafas, Terlihat pucat	Hiperemis Gravidarum	50 %
3	86	2024-09-24	sd	Mual muntah terus-menerus, Oedema pada jari, tangan dan mata, Pendarahan disertai nyeri, Mual muntah, Pendarahan keluar banyak	Preeklamsia	37.04 %
4	87	2024-09-24	DS	Nyeri perut bagian atas, Sesak nafas, Terlihat pucat	Preeklamsia	25.93 %
5	88	2024-09-24	xjgf	Berat badan turun, Sesak nafas, Sakit kepala, Tidak nafsu makan, Gangguan kencing, Pendarahan berulang-ulang	Plasenta previa	38.69 %

Gambar 11 Halaman Riwayat Konsultasi Admin

SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN PADA IBU HAMIL METODE CBR

BERANDA

INFORMASI

KONSULTASI

LOGIN

SELAMAT DATANG CALON IBU

Halo Ibu sehat 😊 perkenalkan ini adalah website yang akan membantu Ibu untuk mengetahui tentang gangguan-gangguan yang dapat terjadi pada saat kehamilan. Tapi perlu diingat ya Bu, website ini hanya membantu bukan sebagai alat pengganti keputeran dokter atau bidan terkait. Untuk kesehatan terdekat bayi harus tetap dilakukan pemeriksaan rutin ke bidan atau dokter kandungan terkait ya Bu. Semangat 😊

APA SIH KEGUNAAN SISTEM INI?

- MEMBERI INFORMASI**
Terdapat beberapa jenis gangguan beserta solusi yang dapat Ibu lihat sebagai media pengetahuan.
- MEMBANTU DIAGNOSA**
Membantu Ibu dalam mengetahui gangguan yang dialami melalui gejala yang diinput.
- SEBAGAI ALAT BANTU**
Sistem ini merupakan alat bantu Ibu dalam mengetahui gangguan kehamilan bukan sebagai pengganti keputusan perawat.

Gambar 12 Halaman Beranda

SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN PADA IBU HAMIL METODE CBR

BERANDA

INFORMASI

KONSULTASI

LOGIN

INFORMASI PENYAKIT IBU HAMIL

SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN PADA IBU HAMIL METODE CBR

Hiperemis Gravidarum

Hiperemis Gravidarum adalah kondisi medis yang terjadi pada kehamilan, ditandai dengan mual dan muntah yang sangat parah sehingga menyebabkan dehidrasi, penurunan berat badan, dan ketidakseimbangan elektrolit. Ini lebih serius daripada mual dan muntah... baca selengkapnya

Preeklamsia

Preeklamsia adalah kondisi medis yang ditandai dengan tekanan darah tinggi dan proteinuria... baca selengkapnya

Gambar 13 Halaman Informasi Penyakit



Gambar 14. Halaman Konsultasi

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yang telah penulis lakukan bahwa sistem pakar ini dapat menyelesaikan masalah salah satunya dalam mendiagnosa gangguan pada ibu hamil. Sehingga penulis dapat menyimpulkan :

- Sistem pakar ini membantu peran dokter atau bidan dalam mendiagnosa gangguan kehamilan serta menambah pengetahuan tentang gangguan kehamilan seperti hipermenis gravidarium, preeklamsia, anemia, hamil ektopik, plasenta previa, solusio plasenta, infeksi saluran kemih, infuensi plasenta, retensio plasenta, plasenta akreta, dan dinkompetensi serviks dengan memasukkan gejala yang dirasakan yang selanjutnya dihitung menggunakan metode *case based reasoning*.
- Sistem pakar ini mempermudah akses ibu hamil dalam mengetahui kesehatannya selama masa kehamilan.
- Dengan adanya sistem pakar ini dihasilkan persentase diagnosa tertinggi 38,89% dengan gangguan kehamilan yaitu plasenta previa.

REFERENCES

- Indahningrum, R. putri, & lia dwi jayanti. (2020). *No Title*. 2507(1), 1–9. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurnia, I., & Firmansyah, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 13–23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.78>
- Maradona, H. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT JANTUNG DENGAN METODE CASE BASED REASONING (CBR). In *Jurnal Sistem Informasi* (Vol. 3, Issue 1).
- Mehdila, U. (2019). IJIS Indonesian Journal on Information System ISSN 2548-6438. *IJIS-Indonesia Journal on Information System*, 4(April), 69–76. <https://media.neliti.com/media/publications/260171-sistem-informasi-pengolahan-data-pembeli-e5ea5a2b.pdf>
- Ridho Handoko, M. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(1), 50–58. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Romadhon, M. H., Yudhistira, Y., & Mukrodin, M. (2021). Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Android Dan Website Menggunakan Framework Codeigniter 3 Studi Kasus : CV Kopja Mandiri. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Peradaban (JSITP)*, 2(1), 30–36.
- Telambanua, N. J., Nofriadi, N., & Dermawan, A. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Mata Menerapkan Metode Case Based Reasoning. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 570–580. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2116>
- Zulfahmi Andi, Ari Mahardika Putra Viant, & Djafar Imran. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Agama Islam Untuk Anak Usia Dini Berbasis Web. *Dipangara Komputer Teknik Informatika*, 15(1), 96–105.