

Sistem Pakar Diagnosa Kelahiran Bayi Prematur Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website

Rahmat Gunawan¹, Irvan Ferdian Witarsa², Yudiana³

STMIK Rosma¹, STMIK Rosma², STMIK Rosma³

rahmat@rosma.ac.id¹, irvan.witarsa@mhs.rosma.ac.id², yudiana@dosen.rosma.ac.id³

Abstrak - Kelahiran merupakan suatu momen kebahagiaan tersendiri bagi pasangan suami/istri. Kesehatan kandungan merupakan kunci utama untuk melahirkan bayi yang sehat dan mampu terlahir sesuai usia kandungan yang telah ditentukan dan sesuai umur kandungan pada umumnya. Organisasi Kesehatan Dunia menyampaikan bahwa setiap tahun terjadi 15 juta bayi lahir prematur lebih dari satu dari sepuluh bayi di seluruh dunia dan jumlah ini terus meningkat. Pada tahun 2015, sekitar 1 juta kematian balita di seluruh dunia disebabkan oleh komplikasi kelahiran prematur. Oleh sebab itu dengan dibuatnya Sistem pakar dapat memperkecil kemungkinan bayi terlahir prematur, karena Sistem Pakar merupakan sistem pengetahuan kecerdasan buatan yang mampu mendeteksi gejala adanya faktor-faktor terjadinya kelahiran prematur berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien. Forward chaining merupakan metode pendekteksi ke depan untuk dapat digunakan dalam pengujian hipotesis. Sistem yang dirancang dan dibangun akan menampilkan pertanyaan sesuai gejala yang dirasakan dan akan menghasilkan keputusan mengenai gejala kelahiran prematur yang terjadi pada pasien.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Metode Forward Chaining, Kelahiran Bayi Prematur

Abstract - Birth is a special moment of happiness for husband and wife. Obstetrical health is the main key to giving birth to a healthy baby and able to be born according to the predetermined gestational age and according to the gestational age in general. The World Health Organization says that every year 15 million babies are born prematurely, more than one in ten babies worldwide and this number continues to increase. In 2015, about 1 million under-five deaths worldwide were caused by complications of premature birth. Therefore, by making an expert system, it can reduce the possibility of babies being born prematurely, because the Expert System is an artificial intelligence knowledge system that is able to detect symptoms of factors that occur prematurely based on the symptoms felt by the patient. Forward chaining is a forward detection method to be used in hypothesis testing. The system that is designed and built will display questions according to the symptoms felt and will produce decisions regarding the symptoms of premature birth that occur in patients.

Keywords: Expert System, Forward Chaining Method, Premature Birth

I. PENDAHULUAN

Kelahiran bayi merupakan suatu momen kebahagiaan tersendiri bagi pasangan suami dan istri. Di mana pada umumnya kelahiran terjadi ketika kandungan sudah berumur 37 - 40 Minggu (9 bulan 10 hari). Adapun kelahiran bayi terjadi ketika usia kandungan calon ibu bayi belum mencapai usia pada umumnya, sehingga kelahiran ini dinamakan kelahiran prematur.

Kelahiran prematur sangatlah berisiko besar sehingga membutuhkan penanganan medis yang lebih intensif. Kelahiran prematur merupakan kelahiran yang terjadi sebelum hari yang telah diperkirakan. Biasanya kejadian ini terjadi ketika kelahiran bayi kurang dari 37 minggu atau kelahirannya lebih awal dari hari yang telah ditentukan. Sehingga, bayi yang lahir prematur mengalami gangguan kesehatan yang disebabkan karena belum sempurna organ tubuhnya.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2018) menyebutkan dalam situs resminya bahwa setiap tahun terjadi 15 juta bayi lahir prematur lebih dari satu dari sepuluh bayi di seluruh

dunia dan jumlah ini terus meningkat. Pada tahun 2015, sekitar 1 juta kematian balita di seluruh dunia disebabkan oleh komplikasi kelahiran prematur. Banyak korban kelahiran bayi prematur menghadapi cacat seumur hidup, termaksud ketidakmampuan belajar dan menjadi masalah penglihatan dan pendengaran. Lima negara teratas untuk jumlah kelahiran prematur (India, Cina, Nigeria, Bangladesh, dan Indonesia) menyumbang sekitar 57.945.623 (41 · 4%) dari 139.945.950 kelahiran hidup dan untuk 6.622.621 (44 · 6%) dari 14.835.606 kelahiran prematur secara global pada tahun 2014. (Chawanpaiboon et al., 2019)

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk menganalisa, merancang, dan membangun aplikasi sistem pakar yang digunakan sebagai alat mendiagnosa kelahiran bayi prematur dengan menggunakan metode forward chaining berbasis website melalui media framework codeigniter dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai pengolahan data. Metode Forward Chaining digunakan karena pada sistem pakar ini pengguna memilih fakta

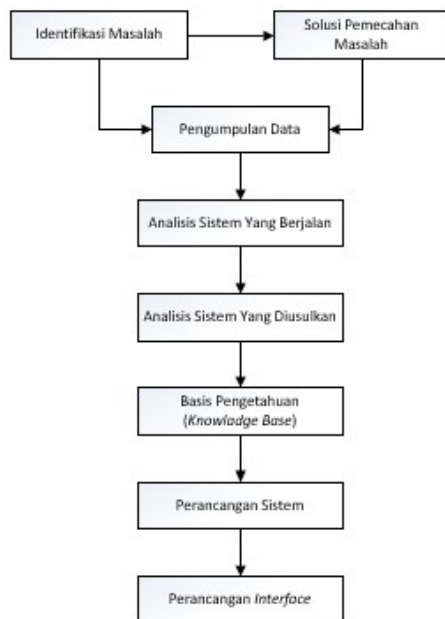
terlebih dahulu yang sesuai dengan dirinya, lalu dibuat konklusi atas fakta yang telah dipilih sebelumnya. Metode forward chaining diartikan suatu metode pelacakan ke depan, di mana penelusuran diawali dari fakta-fakta yang diberikan pengguna kemudian dicari ketentuan yang sesuai dengan fakta-fakta yang ada. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk mengunci kebenaran hipotesis.

Akan tetapi harapan dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai media dalam membantu dan mempermudah pengguna untuk mendapatkan informasi seputar adanya dugaan, pencegahan, dan penanganan awal gejala kelahiran bayi prematur sehingga mampu bekerja seperti halnya seorang dokter, di mana sistem dapat melakukan penelusuran dan mendiagnosa gejala kelahiran bayi prematur.

II. METODE PENELITIAN

Kerangka Pemikiran

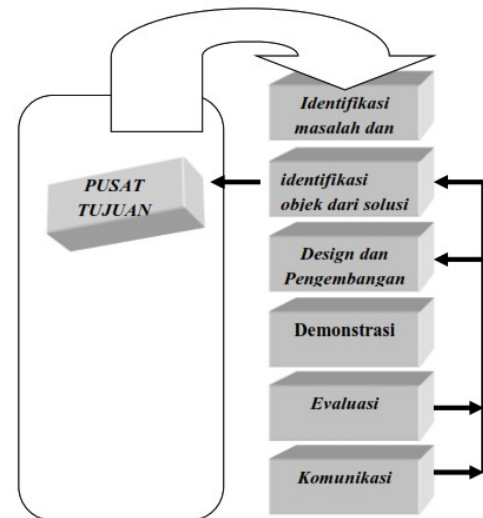
Kerangka pemikiran merupakan susunan konstruksi logika untuk mengkaji secara sistematis kenyataan empirik sehingga elemen pengukurannya dapat dirincikan secara kongkrit. Berikut adalah kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Design Science Research Methodology (DSRM). Penggunaan metodologi ini difokuskan pada solusi permasalahan dan pengembangan system. (Vaishnavi et al., 2015)



Sumber : (Peffer et al., 2007)

Gambar 2. Tahapan Metodologi Penelitian

1. Identifikasi Masalah dan Motivasi
Melakukan identifikasi masalah yang terjadi pada penelitian dengan beberapa teknik pengumpulan data yaitu wawancara. Dalam hal ini adalah mengidentifikasi semua proses bisnis yang terjadi pada rumah sakit di karawang. Untuk membangun system berbasis layanan. Pada tahapan ini merupakan titik awal penelitian. Semua proses bisnis akan dirangkum dan didapatkan solusi dan dikonsepsikan sesuai dengan proses bisnis yang terjadi di organisasi.

2. Mendefinisikan obyek dari Solusi Permasalahan

Pada tahapan ini mendefinisikan solusi dari permasalahan dengan melakukan studi literatur, untuk memperoleh teori-teori dan konsep dari metode yang digunakan yaitu

3. Design dan Pengembangan

Tahapan ini dilakukan Design berupa rancangan dan model dari Analisa yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Untuk model pengembangan system yang digunakan adalah model prototype. Selanjutnya akan dilakukan pengembangan dengan Data Flow Diagram untuk proses alur system berjalan dan usulan. Dalam penelitian ini hanya membuat DFD Level 0, Diagram Konteks dan ERD. (sukanto, Ariani, 2018)

4. Demonstrasi (Implementasi)

Tahap ini melakukan Implementasi terhadap rancangan pengembangan. Pada fase ini merupakan fase pengkodean kedalam teknologi yang digunakan untuk membuat system penunjang keputusan bayi premature berbasis web.

5. Evaluasi

Setelah Implementasi dilakukan untuk menganalisa dari model yang dibuat, selanjutnya data hasil analisa akan dilakukan

pengujian dengan Black Box. (Loyola-Gonzalez, 2019)

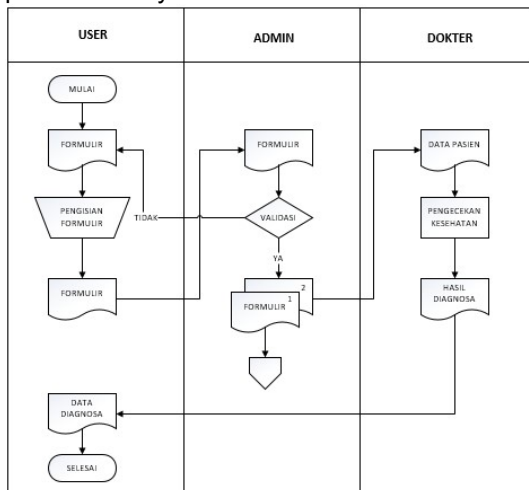
6. Komunikasi

Komunikasi pada tahapan ini adalah bentuk laporan dari hasil penelitian yang berupa sebuah kesimpulan untuk dipublikasikan. Isi kesimpulan tersebut dapat berupa penilaian terhadap model yang telah dibuat dan hasil analisis dari bentuk pemodelan yang telah ujikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan dilakukan agar peneliti dapat mengetahui prosedur yang sedang berjalan sebelum melakukan pengembangan. Berikut adalah flowchart of document yang sedang berjalan pada umumnya:



Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 3. Flow Of Document Sistem yang Sedang Berjalan

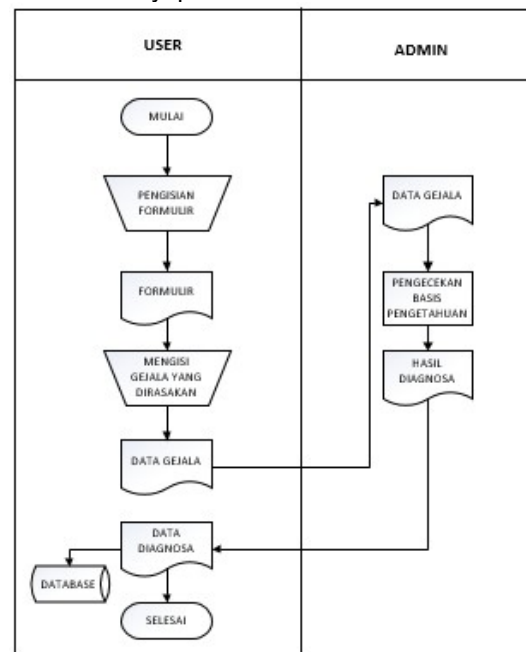
Berdasarkan flow of document diatas, berikut adalah prosedur yang sedang berjalan:

1. Pasien (user) mengisi formulir yang telah tersedia sehingga menghasilkan formulir pendataan pasien.
2. Formulir pendataan pasien diserahkan kepada admin untuk dilakukan pengecekan validasi data, jika tidak sesuai maka pasien harus mengambil formulir baru dan melakukan pengisian ulang, jika sesuai maka sebagian formulir diarsipkan oleh admin sehingga menghasilkan data pasien.
3. Data pasien diterima oleh dokter kemudian dokter melakukan pengecekan kesehatan untuk melihat kondisi pasien setelah pasien selesai maka dokter membuat hasil konsultasi yang dijadikan sebagai data konsultasi pasien.
4. Pasien menerima data konsultasi.

2. Analisis Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan analisis sistem yang sedang berjalan maka peneliti melakukan

pengembangan sistem untuk mempermudah prosedur yang sedang berjalan. Berikut adalah flowchart of document yang dirancang oleh penulis untuk sistem yang diusulkan dan diterapkan dalam sistem pakar diagnosa kelahiran bayi prematur:



Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 4. Flow Of Document Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan flow of document diatas, berikut adalah prosedur sistem yang sedang diusulkan:

1. Pasien (user) memulai dengan melakukan pengisian formulir pendataan pasien dan gejala yang dirasakan pada kandungannya.
2. Admin (dokter) menerima data gejala kelahiran prematur kemudian dilakukan pengecekan pada basis pengetahuan untuk mendapatkan hasil diagnosa sesuai dengan gejala yang dirasakan pasien.
3. Pasien melihat hasil dari data diagnosa.

3. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Basis pengetahuan merupakan sebuah basis data yang digunakan dalam manajemen pengetahuan seorang pakar secara terkomputerisasi untuk dipergunakan dalam melakukan pengambilan keputusan. Berikut adalah data yang digunakan dalam perancangan basis pengetahuan dari sistem pakar diagnosa kelahiran bayi prematur:

a. Data Gejala

Berikut dibawah ini adalah tabel yang berisikan data gejala kelahiran bayi prematur:

Tabel 1 Data Gejala

No	Kode Gejala	Gejala
1	K0001	Diare, Sakit Perut dan Mual
2	K0002	Kram pada Perut
3	K0003	Tekanan Kuat pada Panggul
4	K0004	Nyeri pada Punggung
5	K0005	Kontraksi 2 kali dalam 20 menit
6	K0006	Keluarnya Darah Lendir pada Vagina
7	K0007	Pecah Ketuban

Sumber: (Gunawan et al., 2021)

b. Data Diagnosa

Berikut dibawah ini adalah tabel yang berisikan data diagnosa kelahiran bayi prematur:

Tabel 2. Data Diagnosa

No	Kode Diagnosa	Diagnosa	Solusi
1	K0001	Tidak Yakin Terjadi Kelahiran Prematur	Hai Mom, Batasi Aktivitas Berat, Istirahat Yang Cukup, Mengonsumsi Buah dan Sayur, Rutin Mengontrol Kandungan, Konsumsi Obat-Obatan Sesuai Anjuran Dokter, Hindari Minuman dan Makanan Yang Menyebabkan Sakit Perut, dan Menghindari Asap Rokok
2	K0002	Cukup Yakin Terjadi Kelahiran Prematur	Rutin Melakukan USG dan Pemeriksaan Terhadap Kandungan Anda Pada Dokter Spesialis Kandungan
3	K0003	Sangat Yakin Terjadi Kelahiran Prematur	BAHAYA !!! Anda Butuh Penanganan Ahli Medis Bidang Kandungan Secepatnya !

Sumber: (Gunawan et al., 2021)

c. Tabel Keputusan

Berikut dibawah ini adalah tabel yang berisikan keputusan-keputusan yang disimpan dan dieksekusi oleh basis pengetahuan sistem dalam mendiagnosa kelahiran bayi prematur:

Tabel 3. Keputusan

Kode Gejala	Kode Diagnosa		
	K0001	K0002	K0003
G0001	√		
G0002	√		
G0003		√	
G0004		√	
G0005			√
G0006			√
G0007			√

Sumber: (Gunawan et al., 2021)

d. Rule

Berikut dibawah ini adalah tabel yang berisikan rule dari data gejala dan data diagnosa untuk dipergunakan sebagai basis pengetahuan sistem dalam pengambilan keputusan kelahiran bayi prematur:

Tabel 4. Rule

NO	RULE
1	IF (G0001) - Diare, Sakit Perut dan Mual AND (G0002) - Kram pada Perut THEN (K0001) - Tidak Yakin Terjadi Kelahiran Prematur
2	IF (G0003) - Tekanan Kuat pada Panggul AND (G0004) - Nyeri pada Punggung THEN Cukup Yakin Terjadi Kelahiran Prematur
3	IF (G0005) - Kontraksi 2 kali dalam 20 menit AND (G0006) - Keluarnya Darah Lendir pada Vagina AND (G0007) - Pecah Ketuban THEN (K0003) - Sangat Yakin Terjadi Kelahiran Prematur

Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Keterangan :

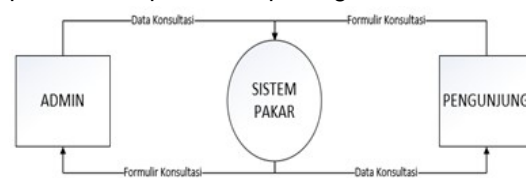
- JIKA Diare, Sakit Perut dan Mual DAN Kram pada Perut MAKA Tidak Yakin Terjadi Kelahiran Prematur
- JIKA Tekanan Kuat pada Panggul DAN Nyeri pada Punggung MAKA Cukup Yakin Terjadi Kelahiran Prematur
- JIKA Kontraksi 2 kali dalam 20 menit DAN Keluarnya Darah Lendir pada Vagina MAKA Sangat Yakin Terjadi Kelahiran Prematur

4. Perancangan Sistem

Perancangan yang digunakan penulis untuk merancang sistem pakar ini adalah Diagram Konteks, Diagram View, Entity Relationship Diagram (ERD), Kamus Data, dan UML (Unified Modelling Language).

Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan input maupun output dan menyertakan terminator dalam suatu sistem. Berikut adalah gambar diagram konteks aplikasi sistem pakar diagnosa kelahiran bayi prematur dapat dilihat pada gambar 5.

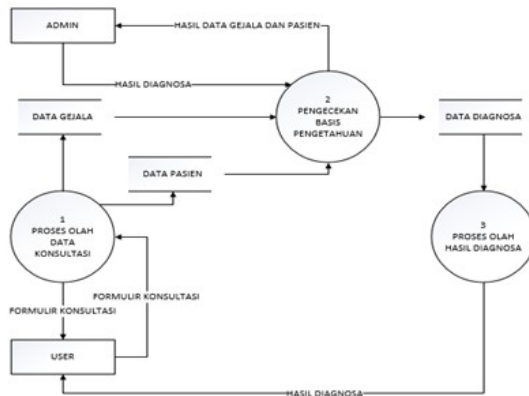


Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 5. Diagram Konteks

Diagram Overview

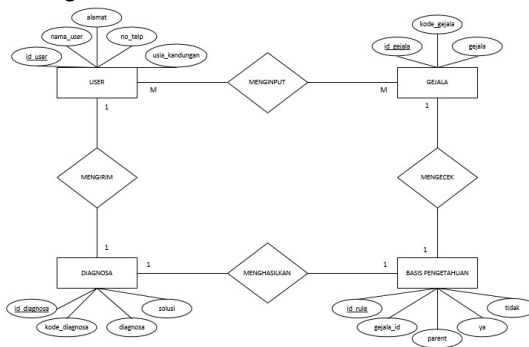
Diagram overview adalah diagram yang menggambarkan proses dari data flow diagram. Diagram nol memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukkan tentang fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan eksternal entity.



Sumber: (Gunawan et al., 2021)
 Gambar 6. Diagram Overview

5. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram yang menggambarkan relasi / hubungan antar entitas/data. Adapun gambar Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebagai berikut:



Sumber: (Gunawan et al., 2021)
 Gambar 7. Entity Relationship Diagram (ERD)

Kamus Data

Kamus data adalah kumpulan dari data-data elemen yang terstruktur pada sebuah sistem, yang berfungsi memudahkan penggunaannya memahami input dan output yang dikelola oleh sistem seperti pada Tabel 5

Tabel 5 : Kamus Data

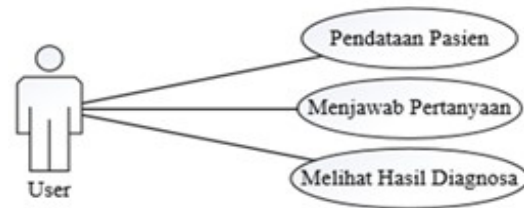
NO	Entitas	Atribut/elemen data
1	Tbl_user	@id_user+nama_user+alamat+no_telp+usia_kandungan
2	Tbl_gejala	@id_gejala+kode_gejala+gejala
3	Tbl_rule	@id_rule+gejala_id+parent+ya+tidak
4	Tbl_diag	@id_diagnosa+kode_diagnosa+diagnosa+solusi

Sumber: (Gunawan et al., 2021)

6. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan melakukan dari sistem yang dibuat dan mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem yang dibuat serta digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem dan

siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

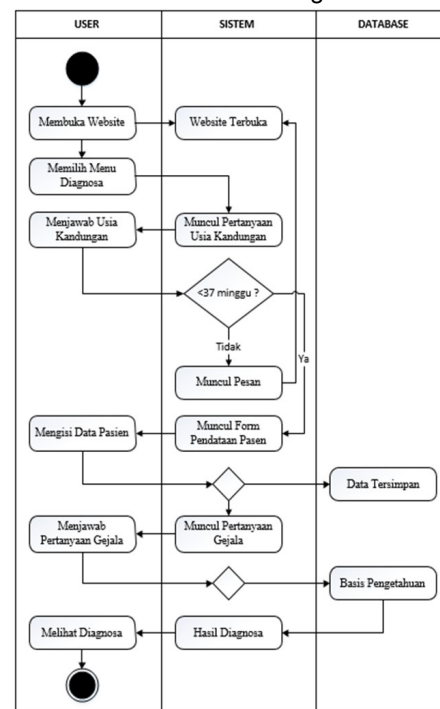


Sumber: (Gunawan et al., 2021)
 Gambar 8. Use Case User

Pada gambar 8 digambarkan mengenai use case diagram dari sistem yang dibuat dimana terdapat aktor utama yaitu user. Aktor user memiliki hak untuk mengetahui beberapa gejala beserta detailnya, user juga dapat melihat hasil Diagnosa pada kandungannya dan aktor dapat mengakses dengan baik menu beranda, menu diagnosa, menu gejala dan menu tentang

7. Activity Diagram

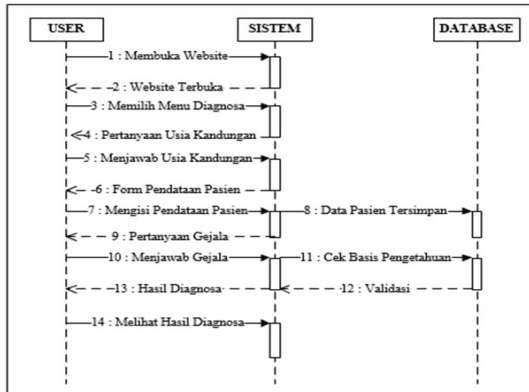
Pada gambar 9 dijelaskan alur activity diagram dari kegiatan user untuk dapat melihat hasil diagnosa kelahiran prematur maka awalan user akan membuka website sistem pakar diagnosa kelahiran prematur terlebih dahulu. User langsung memilih menu diagnosa, setelah user sudah memilih, user menjawab usia kandungan dan memberikan jawaban mengenai gejala yang dirasakan untuk melihat hasil diagnosa pada kandungannya berdasarkan jawaban user, setelah akan muncul hasil diagnosa dan solusi, kemudian user melihat hasil diagnosa.



Sumber: (Gunawan et al., 2021)
 Gambar 9. Activity Diagram User

8. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dan komunikasi diantara objek-objek tersebut, juga digunakan untuk menggambarkan perilaku dari sebuah scenario, memberikan kejelasan sejumlah objek dan pesan-pesan yang diletakan diantaranya, Sequence diagram berfungsi untuk memberikan gambaran detail dari setiap use case diagram.

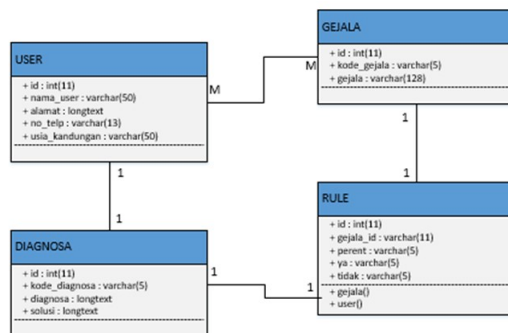


Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 10. Squence Diagram User

Pada gambar 10 dijelaskan squence diagram dari sistem yang dirancang untuk menghasilkan diagnosa kelahiran prematur maka awalan user akan membuka website sistem pakar diagnosa kelahiran prematur terlebih dahulu. Setelah website terbuka, user langsung memilih menu diagnosa kemudian sistem mengirim pertanyaan usia kandungan dan user menjawab usia kandungan, setelah itu sistem akan memberikan pertanyaan seputar gejala kelahiran bayi prematur untuk dijawab oleh user berdasarkan gejala yang dirasakan. Kemudian dari jawaban tersebut dilakukan pengecekan melalui basis pengetahuan yang tersimpan didalam database, setelah tervalidasi maka keluar hasil diagnosa dan user melihat hasil diagnosa.

9. Class Diagram



Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 11. Class Diagram User

Pada gambar 11 dijelaskan alur class diagram yang menggambarkan struktur sistem yang saling berkaitan dari kelas-kelas yang telah dirancang. Dimana kelas user dapat melakukan tanya jawab secara terus menerus bersama

kelas gejala kemudian akan dilakukan proses kelas rule (basis pengetahuan) setiap kali user menyerahkan hasil gejala untuk menghasilkan kelas diagnosa berdasarkan gejala yang dirasakan oleh kelas user.

10. Identifikasi Kebutuhan

Dalam penelitian ini, identifikasi kebutuhan yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut:

a. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras yang digunakan peneliti dalam mengembangkan dan mengumpulkan data adalah Laptop Toshiba Satellite L-40A dengan spesifikasi Processor Intel Core 2, Hardisk 1 TB, dan Memory 2 GB. (Feng et al., 2019)

b. Perangkat Lunak (Software)

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

1). Visual Code (Tools Editor Text)

Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang dibuat oleh Microsoft untuk Windows, Linux, dan macOS. Fitur termasuk dukungan untuk debugging, penyorotan sintaks, penyelesaian kode cerdas, cuplikan, pemfaktoran ulang kode, dan Git yang disematkan. (Microsoft, 2020)

2). Xampp

XAMPP adalah paket solusi server web lintas platform gratis dan open-source yang dikembangkan oleh Apache Friends, terutama terdiri dari Apache HTTP Server, database MariaDB, dan juru bahasa untuk skrip yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dan Perl. (Ratnasari, 2018)

3). Web Browser

Web browser merupakan aplikasi yang bisa menjelajahi, menyajikan, maupun mengambil konten yang ada di berbagai sumber informasi pada jaringan internet atau WWW. Pengertian dari web browser juga sering disebut dengan suatu perangkat lunak dengan fungsi yang dimilikinya sebagai penerima, pengakses, penyaji berbagai informasi di internet. (Wan & Horvath, 2015)

11. Analisis Kebutuhan Sistem

a. Kebutuhan antarmuka (Interface)

Adapun kebutuhan-kebutuhan dalam pembuatan aplikasi ini adalah :

Aplikasi yang dihasilkan memiliki interface yang mudah digunakan oleh pengguna. Aplikasi yang menampilkan 4 menu, yaitu menu beranda, menu diagnosa, menu gejala, dan menu tentang.

b. Kebutuhan Data

Adapun kebutuhan data yang diolah kedalam aplikasi ini adalah :

1). Data gejala-gejala kelahiran prematur.

2). Data diagnosa dan solusi mengenai kelahiran bayi prematur.

12. Pengkodean Sistem

Tahapan ini penulis melakukan pengembangan sistem yang menghasilkan website sistem pakar. Penulis menggunakan bahasa pemrograman php

dengan media framework codeigniter 3 berbasis MVC (Models, View, dan Controllers).

MVC (Model, View, dan Controllers) merupakan sebuah metode yang digunakan dalam pengembangan sistem untuk memisahkan proses yang akan terjadi dan data yang digunakan dari setiap tampilan halaman sistem. Berikut adalah file dari MVC sistem pakar:

Tabel 6. File MVC (Models, View, dan Controllers)

No	Models	View	Controllers
1	User_model.php	beranda(index.php)	beranda.php
2	Diagnosa_model.php	diagnosa(index.php)	diagnosa.php
3	Gejala_model.php	gejala(index.php)	gejala.php
4	Rule_model.php	rule(index.php)	rule.php
5		sispak(index.php, gejala.php, hasil.php, pertanyaan.php, user.php)	sispak.php
6		tentang(index.php)	tentang.php

Sumber: (Gunawan et al., 2021)

13. Hasil Black Box Testing

Black box testing adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data ujian dan memeriksa fungsional dari website. Berikut ini hasil pengujian sistem pakar diagnosa kelahiran bayi prematur menggunakan metode black box seperti pada Tabel 7.

Tabel 7 Black Box Testing

No	Fungsi yang diuji	Cara Pengujian	Hasil Pengujian	Hasil
1	Menu Beranda	Menampilkan Halama Utama Website	Halaman Utama Terbuka	OK
2	Menu Diagnosa	Memilih Halaman Diagnosa untuk user melakukan konsultasi	Halaman dapat dijalankan oleh user untuk melakukan konsultasi	OK
3	Pertanyaan Usia Kandungan	Mengklik <i>button</i> konsultasi untuk menampilkan <i>pop-up (modal)</i> pertanyaan usia kandungan user	Tampilan <i>pop-up (modal)</i> muncul kemudian User menjawab pertanyaan yang tercantum pada <i>pop-up (modal)</i> berdasarkan usia kandungan	OK
4	Pendataan Pasien	Setelah menjawab usia kandungan kurang dari 37 minggu (klik <i>button</i> Ya), sistem menampilkan halaman pendataan pasien	Menampilkan halaman pendataan pasien, kemudian user melakukan input pendataan diri	OK

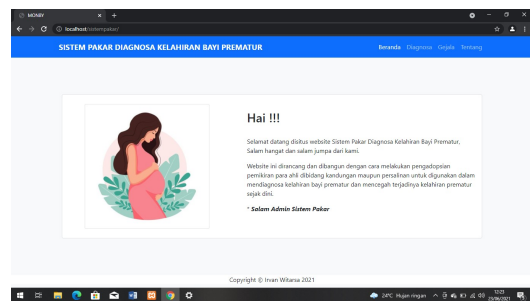
5	Pertanyaan Gejala	Setelah menginput pendataan pasien muncul tampilan halaman pertanyaan gejala	Menampilkan halaman pertanyaan gejala	OK
6	Hasil Diagnosa	Menampilkan halaman hasil diagnosa	Menampilkan hasil diagnosa berupa data diagnosa berdasarkan gejala yang dialami user	OK
7	Menu Gejala	Menampilkan halaman data gejala	Halaman data gejala terbuka	OK
8	Menu Tentang	Menampilkan halaman tentang	Halaman tentang terbuka	OK

Sumber: (Gunawan et al., 2021)

14. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap meletakkan setelah sistem yang sudah dianalisis dan didesain secara rinci, tujuannya untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga siap untuk dioperasikan oleh pengguna serta memberikan masukan kepada pembangun sistem.

a. Menu Beranda

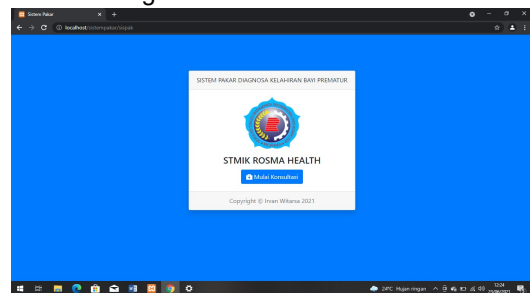


Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 12. Tampilan Menu Beranda

Gambar 12 merupakan. Tampilan Menu Beranda yaitu tampilan awal pada saat membuka website. Menu Beranda ini hanya berfungsi sebagai aksesoris awal yang memberikan penjelasan mengenai fungsi kegunaan dari website tersebut.

b. Menu Diagnosa

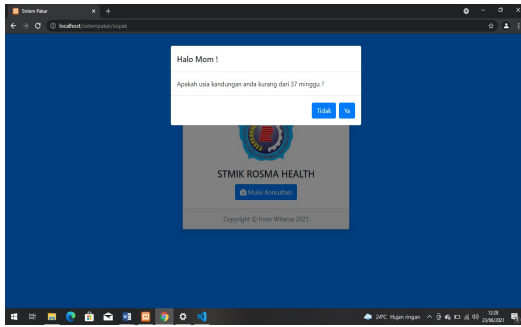


Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 13. Tampilan Menu Diagnosa

Gambar 13. merupakan sistem utama yang digunakan user ingin pada saat melakukan pengecekan gejala kelahiran bayi prematur.

c. Pertanyaan Usia Kandungan

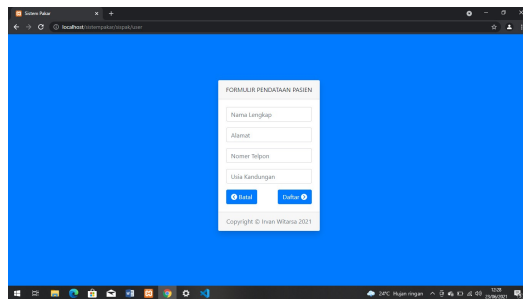


Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 14. Tampilan Pertanyaan Usia Kandungan

Gambar 14 sebuah langkah sistem untuk memastikan usia kandungan user kurang dari 37 minggu sebelum melakukan pengecekan gejala kelahiran bayi prematur.

d. Formulir Pendaftaran Pasien

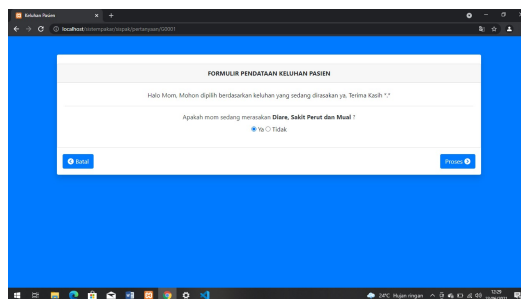


Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 15. Tampilan Pendaftaran Pasien

Gambar 15. berfungsi untuk user melakukan pendaftaran dirinya sebelum pengecekan gejala kelahiran bayi prematur.

e. Pertanyaan Gejala

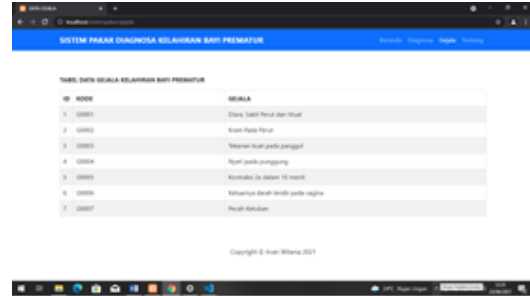


Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 16. Tampilan Pertanyaan Gejala

Gambar 16 merupakan sebuah inti dari sistem pakar yang dirancang, disediakan untuk user menjawab berdasarkan gejala yang dirasakan user. Kemudian dilakukan penelusuran oleh sistem untuk menghasilkan diagnosa.

f. Hasil Diagnosa

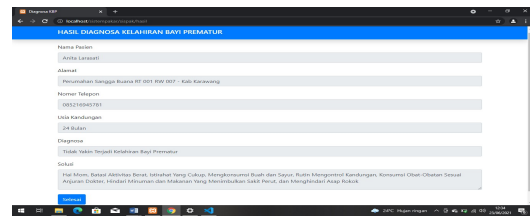


Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 17. Tampilan Hasil Diagnosa

Gambar 17 merupakan hasil dari penelusuran sistem berupa diagnosa kelahiran bayi prematur yang dialami user.

g. Menu Gejala

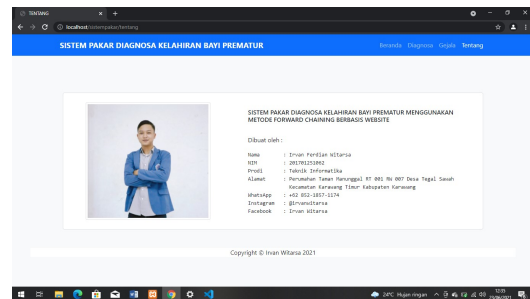


Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 18. Tampilan Menu Gejala

Gambar 18. digunakan sebagai media informasi untuk user mengetahui gejala-gejala apa saja yang ada pada dugaan terjadinya kelahiran bayi prematur.

h. Menu Tentang



Sumber: (Gunawan et al., 2021)

Gambar 19. Tampilan Menu Tentang

Gambar 19 merupakan tampilan informasi seputar pembuat website.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan sistem yang telah dibuat dan hasil pengujian, maka penulis dapat menarik kesimpulan metode Forward Chaining merupakan metode yang dapat digunakan untuk menentukan gejala kelahiran bayi prematur pada sistem pakar untuk calon ibu bayi. Berdasarkan hasil pengujian sistem pakar menggunakan metode Black Box Testing hasil tampilan, tombol button, dan pop up berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil pengujian

proses sistem pakar, rules yang digunakan pada metode forward chaining menunjukkan hasil yang sesuai dengan basis pengetahuan. Berdasarkan kesimpulan diatas penulis memberikan saran agar mencegah terjadinya kelahiran bayi prematur dengan mengembangkan sistem pakar diagnosa kelahiran bayi prematur dengan metode-metode yang lainnya. Membandingkan antara metode forward chaining dengan metode yang lain. Mengembangkan sistem pakar diagnosa kelahiran bayi prematur menggunakan sistem operasi mobile. Mengembangkan basis pengetahuan yang lebih banyak lagi dari para pakar-pakar lainnya.

V. REFERENSI

- Chawanpaiboon, S., Vogel, J. P., Moller, A. B., Lumbiganon, P., Petzold, M., Hogan, D., Landoulsi, S., Jampathong, N., Kongwattanakul, K., Laopaiboon, M., Lewis, C., Rattanakanokchai, S., Teng, D. N., Thinkhamrop, J., Watananirun, K., Zhang, J., Zhou, W., & Gülmezoglu, A. M. (2019). Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *The Lancet Global Health*, 7(1), e37–e46. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30451-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30451-0)
- Feng, X., Jiang, Y., Yang, X., Du, M., & Li, X. (2019). Computer vision algorithms and hardware implementations: A survey. In *Integration* (Vol. 69). <https://doi.org/10.1016/j.vlsi.2019.07.005>
- Gunawan, R., Witarsa, I. F., & Yudiana. (2021). *Sistem Pakar Diagnosa Kelahiran Bayi Prematur Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website*.
- Loyola-Gonzalez, O. (2019). Black-box vs. White-Box: Understanding their advantages and weaknesses from a practical point of view. In *IEEE Access* (Vol. 7). <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2949286>
- Microsoft. (2020). *Documentation for Visual Studio Code*. Visual Studio Code.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3). <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>
- Ratnasari, E. (2018). Pengertian Dan Fungsi Xampp. *Ilmuti.Org*.
- sukamto. Ariani, R. S. M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. <https://doi.org/Informatika>
- Vaishnavi, V. K., Vaishnavi, V. K., & Kuechler, W. (2015). Design Science Research Methods and Patterns. In *Design Science Research Methods and Patterns*. <https://doi.org/10.1201/b18448>
- Wan, H., & Horvath, C. (2015). Dave Chaffey. In *Biochimica et biophysica acta* (Vol. 410, Issue 1).